MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS

VOLUME I

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA
FEVEREIRO/2002

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS

1 - **Pica-pau-velho** (*Celeus flavescens),* habitam matas de galeria, cerradões e orla de matas.

2 - **Caiarara (***Cebus nigrivittatus***).**

3 - **Garça-vaqueira** (*Bubulcus ibis),* ave que apresenta grande dispersão na Área de Influência, relacionada à ocupação antrópica, registrada junto ao **gado nelore.**

4 - **Quiri-quiri** (*Falco sparverius),*pequeno gavião cuja presença é frequente nas margens das estradas.

5 - **Tamanduá-mirim** (*Myrmecophaga tetradactyla),* espécie de tamanduá mais comum na Área de Influência.

As fotos são de autoria de Robson Silva e Silva, biólogo integrante da equipe OIKOS.

VOLUME I

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO; PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA
FEVEREIRO/2002

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO **5**

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO **6**

1.1 - INFORMATIVO QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL **6**
1.2 - NORMAS AMBIENTAIS DA VALEC **8**
1.3 - RESPONSABILIDADE E CONTATOS **9**
1.3.1 - Pela Ferrovia 9
1.3.2 - Por este Relatório, Estudos e Projetos Básicos Ambientais 10
1.3.3 - Equipe Técnica 10

CAPÍTULO 2 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO **12**

2.1 - JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO **12**
2.1.1 - Introdução 12
2.1.2 - Concepção do Projeto e Alternativas Modais 14
2.1.3 - Características Operacionais e Financeiras do Projeto 15
2.1.4 - Síntese da Avaliação Econômica do Projeto 16
2.1.5 - Conclusões 19
2.2 - HISTÓRICO DO TRAÇADO: ALTERNATIVAS LOCACIONAIS **20**
2.2.1 - Parâmetros Iniciais 20
2.2.2 - Parâmetros Básicos de Projeto (Rampa Máxima e Raio Mínimo) 21
2.2.3 - Alternativas na Extremidade Norte 21
2.2.4 - Alternativas na Extremidade Sul 29
2.3 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO EMPREENDIMENTO **35**
2.3.1 - Procedimentos Gerais de Projeto – Fases do Empreendimento 35
2.3.2 - Características Técnicas 38
2.4 - CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DO EMPREENDIMENTO **41**
2.4.1 - Objetivos Operacionais 41
2.4.2 - Vagões 42
2.4.3 - Locomotivas 42
2.4.4 - Trem 42
2.4.5 - Frota 42
2.5 - PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA **43**
2.5.1 - Ordem de Execução dos Segmentos 43
2.5.2 - Caracterização da Fase de Construção 45

2.5.3 - As responsabilidades da VALEC e das Construtoras pela obtenção do Licenciamento Ambiental 48

CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 49

CAPÍTULO 4 – DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: AII E ADA 54

4.1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA REMOTA 54

4.2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (ADA) 54

4.3 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) 55

FIGURAS

FIGURA 2. 1- TRAÇADO DA FERROVIA NORTE-SUL 22
FIGURA 2. 2 - ESTUDOS AMBIENTAIS PLANOS COLOCALIZADOS UHES 23
FIGURA 2. 3- MACRO ALTERNATIVA PELOS VALES DOS RIOS TOCANTINS E ARAGUAIA 24
FIGURA 2. 4 - VARIANTE DA APA DO LAGO DE PALMAS 26
FIGURA 2. 5 – VARIANTE DE ARAGUAÍNA 28
FIGURA 2. 6 - VARIANTE DE BREJINHO DE NAZARÉ 29
FIGURA 2. 7 - VARIANTE DO RIO SUCURI 30
FIGURA 2. 8 - MACRO ALTERNATIVA RIBEIRÃO SETE VOLTAS – ANÁPOLIS 32
FIGURA 2. 9 - ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO 34
FIGURA 2. 10 - SEÇÕES TRANSVERSAIS TIPO 37
FIGURA 2. 11 - PLANO DE INVESTIMENTOS 42
FIGURA 3. 1 - MODELO CONCEITUAL PARA A CLASSIFAÇÃO DOS IMPACTOS 48
FIGURA 3. 2 - FLUXO DE INTERAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE CHECKLIST, MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO E MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO 49
FIGURA 4. 1– MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA NO ESTADO DE TOCANTINS 55
FIGURA 4. 2– MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA NO ESTADO DE GOIÁS 56

QUADROS

QUADRO 2.1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO TRAÇADO 40
QUADRO 2.2 - QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS EM TOCANTINS 40
QUADRO 2.3 - QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS EM GOIÁS 41
QUADRO 2.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS SEGMENTOS DE CONSTRUÇÃO 45
QUADRO 2.5 DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES PREVISTAS PARA AS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO 46

GRÁFICOS

GRÁFICO 2.1 - COMPARATIVO ENTRE O MARKET SHARE FERROVIÁRIO BRASIL-USA 12

APRESENTAÇÃO

O projeto de implantação da Ferrovia Norte-Sul, trecho Aguiarnópolis (TO) - Anápolis (GO), é aqui discutido em seus aspectos ambientais, na forma de Estudos Ambientais Complementares, coordenado e elaborado por equipe da OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda. O relatório segue a indicação metodológica sugerida nos Termos de Referência elaborados pela VALEC, em consonância às orientações do IBAMA, NATURATINS, AGMA e Ministério Público.

Os Estudos estão subdivididos em cinco VOLUMES, para facilitar a leitura e o manuseio, a saber:

VOLUME I - Descrição do Empreendimento (justificativas, alternativas locacionais, características físicas, técnicas e operacionais, plano de execução da obra); Procedimentos Metodológicos; Definição da Área de Estudo: Área de Influência Indireta e Área Diretamente Afetada.

VOLUME II - Caracterização Ambiental do Meio Físico.

VOLUME III - Caracterização Ambiental do Meio Antrópico.

VOLUME IV - Caracterização Ambiental do Meio Biótico.

TOMO 1 - Flora

TOMO 2 - Fauna (mastofauna, avifauna e ictiofauna)

TOMO 3 - Fauna (herpetofauna e entomofauna)

TOMO 4 - Pontos de Coleta e Listagem das Espécies da Flora e Fauna - AII.

VOLUME V - Prognóstico e Monitoramento Ambiental: qualidade ambiental, avaliação dos impactos e medidas mitigadoras.

ANEXO - Política Ambiental da VALEC

O presente **Volume I - Caracterização do Empreendimento e Procedimentos Metodológicos** contém a Descrição do Empreendimento, os Procedimentos Metodológicos e a Definição da área de estudo, a saber: a Área de Influência Indireta - AII e a Área Diretamente Afetada - ADA.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 - INFORMATIVO QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O projeto da Ferrovia Norte – Sul contou com a realização de EIA-RIMA, contratado pela VALEC em 1986, e apresentado no início de 1987 para a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), vinculada ao Ministério do Interior. A SEMA foi extinta em 1989, com a criação do IBAMA, que absorveu as suas funções. Na época do licenciamento ambiental da Ferrovia a SEMA delegou essa atribuição aos Órgãos Ambientais dos Estados atravessados pela FNS. Embora não tenham sido localizados documentos referentes a esta delegação, pode-se atribuir tal fato a uma tentativa de descentralização das atividades da SEMA e o fortalecimento dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs) recém criados no país. Os Estados do Maranhão e de Goiás licenciaram a obra originalmente e, posteriormente, com a criação do Estado de Tocantins (1989), este também a licenciou, todos com o compromisso de cumprimento dos Programas Ambientais propostos no EIA-RIMA, além de exigências adicionais que deveriam ser cumpridas pela VALEC para a obtenção das Licenças de Operação.

Tais licenças foram renovadas periodicamente, a cada vencimento, até que o IBAMA, em 1999 avocasse para si a responsabilidade de emitir novas prorrogações às licenças já concedidas1 e, ao mesmo tempo, emitir as novas licenças que fossem necessárias para a instalação (LI) e para a operação (LO), contando com a participação dos organismos ambientais dos estados onde a ferrovia será implantada.

Em função das modificações nos processos de licenciamento introduzidas pela Resolução n.º 237/97 do CONAMA, o IBAMA se tornou responsável pela renovação das Licenças de Instalação, até então concedidas pelos organismos ambientais estaduais, para a continuidade da operação e da construção da Ferrovia Norte-Sul. Apesar das Licenças de Instalação virem sendo revalidadas pelos mesmos órgãos estaduais há mais de dez anos, a modificação na legislação suscitou, no decurso dos meses de janeiro e fevereiro do ano de 2000, o estabelecimento de um Instrumento Particular de Ajustamento de Conduta (TAC), assinado pela VALEC e pelo IBAMA, com interveniência do Ministério Público Federal, no qual, para a renovação das licenças, foi prevista a execução das tarefas especificadas em três Termos de Referência (TDR):

- No primeiro, uma série de levantamentos e a elaboração de Planos Básicos Ambientais dirigidos ao licenciamento da operação (LO) dos trechos executados desde Açailândia até Estreito, todos no Maranhão;

- No segundo, a elaboração de Planos Básicos Ambientais para o licenciamento da instalação entre Aguiarnópolis e Darcinópolis, obra em andamento; e

1 "*sem prejuízo das licenças emitidas...*" , conforme consta em correspondência da Presidência do IBAMA, datada de 18/11/1999.

- No terceiro, a atualização e complementação do EIA-RIMA por meio de um Estudo Ambiental, visando à prorrogação do prazo da licença prévia das obras no Estado do Tocantins, desde Darcinópolis até Talismã, já na divisa com o Estado de Goiás.

Os dois primeiros trabalhos foram concluídos com sucesso e estão em fase de execução pela VALEC, com fiscalização efetiva do IBAMA.

Já os trabalhos técnicos previstos para o atendimento ao Anexo III do TAC, para o licenciamento do trecho Darcinópolis – Talismã (TO), foram estendidos também para o trecho Goiano da Ferrovia Norte-Sul, com a concordância do IBAMA, buscando, otimizar o uso dos recursos e efetuar a avaliação da obra como um todo e, assim, se fosse o caso, obter o licenciamento correspondente. Neste sentido, a VALEC, como executora do Convênio 020/2000 assinado com o Ministério dos Transportes, realizou licitação pública e contratou a atualização do EIA-RIMA em fevereiro passado, trabalho este que está em andamento normal.

Entretanto, enquanto se ultimavam as providencias para a realização do processo licitatório e da conseqüente contratação da atualização do EIA-RIMA, evoluíam as discussões entre a VALEC, o IBAMA, a AGMA2 e outras autoridades goianas, sobre a aproximação da Ferrovia com a Região Metropolitana de Goiânia, em especial os efeitos diretos (possíveis acidentes operacionais) e indiretos (favorecer, ainda mais, a concentração de atividades econômicas) na bacia do rio Meia Ponte. Tais discussões culminaram com a decisão de abandonar o traçado original entre Uruaçu e Senador Canedo e de fazer um novo projeto, modificando o traçado previsto para a Ferrovia, desde as proximidades de Uruaçu até a nova interligação, com a Ferrovia Centro - Atlântica (FCA), no Porto Seco de Anápolis.

Ao estudar a viabilidade técnica do traçado da alternativa Anápolis – Uruaçu da FNS, a equipe de engenharia da VALEC observou que as áreas que serão atravessadas pela estrada de ferro estão sendo objeto de uso econômico intenso (culturas e pastagens). À medida que a definição da micro-localização do traçado (seleção de variantes dentro da alternativa escolhida), realizada sobre fotos aéreas 1:15.000, permitia evitar, ao menos em sua significativa maior parte, que fossem atingidos os pequenos e raros testemunhos de vegetação natural, a VALEC resolveu avaliar, com o concurso de seus consultores, as vantagens que poderiam advir da realização de um estudo especial dos impactos da implantação da Ferrovia Norte-Sul nos seus primeiros 80 km no Estado de Goiás, onde será um prolongamento da ferrovia existente (Ferrovia Centro-Atlântica) a partir do Porto Seco de Anápolis (ver Figura 1).

Neste sentido, a VALEC tomou a providência de iniciar, com o concurso de Consultoria Especializada, uma Avaliação Ambiental Especial com métodos e conteúdos especialmente desenvolvidos e acordados com o IBAMA para esta finalidade e que fizesse aflorar os dados e as razões necessárias e suficientes que permitissem concluir sobre a

2 AGMA – Agência Goiana de Meio Ambiente

viabilidade da revalidação da Licença de Instalação (LI) parcial da Ferrovia em curto prazo. Os trabalhos foram concluídos e entregues ao IBAMA no decorrer do mês de maio, ensejando uma visita técnica a todo o traçado no mesmo mês.

A Consultoria Jurídica do IBAMA concluiu que o processo de licenciamento seria considerado como destinado à obtenção da "Licença Prévia", pois o trecho objeto dos trabalhos não era coincidente com o traçado originalmente licenciado, cuja extremidade sul era Goiânia (Senador Canedo) e não Anápolis, como agora ocorre. Foram realizadas Audiências Públicas, convocadas pelo IBAMA, nas cidades de Anápolis e de Petrolina de Goiás. A Licença Prévia foi concedida em novembro sob o número 108/2001.

1.2 - NORMAS AMBIENTAIS DA VALEC

É importante salientar que inúmeras ações e medidas ambientais constam das normas de trabalho, especificações gerais e prescrições da VALEC e/ou do próprio setor ferroviário, uma vez que sua execução garante a conservação das condições da via permanente, enquanto outras se situam mais especificamente na ótica da conservação ambiental *lato sensu*. O cumprimento dessas ações e medidas constitui responsabilidade da VALEC, que dependerá em vários casos da atuação das firmas empreiteiras contratadas para a execução das obras.

Sob esse aspecto é indispensável que os construtores e licitantes de obras da FNS ou a elas associados tomem conhecimento das Normas Ambientais antes de iniciarem quaisquer ações, mesmo que seja apenas a elaboração de uma proposta. As normas aqui citadas ou estabelecidas serão sempre exigidas pela VALEC, que não aceitará seu desconhecimento como argumento para qualquer tipo de reivindicação ou justificativa. Tais documentos estarão sempre à disposição do público na sede e nos escritórios da VALEC para consulta. Cópias poderão ser enviadas via e-mail, ou cedidas, sempre em meio eletrônico, neste caso mediante o simples fornecimento de disquetes (3.5"HD) formatados num dos endereços relacionados na subseção 1.3.1. deste Relatório.

Em termos de atendimento às prescrições legais por parte das firmas empreiteiras, destacam-se as seguintes providências, obrigatoriamente a cargo das firmas, <u>sem ônus</u> para a VALEC:

a) Obtenção de licenças junto aos Órgãos Ambientais para:

- Instalação e funcionamento dos canteiros de obras (acampamentos técnicos e residenciais) e instalações industriais (usinas de concreto e de solos, britadores, oficinas, etc.);

- Obtenção de materiais de construção em áreas não localizadas no interior da faixa de domínio (empréstimos, ocorrências de material granular – cascalheiras, areais e pedreiras que, no caso de não serem comerciais, ainda não estejam licenciadas);

- Locais e volumes de bota-fora, quando forem externos à faixa de domínio.

b)Apresentação de projetos de canteiro de obras e instalações industriais, assim como de projetos de recomposição das áreas de obtenção de materiais de construção e de bota-foras, para aprovação da VALEC e do IBAMA, visando o licenciamento antes do início de sua exploração:

- apresentação de projeto geral dos canteiros de obras e instalações industriais, contemplando a destinação de resíduos sólidos e líquidos bem como instalações e medidas relativas ao controle de poeira e ruídos para a obtenção de licença do IBAMA.

- Apresentação de PRAD - Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - para ocorrências de materiais granulares e empréstimos visando à obtenção de licença do IBAMA, caso não forem adquiridos de empresas de mineração regularmente instaladas e operadas.

- Apresentação de Projetos de Recomposição Vegetal nos bota-foras e nos casos adicionais em que haja solicitação da VALEC ou dos organismos ambientais.

Ficará ao encargo da VALEC o estabelecimento de Convênio com a Instituição Científica a ser contratada para apresentação de Projeto de Execução de Resgate Arqueológico, a exemplo do já realizado no trecho Aguiarnópolis - Darcinópolis (TO) com a UNITINS e no trecho Anápolis - Rianápolis (GO) com a Universidade Católica de Goiás (UCG).

1.3 - RESPONSABILIDADE E CONTATOS

1.3.1 - Pela Ferrovia

VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S/A, empresa estatal pertencente à União, no âmbito do Ministério dos Transportes; CGC n.º 41.150.664/0003-49.

Endereços:

- Rio de Janeiro/RJ: Av. Mal. Floriano, n.º 45, 2º e 3º andares, CEP 20080-003, fone: (21) 2291-0141, e e-mail valec@ferrovianortesul.com.br

- Brasília/DF: Esplanada dos Ministérios, Bloco R, Anexo B, Ala Oeste, 2º. andar sala 221, CEP 70044-900

- São Luís/MA: Rua 3 (Esquina com Travessa 9) n.º 450, 2º andar sala 309 – Edifício Fávio – São Francisco – São Luís/MA CEP 65000-900, telefax: (98) 235-6920

- Acampamento: Rua do DNER, BR-010, Km 1400 - Estreito/MA CEP 65975-000, Fone: (98)732-1326,Telefax: (98)732-1333, e e-mail valec-estreito@jupiter.com.br

- Escritório de Anápolis/ GO: Rua Padre Luiz dos Anjos nº 90, Bairro Jundiaí, CEP 75110-520; Fones (62) 324 7786 e 324 7796; Fax: (62) 324 8181; e-mail: valecgo@terra.com.br

Responsáveis:

- Eng. Luiz Raimundo Carneiro de Azevedo, Presidente, Fone: (21) 253-0030, fax (21) 253-2291, e e-mail valec@ferrovianortesul.com.br

- Adv. Lucas do Prado Neto, Diretor, Fone: (21) 291-0141, fax (21) 263-9119 e e-mail valecdir@ferrovianortesul.com.br

- Eng. Ezequias Nogueira Pereira, responsável na obra, fone (98) 732-1326, Telefax (98) 732-1333 e e-mail valec-estreito@jupiter.com.br

- Biol. Luís Fernando dos Reis, responsável pelas ações ambientais na obra, fone (98) 732-1326, Telefax (98) 732-1333 e e-mail valec-estreito@jupiter.com.br

- Eng. Reginaldo dos Santos, responsável pelo trecho sul da FNS, Fones (62) 324 7786 e 324 7796; Fax: (62) 324 8181; e-mail: valecgo@terra.com.br

1.3.2 - Por este Relatório, Estudos e Projetos Básicos Ambientais

OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda., cadastrada no IBAMA sob o número 036/99, com endereço à Av. Presidente Vargas, n.º 446, grupo 605, Rio de Janeiro/RJ; CEP 20085-900, CGC/MF n.º 28.232.346/0001-34, Fone (21) 2223-1194; Fax; (21) 2233-9577, e-mail: oikos@infolink.com.br

Responsável: Vitor Bellia, Geólogo, registro no IBAMA n.º 3/33/1999/000312- 4, com endereço comercial à Av. Presidente Vargas, n.º 446, grupo 605, CEP 20085-900, CGC/MF n.º 28.232.346/0001-34, Fone (21) 223-1194; Fax; (21) 233-9577, e-mail: bellia@infolink.com.br

1.3.3 - Equipe Técnica

NOME	PROFISSÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA	FUNÇÃO
Vitor Bellia	Geólogo	26190/D CREA/SP	3/33/1999/000312-4	Coordenador Geral
Lais Menezes	Economista	15529 CORECON/RJ	3/33/1999/000308-6	Coordenadora Meio Antrópico
Fábio Olmos	Biólogo	06766-01 CRB/SP	02022.000654/00-93	Coordenador Meio Biótico
Francisco Lombardo	Engenheiro Civil	36874/D CREA/RJ	02022.004672/00-17	Coordenador Meio Físico

NOME	PROFISSÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA	FUNÇÃO
Cláudio Delorenci	Arqueólogo		3/33/2000/000040-3	Sub-coordenador Meio Antrópico
Géza de Faria Arbocz	Engenheiro Agrônomo	060190157-1 CREA/SP	02022.001507/00-02	Sub-coordenador Meio Biótico e responsável estudos florísticos
Iára Bidone Bellia	Engenheira Civil	51913/D CREA/RJ	3/33/1999/000309-4	Sub-coordenadora Meio Físico
Andréa Nunes	Bióloga	29405 CRB/RJ	02022.002137/00-12	Responsável estudos mastofauna
Beatrice Manno	Bióloga	16339/4-P	02022.001505/00-79	Responsável estudos ictiofauna
José Fernando Pacheco	Biólogo	2947/02 CRB/RJ	3/33/1999/000149-0	Responsável Estudos avifauna
Dante Pavan	Biólogo	CRB 12947/02	02022.004670/00-91	Responsável estudos herpetofauna
Nicolas Lavor de Albuquerque	Biólogo		33c8c5b844	Responsável estudos entomofauna
José Roberto Fontelles	Geólogo	CREA-RJ 41479-D	3/33/2002/000003-4	Estudos geológicos e geotécnicos
Gabriel Skuk	Biólogo		3/35/2000/000043-0	Estudos herpetofauna
Robson Silva e Silva	Biólogo	CRB 20593/01-D	02022.004733/00-18	Estudos avifauna e registro fotográfico
Clarice Vieira	Economista	22839-7 RD CORECON/RJ	1b5c000cc6	Estudos socioeconômicos
Luiz Cláudio L. Oliveira	Tecnólogo Ambiental	CREA-RJ 152527	Ad3aa6a498	Estudos meio físico
Alexandra Bezerra	Bióloga	CRB 29123	926ec1f83e	Estudos mastofauna
Vinícius Xavier da Silva	Biólogo	CRB 20968-D	3/35/2000/000041-4	Estudos herpetofauna

CAPÍTULO 2 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

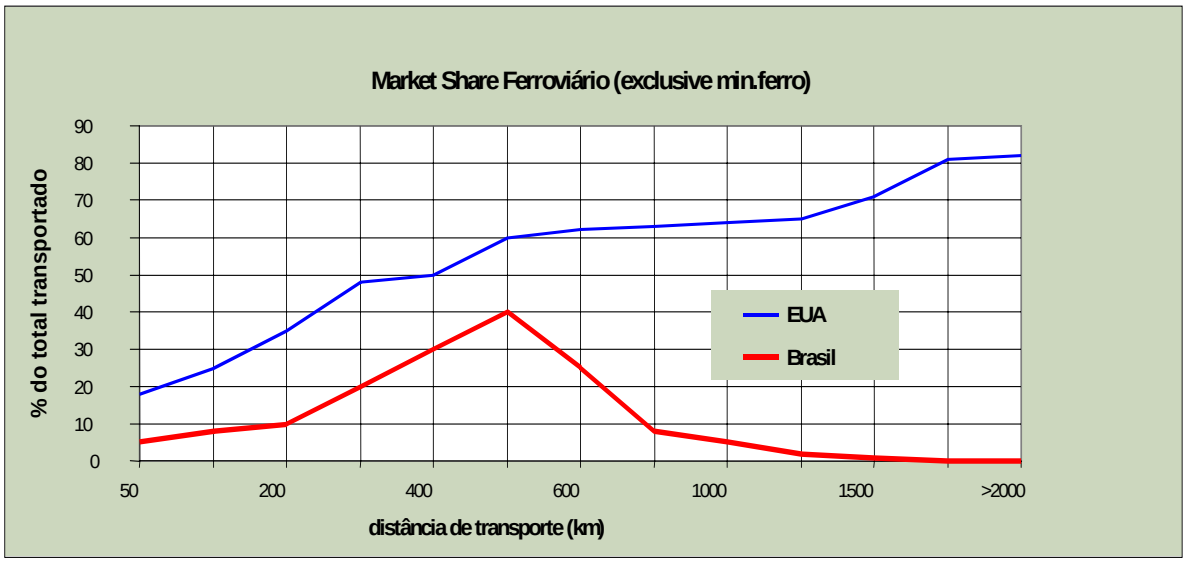
2.1 - JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

2.1.1 - Introdução

A atual formulação de políticas de desenvolvimento, montadas para reestruturar e transformar as relações econômicas e sociais determinará o Brasil do Século XXI. O País, entretanto, enfrenta essa nova fase a partir de um estoque de infra-estrutura econômica e social reconhecidamente desordenado e insuficiente para atender as demandas da população. É consenso que o desenvolvimento comercial doméstico já requer investimentos de vulto no sistema brasileiro de transportes, tanto para efeito de restaurar ativos existentes como para a construção de nova infra-estrutura, sempre tendo em vista um emprego de esquemas intermodais que explorem adequadamente as características ambientais, tecnológicas e econômicas dos diversos eixos e modalidades de transporte.

No caso do transporte ferroviário é ilustrativo comparar o *market share* (Gráfico 2.1) entre o Brasil e Estados Unidos e observar a significativa diferença quanto à utilização dos mesmos. Assim, nos Estados Unidos os transportes ferroviários são largamente utilizados para longas distâncias, a partir de 1600 a 2400 km, enquanto que no Brasil o transporte ferroviário ocorre para distâncias de 300 a 600 km e praticamente é inexistente para longas distâncias.

GRÁFICO 2.1 - COMPARATIVO ENTRE O MARKET SHARE FERROVIÁRIO BRASIL-USA



É necessário recuperar um pouco da história dos sistemas em ambos os países para compreender as razões dessa diversidade. As ferrovias começaram a ser implantadas, com imenso vigor, em meados do Século XIX (a partir de 1840), mecanizando sistemas de transportes que antes eram inteiramente dominados pela tração animal e mais raramente, onde possível, pela navegação interior, em barcos a remo (bergantins) e a vela (saveiros). A nova tecnologia se impôs rapidamente, substituindo os sistemas anteriores até mesmo nas ligações muito curtas, inferiores a duas dezenas de quilômetros. A tecnologia ferroviária se manteve predominante – como sistema de ponta - durante todo o restante do Século XIX e nas primeiras décadas do Século XX. Pode-se constatar, mediante consultas simples aos anuários da RFFSA, que a grande maioria dos trechos que compõe a malha brasileira atual foi construída entre 1870 e 1930.

Já no Século XX tem início o desenvolvimento da tecnologia rodoviária, cujo marco principal foi, no final dos anos 20 e início dos anos 30, a pavimentação da "Rota 66", nos Estados Unidos, interligando a Califórnia (Los Angeles) com a Região dos Grandes Lagos (Chicago e Detroit) atravessando o Meio-Oeste do país. A tecnologia rodoviária deixava de ser aplicada apenas a carros de passeio e passava a aumentar o tamanho e a especializar os caminhões, tornando-os aptos a competir com os trens nas distâncias mais curtas e, no caso brasileiro, também nas regiões não servidas pelas ferrovias.

Enquanto nos Estados Unidos às empresas ferroviárias se preparavam para a nova condição de concorrência estabelecida pelos caminhões, eliminando boa parte dos pequenos ramais e se especializando nos transportes de grande distância, no Brasil buscava-se estabelecer ligações rodoviárias (menos custosas de construir e mais rápidas de concluir) entre suas diversas regiões, visando essencialmente garantir, em primeiro lugar e rapidamente, a unicidade do território nacional, segundo a orientação geopolítica predominante.

Como conseqüência, o sistema ferroviário americano cedeu os transportes de curta distância ao sistema rodoviário (mais eficiente para distâncias pequenas e médias, para lotes pequenos e para cargas especiais – degradáveis, por exemplo), mas especializaram-se nos de grande distância e nas cargas concentradas. No Brasil, entretanto, os investimentos ferroviários ficaram praticamente paralisados a partir dos anos 40, destacando-se, depois da Segunda Grande Guerra, apenas as ferrovias ligadas à mineração de ferro e à siderurgia.

Pode-se afirmar, assim, que a Ferrovia Norte-Sul representa uma mudança radical nas políticas predominantes, pois tem por objeto principal interferir na matriz de transportes brasileira, ou seja, concorrer e substituir, quando possível, o transporte rodoviário de longa distância pelo transporte ferroviário, nas trocas inter-regionais entre o Norte Brasileiro e o Sul-Sudeste (ou seja, no mercado interno), hoje rodoviário monopolisticamente.

O objetivo amplo do projeto da FNS é desenvolver e implementar, em cooperação pública-privada, um eixo competitivo de transportes entre as regiões Norte e Sul do país, que constitua uma alternativa mais econômica – efetivamente mais competitiva - para os

fluxos de longa distância hoje existentes. O projeto deve diminuir dramaticamente o custo do transporte inter-regional no eixo norte-sul, e os impactos ambientais inerentes ao transporte rodoviário, hoje único ator neste eixo, aonde as distâncias médias de transporte (entre as origens e os destinos) são superiores a 2.600 km.

2.1.2 - Concepção do Projeto e Alternativas Modais

A estruturação do projeto de ligação do Norte Brasileiro com o Sul-Sudeste partiu da identificação da demanda no eixo de transporte servido pelo Corredor. Dentre as alternativas modais possíveis incluíram-se: a recuperação da navegação de cabotagem; o desenvolvimento da Hidrovia Araguaia-Tocantins; a implantação da Ferrovia Norte-Sul.

A navegação de cabotagem, embora apresente os menores custos de implantação, tem sua operacionalidade limitada pelo próprio espaço geográfico a ser servido, qual seja, o *hinterland* brasileiro. A dupla movimentação portuária (carregamento/descarregamento), somada à movimentação necessária da origem a um porto e do segundo porto ao destino, deterioram as condições de competitividade dessa alternativa para fluxos do interior mais distante, exceto para grandes lotes de produtos e volumes de carga consideráveis e constantes.

A opção hidroviária interior também não se torna atraente para estes fluxos de muito longa distância, visto que eles devem ultrapassar o Planalto Central Brasileiro, grande divisor de águas das Bacias Amazônica, do São Francisco, do Paraná-Paraguai e do Araguaia-Tocantins. Em termos logísticos, as hidrovias interiores são, certamente, uma alternativa para escoamento de fluxos de graneis, gerados ao longo dos rios, uma vez garantida a integração multimodal. A ligação hidroviária interior plena na região Centro-Norte, no entanto, depende de vultosos investimentos em eclusas, canais de derivação e barragens e dos custos de sua mitigação. Independentemente dos impactos ambientais causados por essas intervenções, a ligação hidroviária dependeria também de transbordo e integração multimodal ao sul, com impacto ascendente nos custos de transporte. Ademais, as restrições à navegação interior (calado na estação seca; navegação noturna; etc.) prejudicam a logística desse transporte, tornando-o pouco competitivo para cargas menos volumosas ou demandantes de nível de qualidade de serviço mais estrito.

Já a opção ferroviária conta, ao sul, com um amplo sistema de acesso a todos os estados das regiões Sudeste e Sul e, ao norte, com o acesso ao Porto de Itaqui, no Maranhão, via Estrada de Ferro Carajás, todos subsistemas implantados e em operação. Mais ainda, o acesso a Belém, seja estendendo a Ferrovia Norte-Sul, seja através de integração Hidro-Ferroviária nas proximidades de Marabá (Rio Tocantins, a montante de Tucurui) garante a integração com o sistema hidroviário da Região Norte e a integração mais efetiva dessa região, em termos de custo de transporte, às áreas interioranas brasileiras. O mesmo se daria com a província mineral de Carajás, ampliando seu potencial de exportação para o parque industrial metalúrgico do Sudeste, em especial de Minas Gerais.

O sistema rodoviário de integração com o Corredor Multimodal Centro - Norte (que já dispõe da Belém - Brasília), deverá continuar a cargo dos estados diretamente beneficiários do Corredor, os quais, ao negociar programas rodoviários com o BIRD e

com o BID, tiveram o cuidado de priorizar as ligações interestaduais da região, o que vem possibilitando uma substancial melhoria para toda esta área.

Destaca-se entre as rodovias, na Bahia, as ligações Mimoso do Oeste - Divisa TO/BA, a BR-135 (Monte Alegre - Divisa TO /PI) e o segmento entre Correntina – BR-020. No Estado do Tocantins são relevantes os trechos: Porto Nacional – Silvanópolis; Araguaína – Filadélfia (em continuidade a BR – 230) e Palmas – Divisa TO/BA e no Maranhão : os segmentos rodoviários Carolina – Balsas, Balsas – Floriano (PI) e Balsas – Tasso Fragoso – Alto Parnaíba, que perfaz a interligação com os Cerrados Piauienses.

Ressalte-se que os acessos ao médio Araguaia mato-grossense, se farão por iniciativa dos Governos dos Estados de Goiás e do Tocantins pela otimização das muitas interligações entre as comunidades ribeirinhas dos rios das Mortes, Javaés e Araguaia com a rodovia Belém - Brasília.

2.1.3 - Características Operacionais e Financeiras do Projeto

As projeções de densidade da nova ferrovia, assim como os acréscimos de densidade dos demais subsistemas de transporte implicados, assumem os seguintes valores anuais (expressos em milhões de toneladas):

TRECHO FERROVIÁRIO	2005	2010
Belém - Açailândia (EFNS)	5	6
Açailândia - Itaqui (EFNS-EFC)	4	6
Açailândia - Porangatu (EFNS)	10	13
Porangatu - Anápolis (EFNS)	18	22
Anápolis - São Paulo (FCA e outras)	9	10
Anápolis – Rio (FCA e outras)	3	4
Anápolis - MG/ES (FCA e outras)	6	7

Essa fração do mercado absorvido pela ferrovia implica em eliminar cerca de 1.000 carretas por dia no eixo Norte - Sul, em 2005, com todas as vantagens ambientais inerentes a tal eliminação, aí destacadas: a economia de combustível, a segurança nas estradas, a redução da poluição nas localidades marginais e a contribuição para a redução do efeito estufa.

Em termos de produção e receita de transporte (marginal, para os trechos que já existem), os valores atrelados às densidades acima são:

UNIDADE / MODALIDADE	2005	2010
Produção (bilhões de tkm)	**48**	**58**
Ferrovias		
Norte – Sul	31	38
Outras	17	20
Receita (US$ milhões)	**1047**	**1275**
Ferrovias		
Norte – Sul	680	828
Outras	367	447

O balanço dos resultados operacionais projetados para esses mesmos horizontes, e segundo as mesmas categorias, apresenta os valores abaixo (as despesas não embutem as parcelas de depreciação ou de custo de capital, nem das infra e superestrutura, nem dos equipamentos de transporte, os quais são computados à parte):

UNIDADE / MODALIDADE	2005	2010
Despesas de Operação ($ milhões)	**576**	**696**
Norte – Sul	372	456
Outras Ferrovias	204	240
Saldo Operacional Bruto ($ milhões)	**471**	**579**
Norte – Sul	308	372
Outras Ferrovias	163	207

2.1.4 - Síntese da Avaliação Econômica do Projeto

Os dois aspectos fundamentais a ressaltar, no tocante à natureza do Projeto, referem-se, de um lado, à sua característica de ligação inter-regional e, de outro, ao seu efeito catalisador do desenvolvimento regional da sua área de influência econômica imediata. Assim, propôs-se que esta avaliação contemple dois tipos distintos de análise. A primeira

seria adstrita à área de influência direta, contígua à diretriz do Projeto, que teria sua acessibilidade aumentada, podendo ser objeto de políticas de desenvolvimento específicas. A segunda trataria o comércio inter-regional, entre as macrorregiões econômicas com potencial de utilização da ligação proposta (Norte, Meio-Norte, Nordeste Oriental, de um lado, e Sudeste, Sul, e Centro-Oeste, de outro).

A matriz de transporte relevante para o Corredor Centro-Norte inclui doze conjuntos de fluxos entre as seguintes regiões (ambos os sentidos): a) Norte - Sudeste/Sul; b) Área de Influência - Norte; c) Área de Influência - Sudeste/Sul; d) Área de Influência - Nordeste; e) Nordeste - Centro-Oeste; f) Norte - Centro-Oeste. Esses doze conjuntos de fluxos totalizam 75 milhões de toneladas e 197 bilhões de toneladas-quilômetro, no ano 2000. A alocação modal resultante, nesse cenário, indica um fluxo de 56 milhões de toneladas transportadas pela opção rodoviária, o que representa uma participação nesse mercado de 76%, para uma distância média de transporte de 2.600 quilômetros.

Nesse ponto, introduz-se uma nova opção de transporte que apresenta condições de concorrência com o modal rodoviário, em termos de tarifa e, principalmente, de nível de serviço. Admite-se, conservadoramente, que a nova ligação ferroviária seja capaz de desviar cerca de 15 milhões de toneladas da rodovia, mantendo-se inalterada a participação do modal hidroviário. Cerca de 90% desses fluxos estão concentrados em três pares de origem-destino: da região Norte para o Sudeste/Sul (61%); da Área de Influência para o Sudeste/Sul (16%); e do Sudeste/Sul para o Norte (13%). Destacam-se, assim, as regiões Sudeste e Sul como recebedoras de quase 80% dos fluxos de transporte inter-regionais potencialmente beneficiados pelo Projeto do Corredor Centro-Norte.

De fato, não poderia ser de outra forma, uma vez que a região Sudeste, principalmente, é a grande importadora de matérias-primas das regiões periféricas e a grande exportadora de produtos manufaturados. Essas exportações do Sudeste também se beneficiariam do Projeto, no caso dos fluxos com destino à região Norte, tendo em vista a grande distância de transporte envolvida e a competitividade do modal ferroviário para essas extensões.

A rentabilidade privada do Corredor Centro-Norte é estimada a partir das receitas de frete auferidas dentro do Corredor. Para o fluxo de caixa assim obtido é calculada a taxa interna de retorno do projeto para os valores básicos dos parâmetros do projeto. Realizam-se ainda diversas simulações de modo a se quantificar a sensibilidade da taxa interna de retorno, privada e social, a variações nos principais parâmetros do Projeto, confrontando-os com o caso da simulação básica.

A taxa interna de retorno privado, no seu conceito restrito, incorpora somente o potencial de ganhos na linha específica do Corredor. Já a taxa, no seu conceito ampliado, acrescenta a esses ganhos também aqueles auferidos em outras linhas férreas, desde que sejam fluxos adicionais aos já existentes e gerados em função do Projeto. No caso do benefício social, consideram-se também os dois conceitos, tendo como fato gerador dos benefícios sociais a diferença entre os custos econômicos dos transportes rodoviário e ferroviário, que são recursos apropriados pelos usuários dos sistemas e não pelas empresas ferroviárias.

PRINCIPAIS PARÂMETROS ECONÔMICOS –FINANCEIROS	
Volume de Transporte no Ano de Abertura:	15 milhões t/ano
Taxa de crescimento da produção de transporte:	4% ao ano
Duração da construção:	3 anos
Custo operacional médio:	US$ 15/1000 tkm
Receita operacional média:	US$ 22/1000 tkm
Custo unitário médio da infra e superestrutura:	US$ 700 mil/km
Extensão da implantação no eixo Belém-São Paulo:	2200 km
Custo econômico do transporte rodoviário:	US$ 38/1000 tkm

TAXA INTERNA DE RETORNO DO CORREDOR CENTRO-NORTE		
SIMULAÇÃO	**TAXA DE RETORNO**	
Retorno Privado	**Restrita**	**Ampliada**
Caso base	0,11	0,15
Receita(+)20%	0,16	0,22
Custo Operacional (+)20%	0,06	0,10
Construção(+)1ano	0,10	0,14
Investimento(+)20%	0,09	0,13
Investimento (-)20%	0,13	0,18
Receita (+)20% e Investimento (-)20%	0,19	0,26
Custo Operacional (+)20% e Investimen. (+)20%	0,05	0,08
Investimento (+)1ano e Investimento. (+)20%	0,09	0,13
Retorno Social		
Caso Base	0,27	0,36
Custo(+)20% e Investimento (+)20%	0,21	0,29

Os resultados revelam uma razoável robustez da taxa de retorno a variações em parâmetros e variáveis básicas do projeto. Depreende-se que os parâmetros relativos aos custos de implantação, operacional e à demanda de transporte inter-regional (volume ou tarifa) são os fatores que mais afetam os resultados. Note-se que o ano de abertura mais afastado no tempo penaliza a taxa de retorno, uma vez que posterga no tempo a fruição dos benefícios do Projeto.

Foram ainda examinados os aspectos relativos à participação da iniciativa privada no projeto, em termos da operação integral da Ferrovia e de parte dos custos de infra e superestrutura. Para percentuais de participação nesses custos de 50 e 30, respectivamente, obtêm-se taxas de retorno privadas de 19 e 27% (considerando a receita auferida somente dentro das linhas do Projeto).

Colocando esses resultados de uma outra maneira, poder-se-ia afirmar que o empreendimento poderia gerar uma receita líquida ao governo caso este implantasse o projeto e o cedesse para ser operado pela iniciativa privada. Essa receita equivaleria, por exemplo, a uma redução de 30% nos custos do empreendimento caso o governo se associasse a uma empresa privada disposta a participar com essa fração dos custos de implantação. Esta, por sua vez, teria um retorno esperado de 27% no empreendimento.

Passando à análise dos benefícios sociais, observa-se uma robusta taxa de retorno para o investimento, em torno de 30%. Cabe destacar que as regiões mais beneficiadas pelo investimento são o Norte e o Sudeste/Sul, seguidos, em terceiro lugar, pela área de influência imediata (Goiás, Tocantins, Maranhão, Piauí). Obviamente, a posição do Sudeste/Sul se explica por esta região concentrar a grande parcela do comércio inter-regional, se beneficiando, portanto, de qualquer investimento nesse sentido. Já a região Norte tem sua acessibilidade aumentada com intensidade, pois se beneficia de toda a extensão do Projeto. Ademais, dado que seu intercâmbio comercial se dá principalmente com o Sudeste/Sul, com forte participação do modal rodoviário, os impactos são mais intensos. Observe-se que não se considera a composição dos efeitos de outros investimentos setoriais porventura possibilitados pelo Corredor, principalmente na região de influência imediata. Esta segue uma trajetória de crescimento pré-determinada, conforme já explicado anteriormente.

Deve-se destacar que a redução de custo possibilitada pelo Projeto também incorpora a redução nas despesas de fretes em outros subsistemas. Isto é, quando um dado fluxo rodoviário do cenário inercial é alocado à ferrovia no segundo cenário, as distâncias de percursos inter-regionais normalmente excedem a extensão do próprio Corredor. Nesse caso, a diferença de custo de transporte (rodovia-ferrovia) no trecho adicional também é incorporada no conceito ampliado de retorno. Dessa forma, essa externalidade contabilizada nos benefícios proporcionados pelo Projeto vem caracterizá-lo como o elemento de alavancagem de tráfego inter-regional.

Ressalte-se, ainda, que esses ganhos, em alguns casos, podem exceder os benefícios auferidos no próprio eixo do Projeto (fluxos da área de influência direta par o Sudeste/Sul). Assim, essas externalidades se constituem no principal quesito na determinação da viabilidade econômica dos investimentos no Corredor.

2.1.5 - Conclusões

Os resultados encontrados levam à conclusão de que há elementos estruturais estáveis que asseguram a viabilidade do Corredor Centro-Norte. Do ponto de vista privado, o empreendimento apresenta taxas de retorno positivas, iguais a, aproximadamente, 10%. Não obstante, essa taxa é insuficiente para atrair capitais privados que assegurassem

globalmente as necessidades financeiras do projeto. Por outro lado, os benefícios sociais da Ferrovia, quantificados de forma conservadora na forma da economia de frete, garantem uma taxa social de retorno bastante atrativa, visto que foi calculada em mais de 30% ao ano. Essa assimetria indica que mecanismos de participação conjunta dos setores público e privado podem ser concebidos, de maneira a viabilizar a implementação do projeto, visto que, garantindo uma taxa de retorno maior para o empreendedor privado, ambos – o público e o privado – estarão ganhando.

Pelo exposto, pode-se concluir que o projeto da Ferrovia apresenta cenários de viabilidade atraentes, seja pelo lado da análise de benefício-custo tradicional, seja do ponto de vista macroeconômico, incorporando suas externalidades em outros subsistemas de transporte.

Outra conclusão fundamental é que a viabilidade macroeconômica do Projeto está associada à viabilidade de todo o sistema troncal de transportes do País. A capacidade deste de captar fluxos inter-regionais, principalmente entre as regiões Sudeste e Norte, é fundamental para a viabilidade econômica do Projeto. Essa conclusão remete à questão da inserção do Projeto no sistema nacional de transporte como tema crucial para análise.

A extensão dos percursos inter-regionais e a vantagem comparativa do modo ferroviário para essas distâncias é também outro fator de relevância a destacar. Nesse particular, a competitividade desse modo abrange um amplo leque de mercadorias, além daquelas tidas como tipicamente hidroviárias ou ferroviárias.

Um segundo aspecto revelado pela conclusão destacada acima concerne à integração e à comercialização dos serviços de transporte como elementos vitais para viabilidade econômica do projeto. De fato, considerando-se a extensão média estimada percorrida pelos fluxos inter-regionais, conclui-se que a produção de serviços fora do subsistema do Projeto é de magnitude comparável a da produção dentro desse subsistema. Mais ainda, esses serviços "externos" podem vir a ser prestados por dois ou mais operadores, levando-se em conta a atual distribuição de empresas ferroviárias (CVRD/EFC, VALEC/FNS, FCA, FERROBAN). A viabilidade do Projeto depende não só de uma integração operacional adequada com esses subsistemas, mas, também, do desenvolvimento de esquemas de comercialização que permitam uma atuação que extrapole o domínio do espaço contíguo ao Corredor. Dessa maneira, a empresa encarregada da operação desse Projeto poderá atrair fluxos de transporte em outras regiões, garantindo, ao mesmo tempo, o nível de serviço em toda a extensão do percurso, e uma remuneração compatível com o transporte global produzido.

2.2 - HISTÓRICO DO TRAÇADO: ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

2.2.1 - Parâmetros Iniciais

Os Estudos para a definição do traçado da Ferrovia Norte-Sul (FNS) foram iniciados em novembro de 1986, por uma equipe de especialistas multidisciplinares, que tinham também grande experiência na região. Técnicos da CVRD, com experiência em operação

ferroviária, e que também atuaram no Projeto Carajás, compuseram a equipe no início dos trabalhos, cuja supervisão coube a consultores internacionais (Canadian National – CANAC), os quais já haviam atuado também na definição do traçado da Estrada de Ferro Carajás (EFC).

Tal equipe foi responsável pelo primeiro estudo para definição dos parâmetros básicos de projeto (rampa máxima e raio mínimo). Posteriormente estes elementos foram ajustados em função não só de uma minimização de custos, mas também e principalmente dos impactos ambientais, em decorrência de uma melhor adequação da ferrovia ao terreno.

2.2.2 - Parâmetros Básicos de Projeto (Rampa Máxima e Raio Mínimo)

Em função da demanda potencial inicialmente estimada para a FNS, foram definidos parâmetros técnicos que condicionariam a geometria da via em planta (raios da curvas) e em perfil (rampas ascendentes e descendentes). Registra-se que para minimizar os custos e os impactos ambientais por meio da adoção das menores alturas de corte e aterro é necessário escolher um traçado paralelo e próximo aos grandes cursos de água, onde ocorrem as menores declividades naturais. Assim, ao contrário das rodovias, os traçados ferroviários ideais não ocupam divisores de bacias, ou áreas próximas deles, onde normalmente o terreno apresenta-se mais acidentado. Mesmo com tal providência, ao longo dos trabalhos observou-se que os valores iniciais (rampa máxima compensada de 0,4% e raio mínimo de curvas igual a 687,574 m), eram inadequados porque acarretavam em alto custo de implantação da obra.

Após análise de várias alternativas de traçado, os valores que mais se adaptaram às regiões atravessadas, permitindo atingir as condições técnicas e ambientais otimizadas, foram:

- rampa máxima de 0,6%
- raio mínimo de 343,823m.

Esporadicamente estes valores poderiam (e foram) superados, em trechos onde o relevo exigiria obras de terraplenagem muito volumosas. Nestes casos foram projetadas rampas maiores, até o máximo de 1,45%. Mesmo reconhecendo que será inevitável o incremento dos custos operacionais, registra-se que a alteração das rampas poderá ser parcialmente compensada pela adoção de locomotivas adicionais para acionar o trem tipo, obtendo-se, como contrapartida, a minimização tanto os custos de construção, como os impactos no meio ambiente.

2.2.3 - Alternativas na Extremidade Norte

2.2.3.1 - Macro Alternativas pelos Vales dos Rios Tocantins e Araguaia

Duas grandes macro-alternativas foram aventadas no início do projeto para selecionar o caminhamento da ferrovia, quais sejam:

- A opção pelo vale do rio Araguaia;

- A opção pelo vale do rio Tocantins, com as seguintes possibilidades;
  - ✓ Opção pela margem esquerda;
  - ✓ Opção pela margem direita.

Buscando dotar o projeto de características técnicas e ambientais ideais, foram realizados estudos nos vales do Tocantins e Araguaia, anotando-se como pontos desfavoráveis da opção pelo vale do Araguaia (e que inviabilizaram esta opção):

- Segmento inicial com grandes elevações, cujo contorno (em função da rampa máxima e ocorrência de consecutivos divisores a atravessar) seriam de alto custo de implantação e desencadeariam impactos no meio ambiente com baixa possibilidade de mitigação, fatores estes maximizados pela interferência com o reservatório previsto no projeto da UHE de Santa Isabel;
- Presença da área indígena Xambioá junto à margem direita do Araguaia, a oeste de Santa Fé do Araguaia;
- Região de vocação turística, onde a ferrovia se constituiria apenas em um elemento de intrusão visual, visto sua destinação ao transporte de cargas;
- Transposição de numerosos cursos d'água, com bacias de grandes dimensões, em decorrência da maior distancia entre o Rio Araguaia e o divisor de águas Araguaia;
- Presença da APA da Ilha do Bananal/Cantão;
- Presença do Parque Nacional do Araguaia;
- Área indígena Parque do Araguaia;
- Maior extensão da obra ferroviária e, portanto, do custo operacional da tração;
- Inadequação para a ligação estratégica e desejável economicamente com ou Belém, ou Marabá, com independência da EFC.

Estes mesmos fatores se aplicam à seleção da margem esquerda do Tocantins em detrimento da margem direita. Observa-se que o divisor de águas com o Rio Araguaia (aproximadamente onde está a rodovia Belém-Brasília) está muito mais próximo da calha principal do Tocantins do que o divisor com as bacias das Balsas, Parnaíba e São Francisco (divisas com o Maranhão e Bahia). Isto resulta na necessidade de transposição de rios menores (em extensão e volume), com obras menores e, conseqüentemente, com menores impactos ambientais.

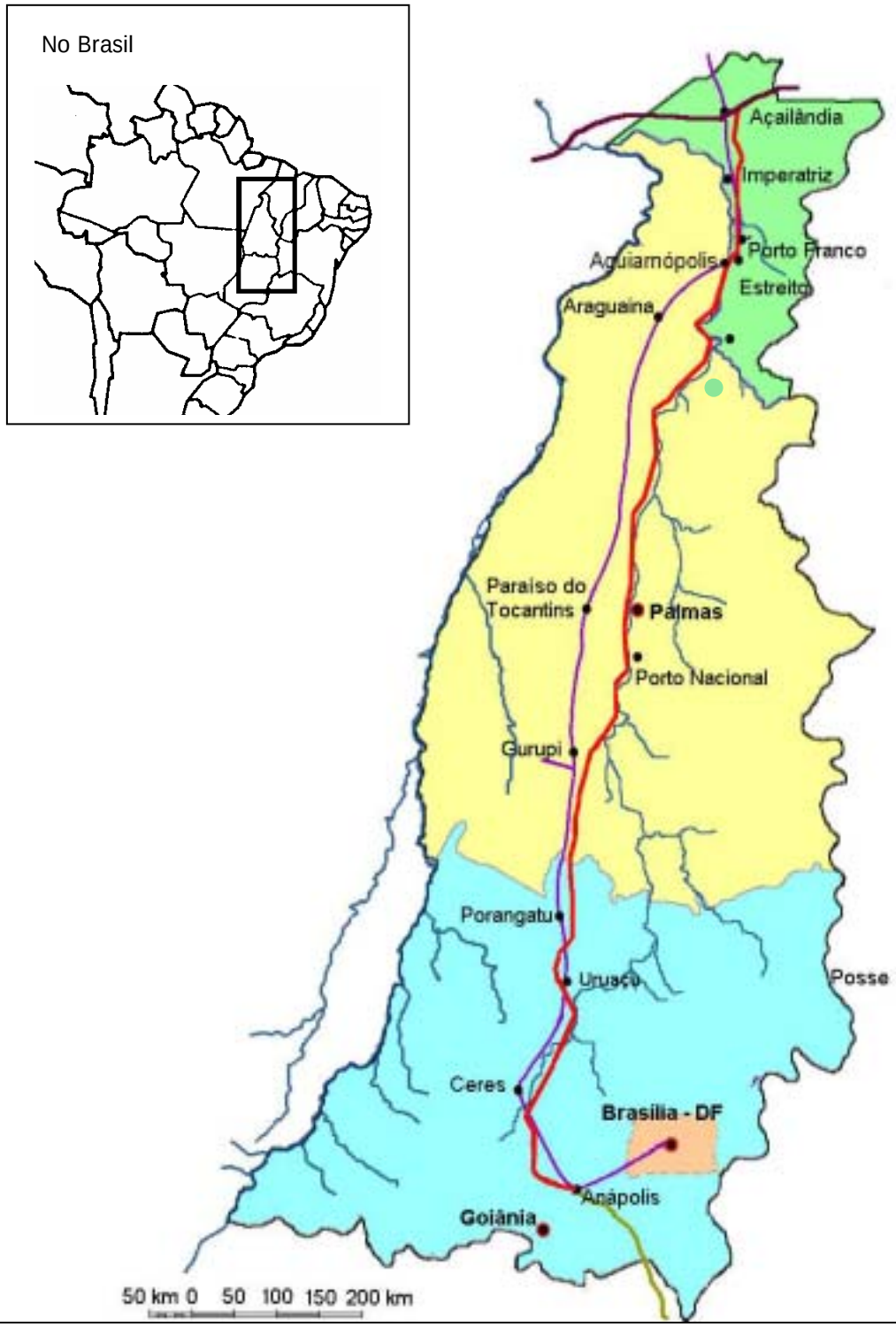
2.2.3.2 Condições para Seleção do Caminhamento da Ferrovia

Após a escolha da macro-alternativa Vale do Tocantins (margem esquerda na área hoje pertencente ao Estado do Tocantins), foram estabelecidos os principais condicionantes dos estudos de variantes de traçado, podendo ser citados, entre eles:

- Sempre priorizar e excelência da qualidade ambiental, mesmo em detrimento das características técnicas da ferrovia;
- Início (Estaca 0 do traçado) no Pátio de Pequiá (EFC), em Açailândia;
- Travessia da Serra do Cravim;
- Seguir pela margem direita do Rio Tocantins até Estreito, onde se dá a transposição para sua margem esquerda, evitando interferir com a reserva indígena Apinayé;
- Manter o traçado pela margem esquerda do Rio Tocantins, evitando interferir com as reservas indígenas de Krahô, Xerente e Funil;
- Evitar, sempre que possível, as áreas inundáveis.
- Atingir a malha ferroviária existente ao sul, na cidade de Brasília. (esta era a alternativa inicial, com chegada em Brasília, a qual posteriormente foi abandonada, sendo preterida em função da macro alternativa Uruaçu – Anápolis);
- Considerar os planos, programas e projetos em execução ou programados ao longo das regiões de inserção do empreendimento.
- Respeitar as cotas de reservação previstas nos projetos das Usinas Hidrelétricas, tanto da ELETRONORTE, quanto de FURNAS, mesmo sem a definição de suas datas para início de operação, evitando relocações futuras para a ferrovia. A figura 2.2, inserida adiante, contém um croquis de localização das futuras hidrelétricas com as respectivas cotas máximas de inundação.
- Considerar as áreas de proteção ambiental já implantadas ou apenas previstas, evitando suas travessias e proximidades. Evitar ao máximo a passagem próxima a localidades habitadas;

A figura 2.3 mostra a alternativa escolhida para a ferrovia em relação às Unidades de Conservação e em relação aos acidentes geográficos.

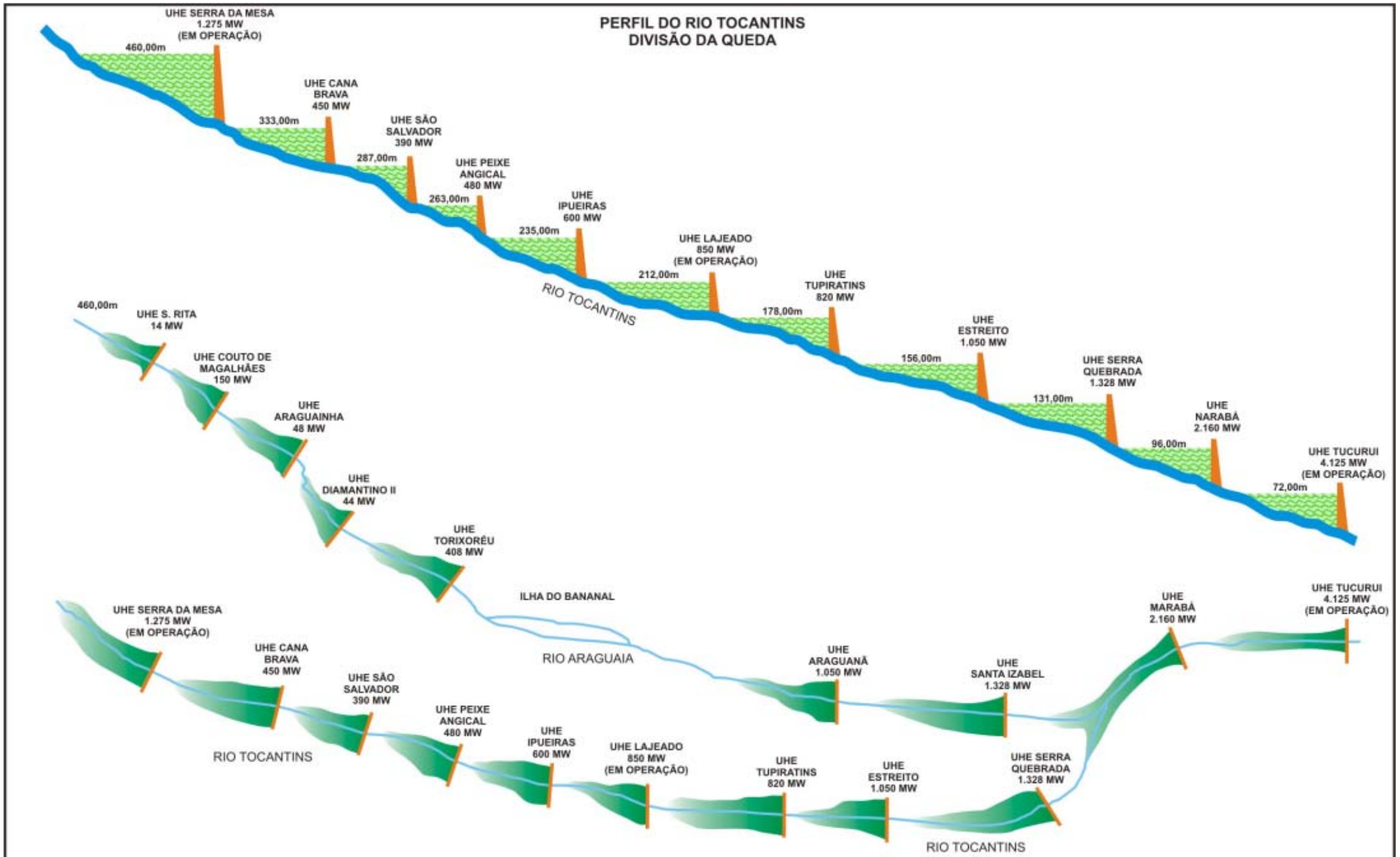
Figura 2.1 – Traçado da Ferrovia Norte-Sul



Legenda:

- FNS
- Rodovias pavimentadas
- Ferrovia Ferro-Carajás
- Ferrovia Centro Atlântica
- Maranhão
- Tocantins
- Goiás

Fonte: Organizado pela OIKOS a partir de dados do IBGE



ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL TRECHO: AGUIARNÓPOLIS (TO) – ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: SEM ESCALA
DATA: NOV./2001	ESTUDOS AMBIENTAIS PLANOS COLOCALIZADOS – UHEs	FIGURA: 2.2

PIAUÍ

APA Serra da Tabatinga

BAHIA

MARANHÃO

Área Indígena Kraholandia

Área Indígena Apinayé

APA das Nascentes de Araguaína

Rio Tocantins

FNS

Área Indígena Xerente

APA Serra do Lajeado

APA Foz do Rio Santa Teresa

APA Lago de Palmas

GOIÁS

Área Indígena Xambioá

PARÁ

Rio Araguaia

APA Ilha do Bananal /Cantão

Parque Nacional do Araguaia

APA dos Meandros do Rio Araguaia

Terra Indígena Parque do Araguaia

MATO GROSSO

LEGENDA:

FERROVIA NORTE-SUL

RODOVIA

ÁREAS INDÍGENAS

ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL TRECHO: AGUIARNÓPOLIS (TO) – ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: SEM ESCALA
DATA: DEZ./2001	ESTUDOS AMBIENTAIS MACRO-ALTERNATIVAS PELOS VALES DOS RIOS TOCANTINS E ARAGUAIA	FIGURA: 2.3

2.2.3.3. Variante da APA Lago de Palmas

Em outubro de 1999 foi criada, pela Lei Estadual nº 1.098, a Área de Preservação Ambiental Lago de Palmas, correspondente a uma gleba de terras de 50.370ha, situada no Município de Porto Nacional. Seu objetivo é o de proteger a fauna, flora, solo e a qualidade das águas, evitando também a especulação imobiliária prognosticada para ocorrer às margens do futuro reservatório, depois de atingida a cota de alagamento da Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães (antiga UHE Lajeado).

O traçado original da Ferrovia Norte – Sul situa-se na margem esquerda do rio Tocantins e interfere em toda a extensão da APA. Tal fato motivou estudo de novo traçado, buscando contornar a área pelo seu limite oeste (ver figura 2.4). Esta opção foi preterida em relação ao traçado original, devido aos seguintes fatores:

- Maior extensão;
- Maximização dos impactos ambientais e custos de implantação, em ocorrência do aumento dos volumes de terraplenagem;
- O traçado original compõe obstáculo à ocupação imobiliária da APA, meta prioritária da NATURATINS.

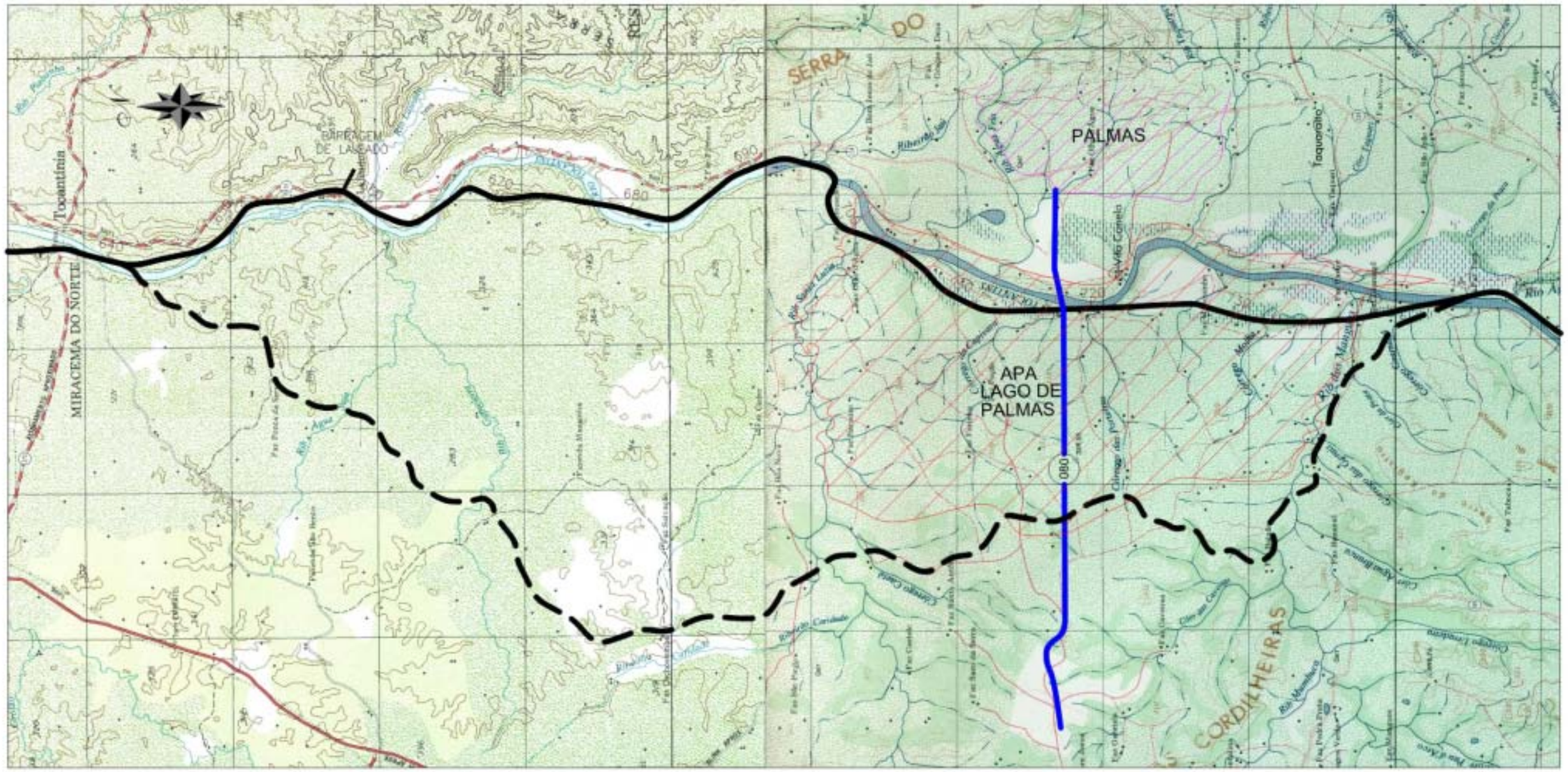
2.2.3.4. A Variante de Araguaína

Os estudos ambientais realizados indicaram que, no Município de Babaçulândia, o traçado original da ferrovia percorre trecho com mosaicos de cerrados e matas ciliares mais bem preservados, onde também foi obtido um maior número de captura e avistamentos da fauna. Ali também foi constatada maior presença de elementos amazônicos na avifauna.

Tendo em vista que:

- Estes habitats em bom estado de conservação,ocupam áreas cada vez menores;
- A região percorrida pelo traçado original abriga um dos maiores remanescentes da fauna e flora da área de influência, e;
- Que esta vegetação remanescente está ligada a áreas brejosas, cuja transposição pela ferrovia é sempre mais problemática, principalmente na conservação de recursos hídricos;

Foi recomendado a VALEC que procurasse escolher um *traçado que fosse o mais próximo possível da rodovia BR 153 (Belém-Brasília), evitando as áreas mais preservadas próximas ao rio Tocantins.*



LEGENDA:

- PALMAS
- APA LAGO DE PALMAS
- RODOVIA ESTADUAL
- TRAÇADO ORIGINAL (ADOTADO)
- VARIANTE DA APA DO LAGO DE PALMAS (ABANDONADA)

ESCALA GRÁFICA

1,5 0 3 6 9 12 15 km

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL TRECHO: AGUIARNÓPOLIS (TO) – DIVISA TO/GO (TALISMÃ)	ESCALA: 1:300.000
DATA: DEZ./2001	ESTUDOS AMBIENTAIS VARIANTE DA APA DO LAGO DE PALMAS	FIGURA: 2.4

Os estudos então realizados, indicaram condições bastante favoráveis, em termos ambientais, técnicos e financeiros, sendo adotado como definitivo o segmento denominado Variante de Araguaína (ver figura 2.5).

2.2.3.5. A Variante de Brejinho de Nazaré

A adoção de traçado alternativo para contorno de Brejinho de Nazaré foi decorrente do aumento significativo da mancha urbana havido após a execução do projeto original em 1988/89, extrapolando o prognostico feito naquela época.

A solução proposta atende integralmente os principais condicionantes estabelecidos aos estudos de alternativas de traçado, em termos ambientais, técnicos e financeiros (ver figura 2.6).

2.2.4 - Alternativas na Extremidade Sul

2.2.4.1 Início do Trecho

Mesmo sendo contornáveis, os problemas ambientais encontrados na alternativa inicial da FNS, com chegada em Brasília, foram considerados relevantes e levaram ao estudo de alternativas para ligação com as malhas ferroviárias em Anápolis e em Goiânia. Nesta época, foram abandonados os Projetos Executivos dos diversos lotes ao sul de Uruaçu (aproximadamente 380 km), em função da maior atratividade técnica, econômica e ambiental do traçado com a extremidade sul em Goiânia (ligação com a malha sul em Senador Canedo). Na mesma ocasião foram estudadas diversas alternativas e variantes ao traçado, tal como a Variante do rio Sucuri, apresentada apenas como exemplo na figura 2.7, cujo objetivo era o de evitar a interferência com as áreas urbanas de Heitoraí e Uruana.

Recentemente, no entanto, já durante o período de elaboração do presente estudo, a minimização dos impactos ao meio ambiente no vale do rio Meia Ponte e na área urbana de Goiânia impôs nova modificação do traçado, que passará a ter início no Porto Seco de Anápolis, onde se ligará com as linhas da FCA. Esta mudança implicou no abandono de todo o trecho projetado entre o Ribeirão Sete Voltas (aproximadamente 60 km ao sul de Uruaçu) e Goiânia, incluindo a Variante do Sucuri, que foi citada no parágrafo anterior como exemplo dos estudos locacionais que foram realizados.

2.2.4.2 Adoção da Macro-Alternativa Ribeirão Sete Voltas - Anápolis

Alterado o projeto inicial, com a mudança da articulação ferroviária de Brasília para Goiânia, a alternativa escolhida permitiria a ligação da FNS com a antiga Estrada de Ferro Mogiana (hoje pertencente a FERROBAN) em Senador Canedo. Na época, o traçado foi definido através de contatos e negociações com os organismos de planejamento do município de Goiânia, contornando o que se acreditava que seriam os limites "previstos/projetados" para a expansão da mancha urbana. Tal decisão ensejou, inclusive, a emissão de Decreto de Utilidade Pública (DUP) para fins de desapropriação, visando à preservação das áreas que seriam ocupadas pela ferrovia no futuro.

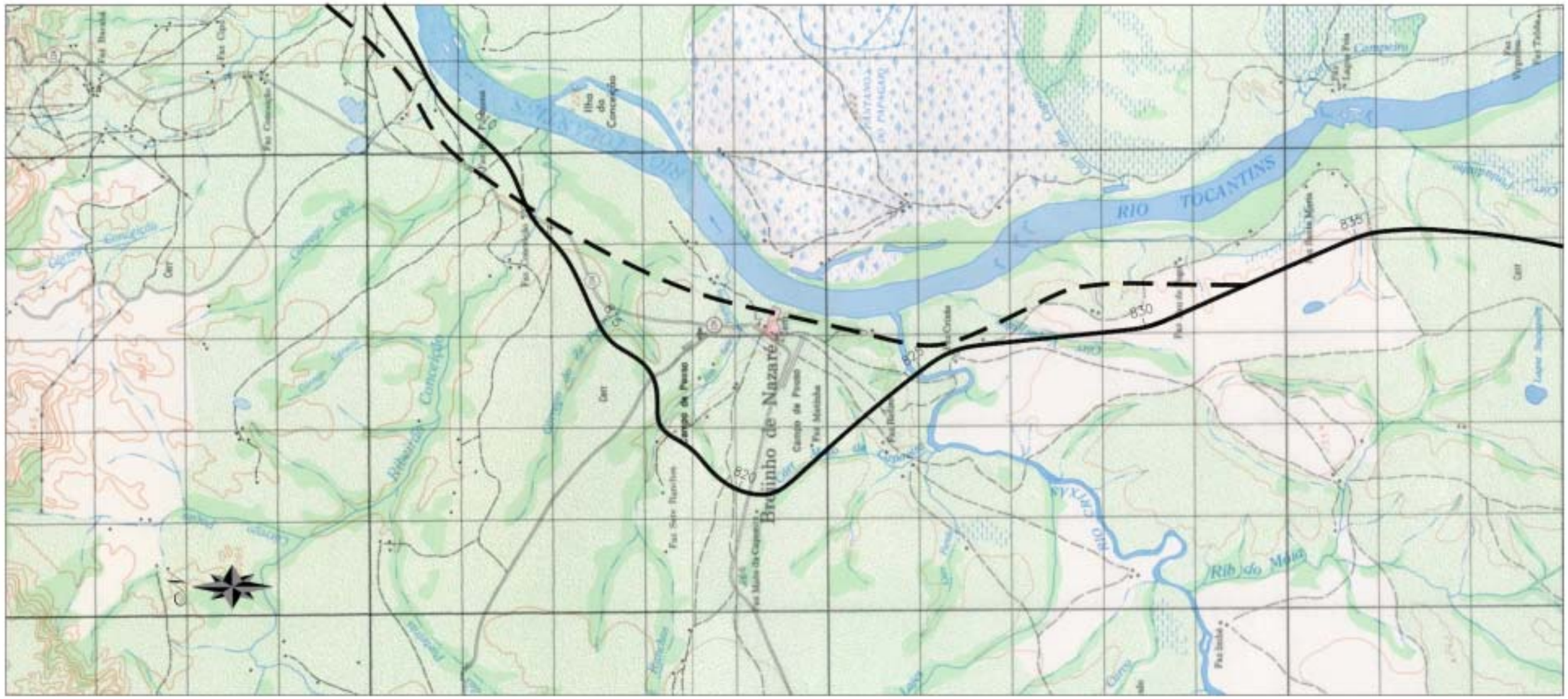
LEGENDA:

- VARIANTE DE ARAGUAÍNA (ADOTADA)
- TRAÇADO ORIGINAL (ABANDONADO)
- RODOVIA PAVIMENTADA
- RODOVIA NÃO PAVIMENTADA
- ÁREA URBANA
- TERRAS AGRICULTURADAS
- VEGETAÇÃO PRIMÁRIA
- VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA

ESCALA GRÁFICA

2,5 0 5 10 15 20 25 km

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL TRECHO: AGUIARNÓPOLIS (TO) – DIVISA TO/GO (TALISMÃ)	ESCALA: 1:500.000
DATA: DEZ./2001	ESTUDOS AMBIENTAIS VARIANTE DE ARAGUAÍNA	FIGURA: 2.5



LEGENDA:

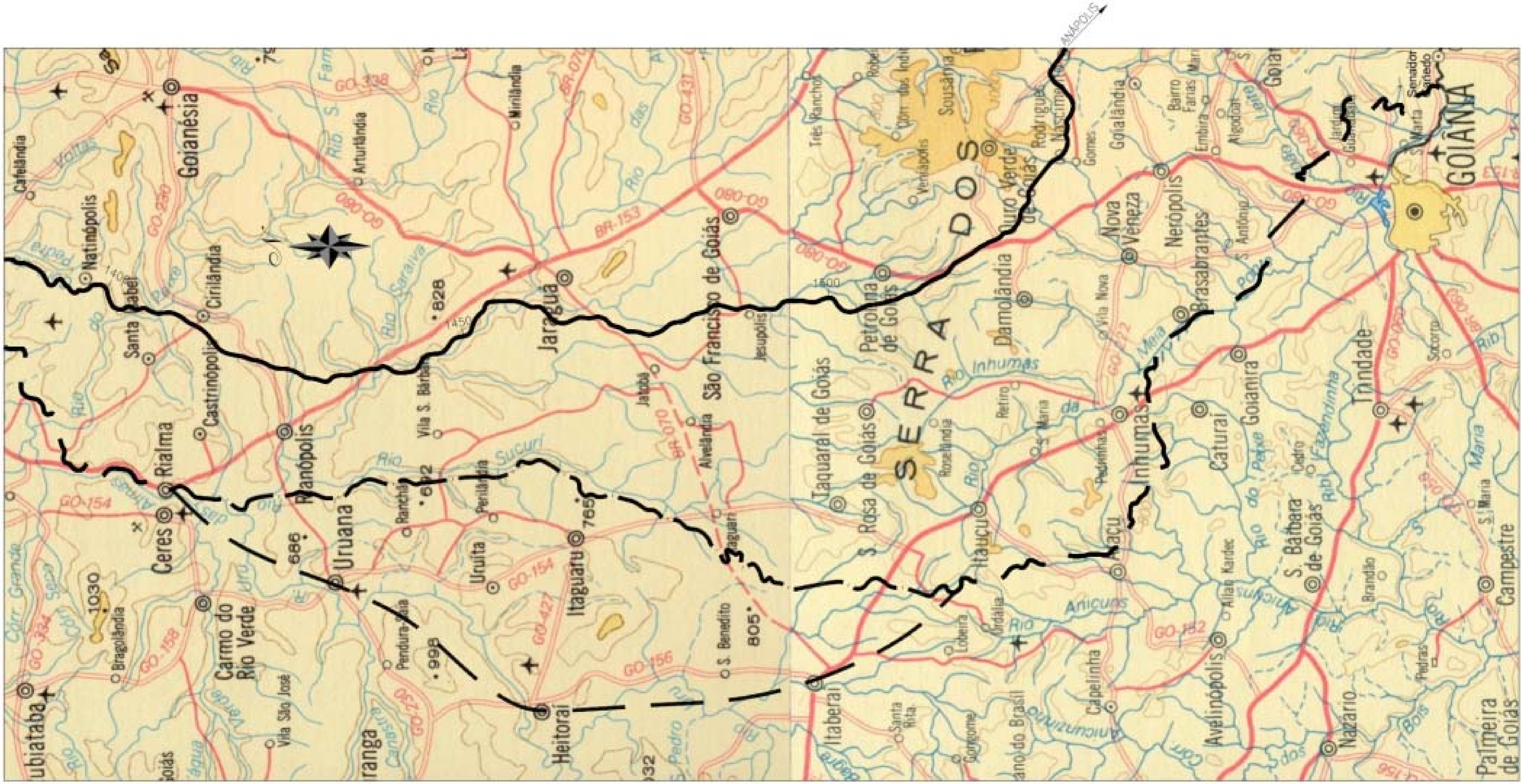
VARIANTE DE BREJINHO DE NAZARÉ (ADOTADA)

TRAÇADO ORIGINAL (ABANDONADO)

ESCALA GRÁFICA

0,5 0 1 2 3 4 5 km

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL TRECHO: AGUIARNÓPOLIS (TO) – DIVISA TO/GO (TALISMÃ)	ESCALA: 1:100.000
DATA: DEZ./2001	ESTUDOS AMBIENTAIS VARIANTE DE BREJINHO DE NAZARÉ	FIGURA: 2.6



LEGENDA:

TRAÇADO ORIGINAL (ABANDONADO)

VARIANTE DO RIO SUCURI (ABANDONADA)

TRAÇADO ATUAL (ADOTADO)

ESCALA GRÁFICA

2,5 0 5 10 15 20 25 km

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) – ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: DEZ./2001	ESTUDOS AMBIENTAIS VARIANTE DO RIO SUCURI	FIGURA: 2.7

Recentemente, já no ano 2000 (portanto apenas 12 anos depois), com a oportunidade de iniciar a construção do trecho Sul, foi encontrado um cenário bastante diverso daquele "previsto/projetado" em 1988. O avanço da ocupação urbana seguiu célere sobre as áreas que se julgava protegidas pelo DUP, com a construção de condomínios e a implantação de loteamentos licenciados pela Prefeitura Municipal, resultando em densa ocupação da faixa de domínio originalmente reservada para a ferrovia.

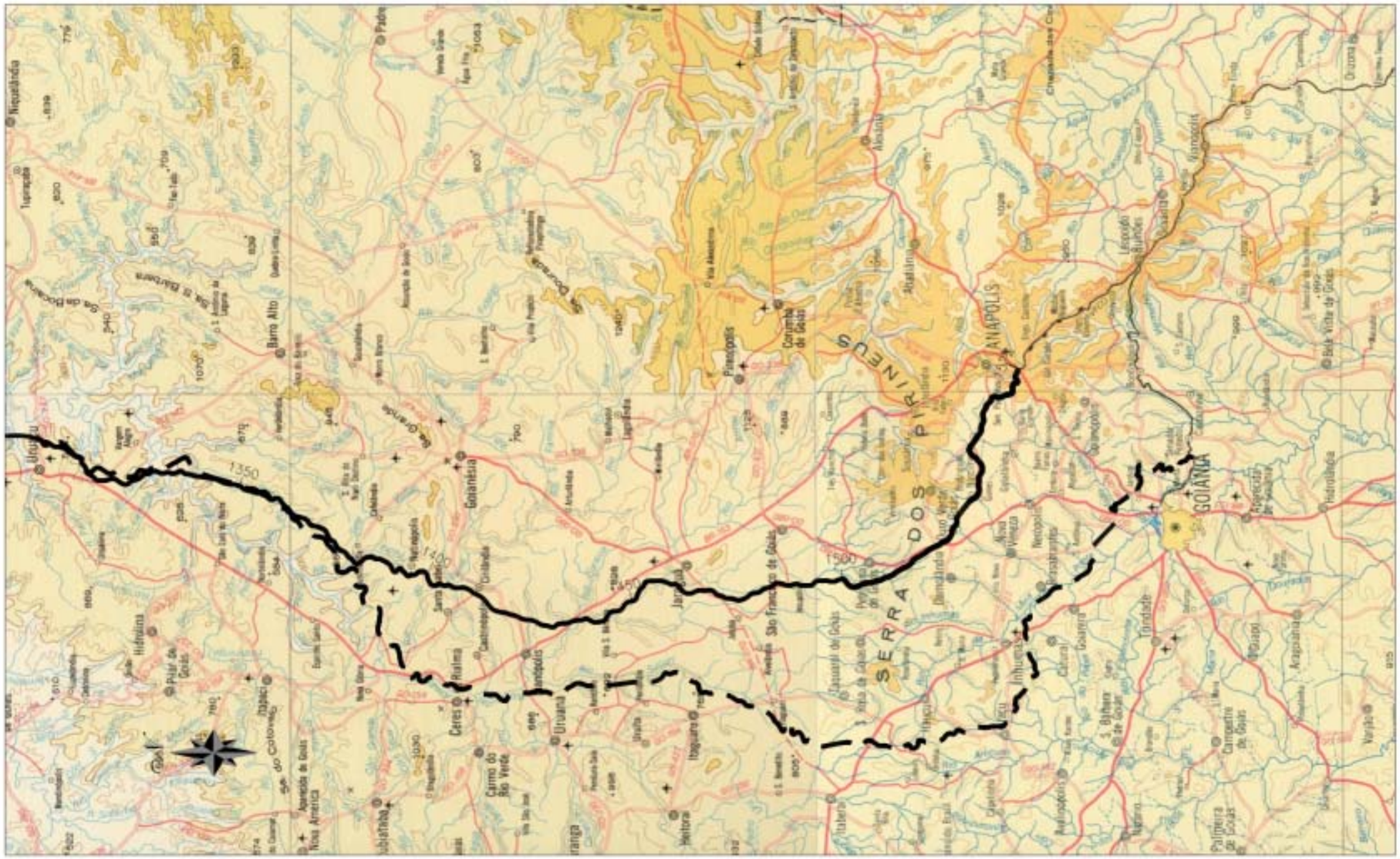
Com a manifestação da Agência Goiana de Meio Ambiente – AGMA e de representantes da comunidade em reunião aberta na Assembléia Legislativa de Goiás (13/julho/2000), ficou claro que a presença da FNS na zona de conurbação da grande Goiânia era pouco desejável, bem como tornavam inseguras as conseqüências das interferências com a Mata do Algodão, com o Morro Santo Antônio e com o vale do rio Meia Ponte, que atravessa Goiânia. A estes óbices se somaria o projeto do Anel Viário de Goiânia, cujas interferências gerariam acréscimo considerável no custo de implantação de ambas as obras.

Frente a todos estes fatos, na mesma reunião havida na Assembléia Legislativa, a VALEC apresentou a alternativa Ribeirão Sete Voltas – Anápolis como "Alternativa A" (ver figura 2.8), visto que os estudos conduzidos pela VALEC até aquele momento indicavam que esta alternativa apresentava vantagens significativas em relação às escolhidas anteriormente. A seguir, em 15 de setembro de 2000, em reunião no IBAMA, com a participação de representantes da Agência Goiana de Meio Ambiente, esta alternativa foi reapresentada, agora em maior detalhe. Foi então consensualmente decidido descartar a solução que previa a ligação da FNS com a Malha Sul em Senador Canedo, prevalecendo o traçado até Anápolis (Porto Seco), onde a ferrovia se articulará com as linhas da FCA.

É importante registrar duas conseqüências da decisão:

- que as mudanças havidas de ponto de articulação com as ferrovias do sul do país não afetam as volumes e as tipologias das cargas projetadas para o transporte, visto que os estudos econômicos foram centralizados nos transportes maiores do que 2000km, ou seja, aqueles cujas origens e destinos estão fora da área de influência da ferrovia, mantendo portanto a viabilidade econômica;

- que a alternativa Anápolis deverá representar uma economia da ordem de US$ 70 milhões nos custos de implantação da FNS, fazendo crescer a taxa de retorno calculada no estudo de viabilidade.



LEGENDA:

MACRO-ALTERNATIVA RIBEIRÃO SETE VOLTAS – ANÁPOLIS (ADOTADA)

TRAÇADO ORIGINAL (ABANDONADO)

ESCALA GRÁFICA

5 0 10 20 30 40 50 km

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) – ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:1.000.000
DATA: DEZ./2001	ESTUDOS AMBIENTAIS MACRO-ALTERNATIVA RIBEIRÃO SETE VOLTAS – ANÁPOLIS	FIGURA: 2.8

2.3 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO EMPREENDIMENTO

2.3.1 - Procedimentos Gerais de Projeto – Fases do Empreendimento

As diferentes fases do empreendimento compreendem as etapas de:

- Definição de Parâmetros Básicos de Projeto;
- Estudos em escala 1:100.000;
- Definição do Projeto Básico e a respectiva divisão em trechos. Após o detalhamento do Projeto Básico são feitas as correções e os ajustes;
- Implantação e
- Funcionamento.

Essas fases estão descritas a seguir e podem ser visualizadas na Representação Esquemática das Etapas (fig. 2.9).

2.3.1.1. Fase de Estudo em Escala 1:100.000

Os trabalhos iniciais compreenderam levantamento das informações de interesse, principalmente as que dizem respeito às questões ambientais (Unidades de Conservação, Parques Nacionais, Áreas Indígenas, planos de expansão urbana, etc.) e a projetos existentes (rodovias, projetos agrícolas, UHEs, etc.). Estes dados foram lançados nas bases topográficas, em cartas de 1:100.000 dentro do macro corredor escolhido pelo Vale do Rio Tocantins. Um grande número de extensos segmentos alternativos foi levado à inspeção de campo e grande parte das alternativas foi descartada, principalmente as que atravessavam, ou se aproximavam, de regiões urbanas. Quando tecnicamente se mostra necessário, esta fase de estudos se estende para maior detalhamento, com o uso de fotos aéreas e restituições aerofotogramétricas em escalas 1:10.000 e/ou 1:5.000.

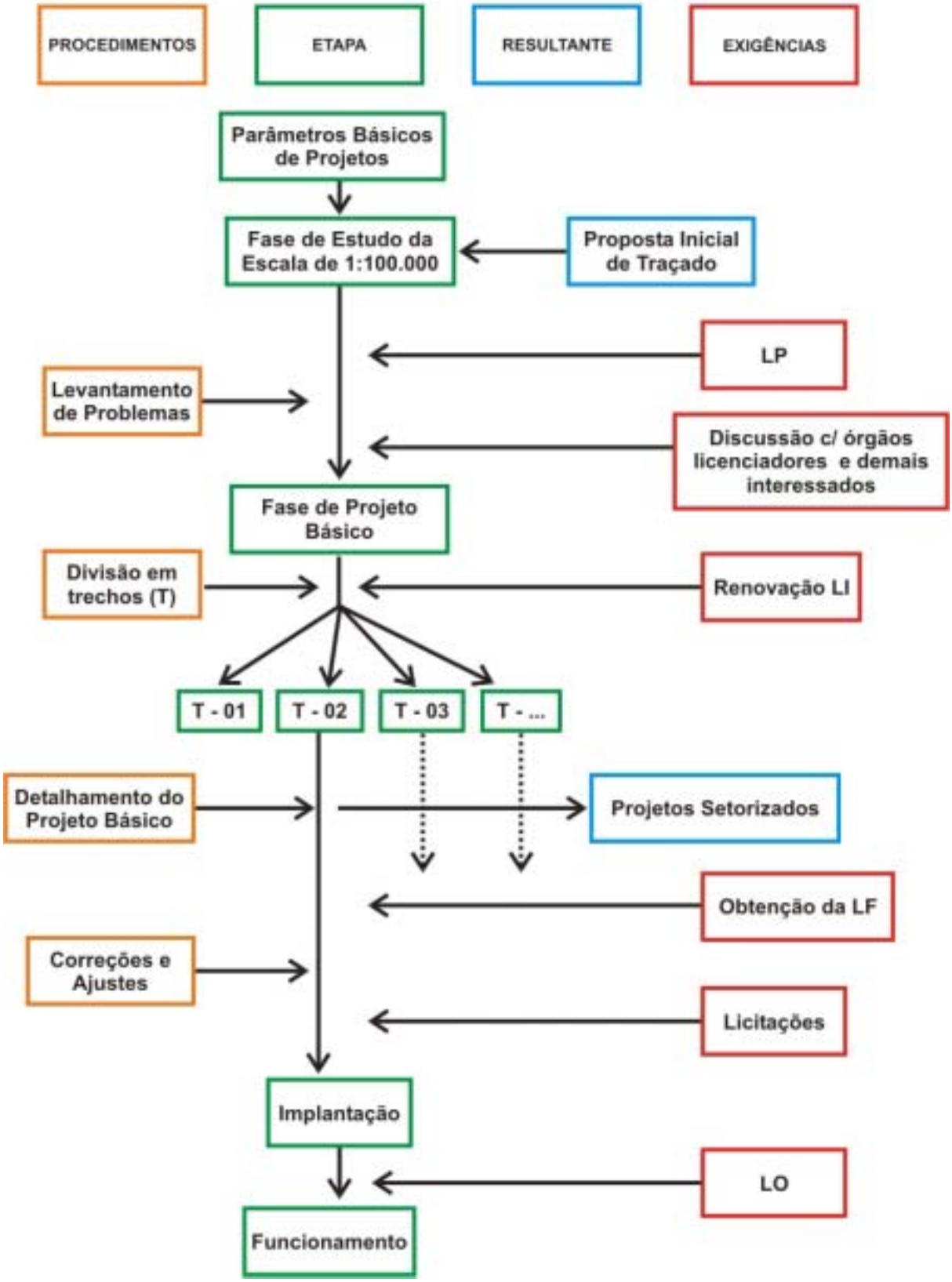
2.3.1.2. Fase de Projeto Básico

A linha contínua considerada mais viável ambiental, técnica e economicamente é a única detalhada até o nível de Projeto Básico. A extensão total foi dividida em diversos segmentos (aproximadamente 42) com extensão média inferior a 40 km. Cada um destes segmentos foi objeto de trabalho por parte de consultora especializada, que realizaram estudos mais detalhados que permitissem a elaboração de Projeto Básico. Nesta fase foi exigida precisão adequada para conhecimento dos quantitativos de serviço e do custo da obra.

OIKOS

REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DA FNS - TRECHO AGUIARNÓPOLIS/TO À ANÁPOLIS/GO
(Desde projeto até operação)

Figura 2.9



Na a realização destes levantamentos, foram cotejados:

- Inspeção dos locais de travessia dos cursos d'água visando ao posicionamento de mínima impactação;
- Inspeção para verificação da disponibilidade das diversas ocorrências de materiais de construção;
- Inspeção geotécnica tátil, visual e classificação dos materiais dos cortes;
- Avaliação das condições das travessias que se aproximassem de regiões habitadas;
- Identificação de ocorrências de solos moles, etc.

A partir destes estudos, foram realizados vários ajustes ao traçado, otimizando cada vez mais a linha ferroviária, dentro dos objetivos de mínima impactação ao meio ambiente e menores custos.

As concorrências públicas para contratar os serviços de construção são feitas lastreadas nestes Projetos Básicos, atendendo às disposições da Lei n° 8666/93, que regula as licitações. Como conseqüência, é neste mesmo momento que se tornam necessárias as licenças de instalação.

2.3.1.3. Fase de Detalhamento do Projeto Básico e de Obras (ou de Projeto Executivo e de Obras)

Somente depois de garantida a liberação dos recursos previstos anualmente no Orçamento da União é que são efetuadas – praticamente *pari passu* – as licitações para as obras e para o detalhamento do projeto básico e supervisão. Os lotes de obras / projetos e supervisão normalmente obedecem à divisão do trecho efetuada para realização dos projetos básicos. Nesta fase, com a materialização da linha no terreno são executados levantamentos topográficos especiais, as sondagens, o cadastro da área a ser ocupada pela faixa de domínio, a definição exata das dimensões dos bueiros, das pontes, dos túneis e dos viadutos. É nesta fase que é dada especial atenção às necessidades de reassentamento de moradores, ao risco de destruição de sítios de qualquer tipo (patrimônios arqueológico, artístico, espiritual, de lazer, e outros) e feito o ajuste no projeto de terraplenagem visando à eliminação , ou a redução dos volumes, de bota-foras.

É mister destacar que a realização de empreendimentos deste porte por uma empresa estatal depende da liberação de recursos orçamentários da União e, assim, sua implantação se dá quase sempre bastante distanciada da conclusão do projeto básico. Em conseqüência, ainda que a faixa a ser ocupada esteja inserida em Decreto de Utilidade Pública, novas situações podem ser encontradas ao iniciar a fase de detalhamento e de supervisão da construção, principalmente nas proximidades de ocupações urbanas, mesmo que tenham sido consideradas as possibilidades e condições para crescimento. Assim, embora o projeto básico tenha sido desenvolvido prevendo desvios do traçado

e/ou soluções de minimização dos impactos (passagens em dois níveis e em nível, passagens de gado, sinalização ostensiva, etc.); durante a execução da obra estes aspectos são reavaliados permanentemente, adotando-se soluções alternativas e complementares, de modo a garantir a situação de mínimo impacto.

Como conseqüência, a descrição da obra como projetada ("as designed"), apresentada a seguir, poderá diferir em certos detalhes da obra como construída ("as built").

2.3.2 - Características Técnicas

2.3.2.1 Traçado

As características técnicas de traçado correspondem a parâmetros definidos em projeto, buscando as condições ideais de assentamento da superestrutura ferroviária (lastro, trilhos, fixações e dormentes), por onde se fará a circulação do material rodante (locomotivas e vagões, principalmente). Compreendem elementos dos projetos verticais (ou em perfil) e horizontal (ou em planta) apresentados no quadro 2.1 apresentado adiante.

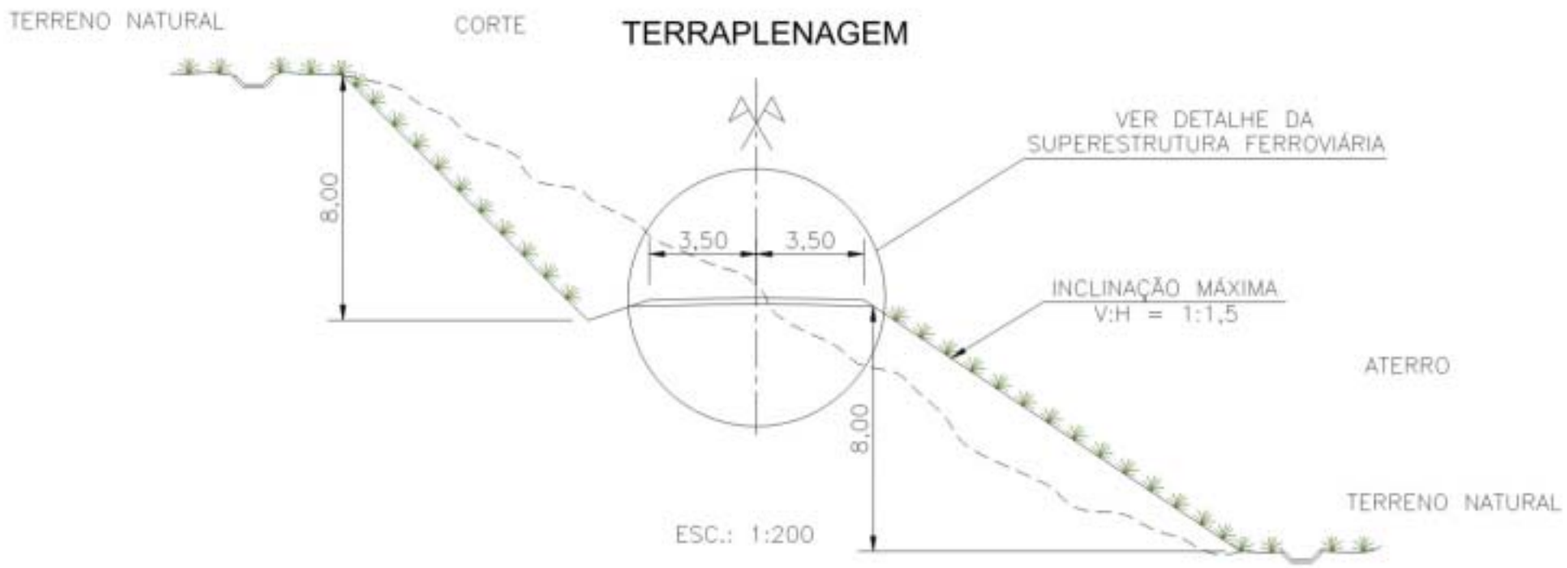
2.3.2.2 Seções Transversais Tipo

As seções a seguir representadas (figura 2.10) compreendem a caracterização transversal do corpo estradal, padronizada para todo o segmento e definida em função de cada condição topográfica e geológica estudada em projeto.

2.3.2.3. Quantitativos de Serviços

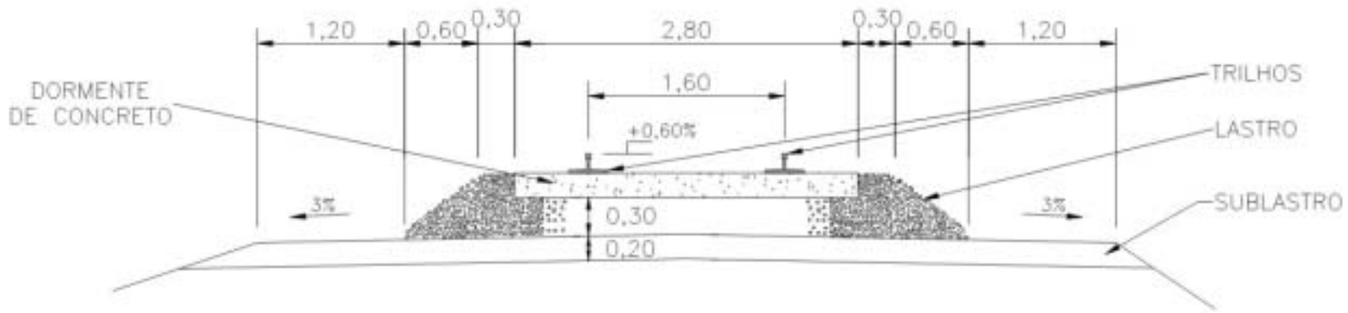
Os quantitativos apresentados nos quadros 2.2 e 2.3 foram obtidos a partir do Projeto Básico de Engenharia elaborado sob supervisão da VALEC e permitem o conhecimento da ordem de grandeza das quantidades de serviços previstos a executar nas obras de implantação do empreendimento. Os quantitativos estão apresentados para cada segmento a construir.

SEÇÕES TRANSVERSAIS TIPO



ESC.: 1:200

SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA



OBS.:COTAS EM METROS

ESC.: 1:50

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL TRECHO: AGUIARNÓPOLIS (TO) – ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: INDICADA
DATA: DEZ./2001	ESTUDOS AMBIENTAIS SEÇÕES TRANSVERSAIS TIPO	FIGURA: 2.10

QUADRO 2.1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO TRAÇADO

Segmento (km a km)	Extensão (m)	Projeto em planta			Projeto em perfil	
		Extensão em curva (m)	Extensão em tangente (m)	Total de curvas (ud)	Extensão em rampa (m)	Extensão em nível (m)
MARANHÃO						
0 a 215	215.000	74.400	140.600	6	200.800	14.200
Subtotal	**215.000**	**74.400**	**140.600**	**6**	**200.800**	**14.200**
TOCANTINS						
215 a 351	136.000	71.350	64.650	113	97.500	38.500
351 a 784	433.000	134.700	298.300	153	417.900	15.100
784 a 945	161.000	49.800	111.200	46	161.000	ZERO
945 a 1.062	117.000	37.350	79.650	27	114.800	2.200
Subtotal	**847.000**	**293.200**	**553.800**	**339**	**791.200**	**55.800**
GOIÁS						
1.062 a 1.490	428.000	223.500	204.500	389	366.600	61.400
1.490 a 1.572	82.000	42.800	39.200	5	70.200	11.800
Subtotal	**510.000**	**266.300**	**243.700**	**464**	**436.800**	**73.200**
Total	**1.572.000**	**633.900**	**938.100**	**889**	**1.428.800**	**143.200**

QUADRO 2.2 - QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS EM TOCANTINS

Discriminação	Unidade	Quantitativos por segmento construtivo (km a km)				Total
TOCANTINS (segmentos)		**215 a 351**	**351 a 784**	**784 a 945**	**945 a 1.062**	
Extensão	Km	136	433	161	117	847
Limpeza do Terreno*	Milhões m²	12,3	32,1	10,4	8,9	63,7
Cortes/Empréstimos*	Milhões m³	10,7	27,9	9,1	7,7	55,4
Aterros*	Milhões m³	8,9	23,1	7,5	6,4	45,9
Bota-foras*	Milhões m³	1,8	4,8	1,5	1,3	9,4
Obras Arte Especiais	obras	16	36	4	6	62

QUADRO 2.3 - QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS EM GOIÁS

Discriminação	Unidade	Quantitativos por segmento construtivo (km a km)		Total
GOIÁS		1.062 a 1.490	1.490 a 1.572	
Extensão	Km	428	82	428
Limpeza do Terreno	Milhões m²	24,4	5,6	24,4
Cortes/Empréstimos*	Milhões m³	21,2	4,9	26,1
Aterros*	Milhões m³	17,8	4,1	21,9
Bota-foras*	Milhões m³	3,4	0,8	4,2
Obras de Arte Especiais	obras.	27	5	32

2.4 - CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DO EMPREENDIMENTO

2.4.1 - Objetivos Operacionais

A Ferrovia Norte-Sul tem por objetivo único o transporte de carga geral, prevendo-se maior volume de transporte das cargas geradas pelo setor agro-silvo-industrial. Destaca-se que os dados apresentados nesta seção são resultantes de estudos feitos pela VALEC e representam os objetivos operacionais do empreendimento.

Também é preciso ressaltar que, ao menos em princípio, a Ferrovia Norte – Sul não deverá ser proprietária do material rodante (locomotivas e vagões) descrito, pois ela será o elemento de ligação entre os sistemas ferroviários do norte e do sul do país. Neste caso estará, de fato, vendendo o direito de passagem, à medida que será uma ponte entre os dois sistemas. Portanto não estão previstas, sob a responsabilidade da VALEC, nem a composição de frotas de transporte, nem a instalação de oficinas e postos de abastecimento, mas apenas a implantação de desvios para estacionamento de componentes avariados.

Isto posto, pode-se informar que os estudos para operação da Ferrovia Norte-Sul, consideraram o atendimento de dois níveis de transporte de carga, compreendendo :

- Fase I – 15 milhões de toneladas/ano;
- Fase II – 30 milhões de toneladas/ano.

Na sua diretriz, estão previstos os seguintes pólos captadores/distribuidores de cargas:

Maranhão Imperatriz/Estreito

Tocantins Filadélfia/Guaraí/Porto nacional

Goiás Porangatu/Uruaçu/Itaberaí/Petrolina/Anápolis

2.4.2 - Vagões

Para atender as demandas de carga previstas, serão utilizados vagões com capacidade útil de até 80 toneladas, adequados as mercadorias a transportar. Assim, para ***grãos*** será usado o graneleiro fechado (hopper); para ***madeira***, o vagão plataforma; para ***derivados de petróleo e álcool*** o vagão tanque ou cisterna; para ***minério e carvão vegetal***, o tipo Gôndola (trop-botton); para ***cimento e fertilizantes***, o vagão fechado.

2.4.3 - Locomotivas

Em função da Ferrovia Norte-Sul ter como meta funcionar como uma ponte entre os sistemas ferroviários do norte e do Sul do Brasil, estando previsto intercâmbio com a Estrada de Ferro Carajás ao Norte, e com a FCA, ao Sul, as locomotivas adotadas serão compatibilizadas, destacando-se por suas características convenientes ao empreendimento as máquinas SD 40-2 e a C30-7B (ambas com 3.000HP e 180 t) fabricadas pela Villares e GE, respectivamente, já com uso consagrado na estrada de Ferro Carajás e perfeitamente aptas ao transporte de carga previsto

2.4.4 - Trem

Em função das características operacionais da Ferrovia Norte-Sul o trem cargueiro será composto por:

- Tração: 02 locomotivas
- Lotação máxima: 68 vagões carregados
- Peso máximo: 8.160 t
- Comprimento máximo: 1290,44 m

2.4.5 - Frota

A frota necessária ao transporte em cada uma das duas fases previstas compreenderá:

FASE I (15Mt) 3.093 vagões 70 locomotivas

FASE II (30Mt) 7.333 vagões 149 locomotivas

2.5 - PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

2.5.1 - Ordem de Execução dos Segmentos

Em primeiro lugar, conforme já exposto na seção 2.3., deve-se ter em conta que a realização de empreendimentos deste porte por uma empresa estatal depende da alocação e da efetiva liberação de recursos orçamentários da união e, assim, sua implantação se dá quase sempre bastante distanciada do planejamento idealizado. Ao menos enquanto a FNS depender exclusivamente de tais recursos, as obras deverão continuar se desenvolvendo como atualmente, executando-se lote a lote e trecho a trecho.

Todavia, à medida que este empreendimento faz parte do programa de privatização conduzido pelo governo federal, a VALEC contratou uma série de estudos[3] voltados a identificar as condições ideais de realização do empreendimento, se capitaneado pela iniciativa privada. Segundo estes estudos, a implantação da Ferrovia Norte – Sul se fará de acordo com umas seqüências otimizadas de investimentos, que compreendem:

- sentido Sul – Norte, de Anápolis até Porto Nacional, em bitola métrica, dando continuidade à malha da FCA e

- sentido Norte – Sul, de Estreito até Porto Nacional, em bitola de 1,60m, dando continuidade a E.F. Carajás e ao trecho já construído da FNS. No encontro entre as bitolas será construído um pátio de manobras com instalação especial para a troca de bitolas, com terceiros trilhos nas linhas comuns, onde será possível a circulação de trens com bitolas diferentes.

- Numa etapa futura deverá ser construída a ligação entre Belém do Pará e Açailândia ou entre Marabá – Açailândia, escolha que dependerá de estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental a serem realizados no futuro.

Incluindo o trecho já em operação no estado do Maranhão, o empreendimento compreende sete segmentos de construção, conforme quadro 2.4 e plano de investimentos (Figura . 2.11).

[3] Estudos realizados pelas empresas de consultoria OIKOS (brasileira), CPCS-Transcom (canadense) e pelo ABN-AMRO Investment Bank, de Chicago-U.S.A., disponíveis para consulta na biblioteca da VALEC

PLANO DE INVESTIMENTOS

km	CRONOLOGIA DE EXECUÇÃO		
0			AÇAILÂNDIA
	EM OPERAÇÃO		
215			ESTREITO
	2000 / 2003	ANOS 1/3	AGUIARNÓPOLIS
351			FILADÉLFIA
	2005 / 2006	ANOS 5/6	
			PORTO NACIONAL
	2004 / 2005	ANOS 4/5	
945			GURUPI
	2002 / 2004	ANOS 2/4	
1490			PETROLINA DE GOIÁS
	2001/2003	ANOS 1/3	
1572			ANÁPOLIS

NOTA: QUILOMETRAGEM ADOTADA NO SENTIDO NORTE-SUL

ESCALA GRÁFICA

30 0 60 120 180 240 300 km

LEGENDA

- FNS
- RODOVIA PAVIMENTADA
- E. F. CARAJÁS
- F. CENTRO ATLÂNTICA

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL AGUIARNÓPOLIS (TO) – ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:6.000.000
DATA: DEZ./2001	ESTUDOS AMBIENTAIS PLANO DE INVESTIMENTOS	FIGURA: 2.11

QUADRO 2.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS SEGMENTOS DE CONSTRUÇÃO

Seg.	Estados	Sentido implantação	Intervalo (km a km)	Extensão (km)	Localidades Extremas	Cronologia execução
01	**Maranhão**	Norte - Sul	0 a 215	215	Açailândia - Estreito	Em Operação
02	**Tocantins**	Norte - Sul	215 a 351	136	Aguiarnópolis -Filadélfia	2001/2003
03	**Goiás**	Sul - Norte	1.572 a 1.490	82	Anápolis - Petrolina de Goiás	2001/2003
04	**Goiás – Tocantins**	Sul - Norte	1.490 a 945	545	Petrolina de Goiás - Gurupi	2002/2004
05	**Tocantins**	Sul - Norte	945 a 784	161	Gurupi - Porto Nacional	2004/2005
06	**Tocantins**	Norte - Sul	351 a 784	433	Filadélfia - Porto Nacional	2005/2006
Sub-Total	**MA/TO/GO**	**Norte – Sul Sul - Norte**	**0 a 1.572**	**1.572**	**Açailândia - Anápolis**	**2001/2006**
07	**Maranhão Pará**	Norte – Sul			Belém -Açailândia ou Marabá-Açailândia	Após 2006

2.5.2 - Caracterização da Fase de Construção

As obras de implantação de cada lote da Ferrovia Norte – Sul compreendem três fases:

- Mobilização,
- Implantação
- Desmobilização.

Na *Mobilização* são instalados os acampamentos e áreas industriais, dispostos pelas construtoras de acordo com o apoio logístico requerido nos planos de ataque às obras, por elas mesmo elaborados.

Nesta fase são mobilizados a mão de obra e os equipamentos previamente dimensionados para a execução dos serviços contratados. Para a realização das obras de 40 km da ferrovia em dois anos (dimensão aproximada de um lote de obras), os empreiteiros necessitam de aproximadamente 200 empregados, dos quais 30 a 35% são especializados e são transferidos de outros locais para o trecho em obras. Também deve ser registrado que, sendo uma obra linear, os acampamentos das construtoras se situarão longe uns dos outros, visto que priorizarão a logística mais econômica para o trecho que cada um tem sob contrato.

Na etapa subseqüente, de *Implantação*, são realizadas as diversas obras previstas no Projeto Básico para construção da ferrovia propriamente dita. As principais atividades de construção realizadas na *Mobilização e Implantação* compreendem: limpeza e preparo do terreno, extração de materiais de construção, utilização de vias de acesso, implantação de

caminhos de serviço, obras de arte correntes e especiais e terraplenagem (cortes, aterros, empréstimos e bota fora).

Após a conclusão das obras, as atividades de cada uma das construtoras contratadas estarão voltadas a *Desmobilização* de homens e equipamentos, que envolve o desmonte de toda a estrutura usada para realização das obras, a remoção dos acampamentos, áreas industriais, inclusive a recuperação ambiental destas áreas. O quadro 2.5 apresenta e define as principais atividades previstas para a realização das obras de implantação.

QUADRO 2.5 DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES PREVISTAS PARA AS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO

ATIVIDADE	DEFINIÇÃO
Ações Iniciais	**Reconhecimento e Instalação –** Compreendem a transferência da equipe que chefiará a obra (2 ou 3 engenheiros, um administrador geral e contador, 1 administrador de pessoal) e que será responsável pela instalação da construtora no local. Nesta fase a equipe seleciona pessoal local e define as transferências necessárias para completar as equipes especializadas; Aluguel ou aquisição de espaços para os acampamentos e instalações, bem como definem e dimensionam os equipamentos que serão utilizados.
Instalação de Acampamentos e Áreas Industriais	**Acampamentos –** o conjunto de edificações e áreas, dimensionadas e implantadas para garantir apoio às obras, constando de: alojamentos, cantinas, escritórios, oficinas e áreas de lazer; **Áreas Industriais –** são as instalações de britagem, usinas de solos, centrais de concreto, áreas de estocagem de materiais e agregados e outras que se fizerem necessárias ao andamento dos serviços.
Limpeza e preparação do terreno	A limpeza e preparação do terreno compreendem a remoção de vegetação de qualquer porte, o destocamento de árvores e raspagem da camada vegetal, a remoção de benfeitorias e de instalações de serviços públicos, remoção de lixo, etc., todas atividades realizadas previamente à implantação das obras.
Extração de Materiais de Construção	Instalação e operação de extração de materiais minerais para construção (areias, cascalhos, solos selecionados, rochas).
Vias de Acesso	Vias já existentes, utilizadas pelos veículos de produção, para acesso às áreas de extração de materiais de construção e áreas industriais, bem como as que servem aos veículos da administração para acesso a acampamentos.

ATIVIDADE	DEFINIÇÃO
Caminhos de Serviço	Vias provisórias implantadas com o objetivo de permitir o tráfego de equipamentos e veículos estritamente ligados à produção, geralmente construídos na faixa de domínio da ferrovia.
Terraplenagem / Cortes e Aterros	Segmentos da rodovia cuja implantação se faz por escavação do terreno (solos ou rochas) / transporte do material escavado e sua deposição / compactação. As operações são feitas ao longo do eixo do projeto, entre os limites das seções transversais (off-sets) definidoras do corpo estradal.
Terraplenagem / Empréstimos	Áreas indicadas em projeto, dentro dos limites da faixa de domínio (alargamento de cortes), de onde serão importados materiais para confecção de aterros.
Terraplenagem / Bota – Foras -	Áreas indicadas em projeto, dentro dos limites da faixa de domínio, para depósito do material excedente resultante da implantação dos cortes.
Obras de Arte Especiais (Túneis, Pontes e Viadutos)	Compreendem estruturas utilizadas para transposição de cursos d'água, talvegues profundos, elevações, rodovias, vias urbanas, etc.
Obras de Arte Correntes	Referem-se aos bueiros de qualquer porte, construídos para permitir a livre passagem da água nos talvegues interceptados pela ferrovia.
Superestrutura da Via Permanente	Referem-se ao lastro, dormentes, trilhos e acessórios, montados para permitir a circulação dos trens.
Desmobilizaçã o	Envolve a desmontagem e transferência dos equipamentos, as demolições das obras provisórias e a recuperação ambiental das áreas utilizadas. Também fazem parte da desmobilização os acertos finais de contas do pessoal local que não foi absorvido para compor a equipe permanente da empresa e a transferência do pessoal permanente para outras obras/locais.

2.5.3 - As responsabilidades da VALEC e das Construtoras pela obtenção do Licenciamento Ambiental

A responsabilidade pelo licenciamento ambiental é decorrente da caracterização locacional das atividades, a saber:

Atividades realizadas dentro dos limites da faixa de domínio da VALEC:

São aquelas necessárias à implantação do corpo estradal que envolvem unicamente materiais e recursos disponíveis nos limites da faixa reservada a ferrovia, compreendendo principalmente: limpeza da área de obras implantação de caminhos de serviço, terraplenagens e obras de arte especiais e implantação de superestrutura. A execução destas atividades é liberada através do licenciamento de instalação do empreendimento. As Construtoras que vierem a ser contratada pela VALEC também serão responsáveis, solidariamente, pela execução das obras da ferrovia em estrita obediência às exigências dos órgãos ambientais.

Atividades realizadas fora dos limites da faixa de domínio da VALEC

São aquelas que envolvem utilização de áreas e recursos fora dos limites da faixa reservada à ferrovia, compreendendo, principalmente:

- instalação de acampamentos e áreas industriais,
- obtenção de materiais de construção e
- utilização de vias de acesso.

Estas atividades estão diretamente ligadas ao apoio logístico requerido pelas construtoras no plano de ataque ás obras, com reflexos nos preços para realização dos serviços propostos a VALEC. Assim é franqueado aos empreiteiros que, às suas custas, pesquisem e utilizem outras áreas de uso, bem como outras fontes de materiais de construção, não estando restritos, nestes casos, ao Projeto Básico de Engenharia. Conseqüentemente, caberá às Construtoras a responsabilidade pelo licenciamento ambiental destas atividades. Ressalte-se que a obtenção dos licenciamentos em nenhuma hipótese desobriga as construtoras da obediência ao prescrito nas Especificações de Serviço e nos Planos Básicos Ambientais inseridos nos editais de licitação da VALEC.

CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para atender aos requisitos dos Termos de Referência o Estudo Ambiental compreendeu a realização de um conjunto de atividades científicas e técnicas que incluíram o diagnóstico ambiental, a identificação, previsão e avaliação dos impactos significativos e a elaboração dos Programas Básicos Ambientais – PBA, definidores das medidas mitigadoras e do monitoramento dos impactos ambientais.

A metodologia desenvolvida para o estudo se constituiu em uma adaptação dos métodos conhecidos de avaliação de impacto ambiental para permitir a indicação objetiva dos efeitos positivos e negativos das obras de implantação e da operação da Ferrovia Norte-Sul.

A seleção de impactos ambientais significativos (IAS), a partir de uma listagem extensiva de impactos ambientais potenciais, baseou-se na literatura especializada em impactos ambientais e na experiência e trabalho de levantamentos de campo da equipe da OIKOS.

Os efeitos dos IAS foram avaliados por meio do prognóstico de suas conseqüências, no tempo e no espaço, sobre os ambientes naturais e sobre as populações atingidas. Para atender a esse pressuposto os IAS foram agrupados a partir de duas categorias: o potencial de dano e a significância. A primeira indica a adversidade (positiva ou negativa); a forma de ocorrência (direta ou indireta); a duração (temporário ou permanente); a reversibilidade (reversível ou irreversível); a abrangência (local ou regional); a segunda, qualifica a importância e a magnitude dos impactos. Este modelo pode ser visualizado na Figura 3.1.

A aplicação do modelo ocorreu a partir da elaboração, análise e interação das seguintes matrizes (ver Figura 3.2):

- a matriz de referência para o controle das principais áreas temáticas potencialmente afetadas permitindo identificar os IAS potenciais nas diferentes fases do empreendimento (implantação e operação).
- a matriz de identificação dos impactos, relacionando as atividades e os IAS potenciais por meio (antrópico, biótico e físico) e fases do empreendimento.
- a matriz de classificação, ordenando os IAS potenciais pelo seu potencial de impacto e significância.

FIGURA 3. 1 - MODELO CONCEITUAL PARA A CLASSIFAÇÃO DOS IMPACTOS

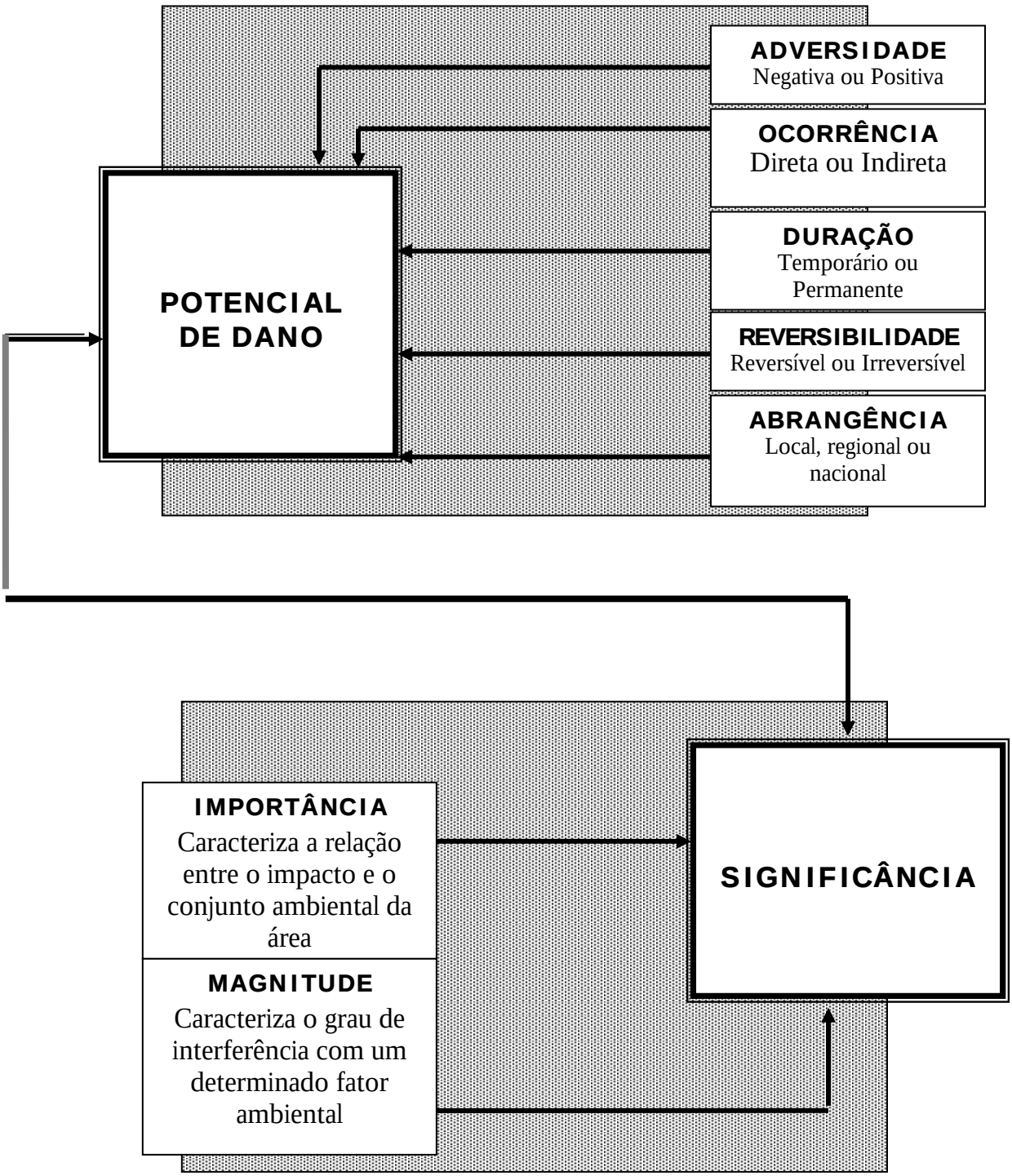
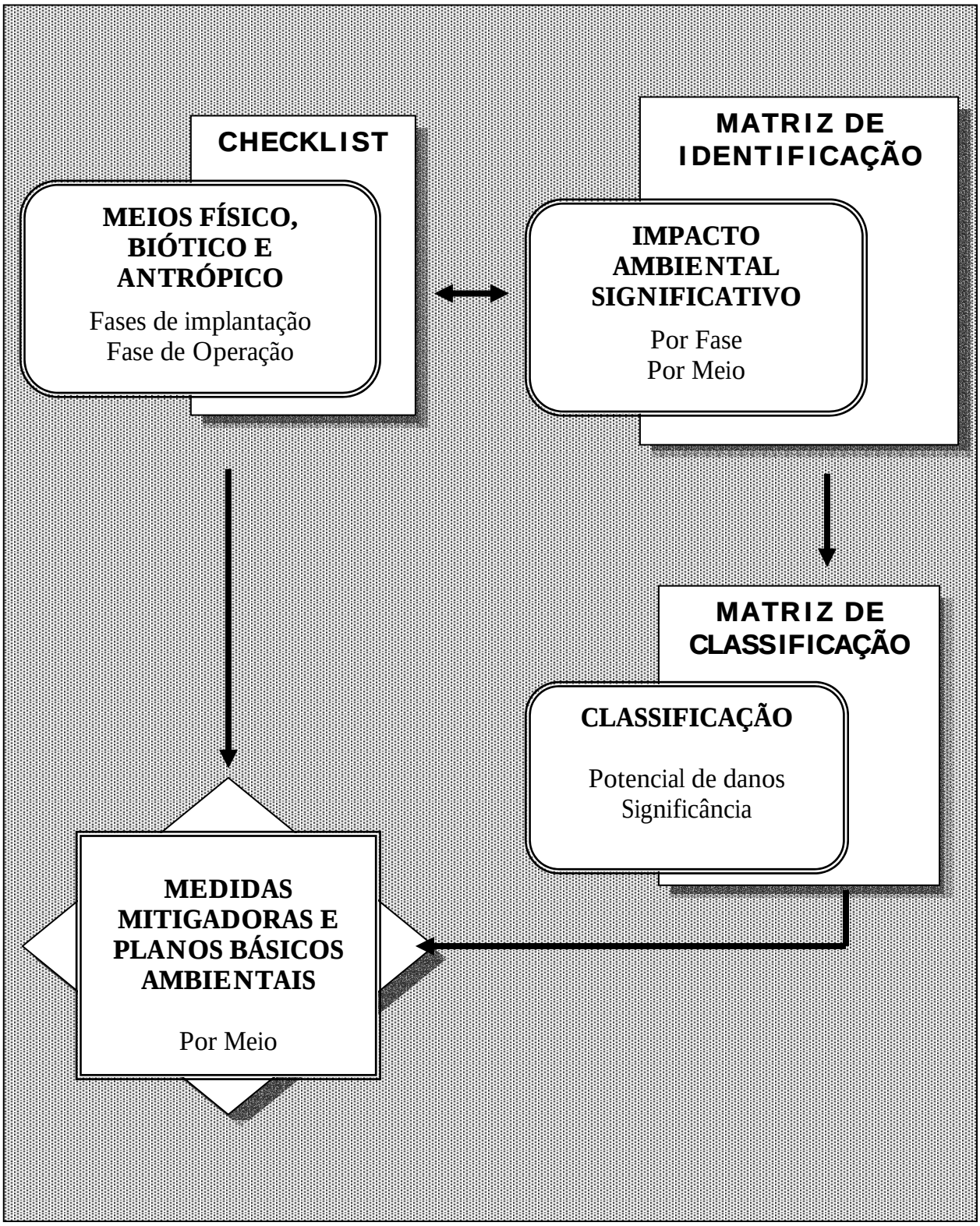


FIGURA 3. 2 - FLUXO DE INTERAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE CHECKLIST, MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO E MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO



As fases de desenvolvimento do estudo estão relacionadas a seguir.

- Definição do escopo do estudo, compreendendo o planejamento da elaboração do diagnóstico e prognóstico dos meios físico, biótico e antrópico e o desenvolvimento dos métodos de análise (listagens de controle, matrizes de impacto).
- Levantamento e tratamento de dados a partir de fontes primárias (expedições de campo) e secundárias
  - ✓ Dados físicos
  - ✓ Dados bióticos
  - ✓ Dados socioeconômicos
  - ✓ Dados do Empreendimento
- Caracterização Ambiental
  - ✓ Caracterização dos componentes ambientais
  - ✓ Diagnóstico ambiental
- Avaliação do contexto ambiental
  - ✓ Análise das intervenções previstas no contexto ambiental
  - ✓ Identificação dos impactos positivos e negativos
- Detalhamento do Monitoramento e Planos Básicos Ambientais
  - ✓ Especificação do tratamento ambiental e do monitoramento
  - ✓ Definição de responsabilidades

Os levantamentos faunísticos foram efetuados para caracterizar a fauna existente ao longo de um transecto de 1.200 km. Dessa forma, optou-se por uma abordagem regional capaz de permitir também a identificação de espécies de interesse para a conservação de habitats e de processos ecológicos importantes para a biodiversidade. O componente sazonal foi estudado para aves, peixes e mamíferos.Para a herpetofauna e entomofauna as amostragens foram realizadas durante o período chuvoso devido à maior abundância e conspicuidade desses grupos naquela estação, e ao fato de não possuírem formas migratórias.

O trajeto da ferrovia no Tocantins foi dividido em quatro grandes setores: Tocantins Norte (Babaçulândia), Tocantins Centro (Guaraí), Tocantins Sul (Gurupi) e Goiás-Norte (Jaraguá e Uruaçu). Para cada trecho foi realizada uma excursão no período seco e outra

no período de chuvas a fim de verificar mudanças sazonais na avifauna, ictiofauna e mastofauna locais. Os trabalhos de levantamento foram realizados ao longo dos habitats existentes em cada trecho, procurando-se fazer amostragens estratificadas por habitats. Em geral as amostragens foram divididas entre as áreas de cerrado (savana) e floresta. Alguns habitats especiais para alguns grupos, como lagoas marginais, também foram amostrados.

A metodologia empregada foi específica para cada grupo e encontra-se detalhada no Volume IV (Tomo 2 e Tomo 3).

Os levantamentos florísticos cobriram todas as formações vegetais situadas na Área Diretamente Afetada. Para cada ponto de amostragem foi feita uma caracterização da vegetação, destacando-se as espécies mais comuns encontradas em cada estrato, incluindo arbóreo, arbustivo e herbáceo. Na área de influência indireta foram realizadas amostragens nos setores especificados acima.

Concomitante à descrição da fitogeografia local foram identificadas as possíveis ocorrências de espécies vegetais endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção na região amostrada. Em vários locais foram realizadas coletas dos materiais botânicos mais significativos e/ou desconhecidos em nível específico que estivessem em fenofase reprodutiva. Este material coletado foi prensado, seco e depois remetido para os respectivos especialistas de cada família botânica a qual pertencem. O detalhamento da metodologia empregada encontra-se no Volume IV Tomo 1.

Os dados relativos ao meio antrópico foram obtidos a partir da identificação in loco das condições socioeconômicas ao longo do traçado, entrevistas com autoridades locais e moradores (rurais e urbanos). Especial atenção foi dispensada aos dois núcleos urbanos atingidos: Aguiarnópolis (TO) e Anápolis (GO).

CAPÍTULO 4 – DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: AII E ADA

4.1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA REMOTA

A construção de uma obra como a Ferrovia Norte-Sul trará benefícios econômicos com repercussões positivas em nível do desenvolvimento regional, significando o aumento da atratividade de toda a região em termos de alternativa locacional para novos investimentos, em especial aqueles ligados à agroindústria. A área beneficiada com o aumento da atratividade é muito grande (em torno de dois milhões de quilômetros quadrados), envolvendo a totalidade dos estados de Tocantins e Goiás, todo o Sul Maranhense e Sudoeste do Piauí, Leste Paraense e Leste Mato-grossense. Todas estas áreas se interligarão com a Ferrovia através dos sistemas rodoviários (especialmente estaduais) e hidroviário (potencial), que se beneficiarão da intermodalidade para acessar outras regiões do País e portos exportadores com custos totais menores.

Tal constatação traz em seu bojo a necessidade de estabelecer limites aos Estudos, Projetos e Ações ligadas à proteção ambiental derivada da construção e operação da Ferrovia Norte-Sul. Esses limites são os mesmos que determinam a eficácia das ações que podem ser desencadeadas a partir da empresa ferroviária (em geral limitadas à Área Diretamente Afetada e parcialmente à Indireta) por um lado, e, por outro lado, pelos Governos Federal e Estadual nas Áreas de Influência Indireta. Registra-se que as ações possíveis na Área de Influência Remota dependem de decisões sociais que envolvem aquelas regiões (congresso nacional, assembléias legislativas estaduais e câmaras municipais, com preponderância do desejo das sociedades organizadas existentes localmente ou de instituições não envolvidas no projeto), e não são alcançáveis pelas decisões políticas ou opiniões técnicas tomadas no âmbito da FNS, ou dos organismos ambientais envolvidos no estudo.

Como conseqüência, o conjunto dos Estudos. Projetos e Ações envolvidos neste trabalho estarão limitados à Área Diretamente Afetada (ou “de obras”) e Área de Influência Indireta.

4.2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (ADA)

A Área Diretamente Afetada é definida como aquela onde as obras são realizadas, envolvendo toda a faixa de domínio incluindo as áreas impactadas e modificadas mesmo estando fora dela, tais como as usadas para extração de materiais de construção (empréstimos, cascalheiras, pedreiras e areais), para construção de caminhos de serviço, ensecadeiras e corta-rios, bem como para a implantação de desvios de tráfego provisórios ou permanentes e a introdução de semáforos e cancelas. Também estão incluídas na Área Diretamente Afetada aquelas usadas para acampamentos e oficinas das construtoras, bem como usinas misturadoras de solos e/ou de concreto, se tais usinas forem usadas nas obras. Como conseqüência, pertencem à ADA todos os espaços físicos – e, portanto, ambientes - atingidos pelas atividades voltadas à construção.

O estudo da Área Diretamente Afetada foi elaborado considerando a faixa de domínio da Ferrovia, estipulada em 80 metros quando atravessa as áreas rurais e que significa a totalidade do traçado. A ADA inclui uma parcela da área urbana de Aguiarnópolis (TO), já reurbanizada e de Anápolis (GO), cujo projeto de reurbanização foi parte integrante da Avaliação Ambiental Especial.

A ADA é mais suscetível a receber os impactos decorrentes da execução das obras e das atividades de operação. É nesta faixa que deverão ser controlados e monitorados os problemas que ocasionem perdas diretas por meio de assoreamentos, erosões, acidentes, entre outros.

4.3 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta é aquela que se liga diretamente à operação ferroviária, e se interrompe na presença de barreiras físicas naturais ou construídas. Como o interesse maior deste conceito se refere às condições de conservação ambiental que podem – potencialmente - ser afetadas pela implantação/operação do empreendimento (inclusive no que se refere a acidentes com cargas perigosas), a área correspondente, no que se refere à Ferrovia Norte-Sul deve obedecer, como delimitação, o Rio Tocantins e a rodovia Belém-Brasília, como barreiras físicas a Leste e a Oeste da área de interesse (ver figuras 4.1 e 4.2). Como a Belém-Brasília está situada aproximadamente no divisor de águas Tocantins-Araguaia, a área de influência indicada envolve todas as bacias contribuintes da margem esquerda do Rio Tocantins, o que garante também a continuidade dos corredores de fauna na análise do meio biótico.

Após Brejinho de Nazaré (TO) o traçado se aproxima da BR-153, utilizando a bacia do Rio Santa Teresa, afluente do Tocantins. Nesse trecho, estendendo-se até Porangatu, o limite Leste passa a ser o Rio Santa Tereza. A montante do reservatório da UHE Serra da Mesa, a Área de Influência passa a considerar como limites aproximados a BR-153 e a bacia do Rio das Almas (um dos formadores do Rio Tocantins) até as nascentes de seus afluentes (rio dos Patos; rio Pari e rio Padre Souza), até Anápolis.

Do ponto de vista político-administrativo a área de influência indireta compreende parte de 39 municípios em Tocantins e 19 em Goiás, como relacionado a seguir.

TOCANTINS		
Aguiarnópolis	Figueirópolis	Palmeiras do Tocantins
Aliança do Tocantins	Filadélfia	Paraíso do Tocantins
Alvorada	Fortaleza do Tabocão	Peixe
Araguaína	Guaraí	Porto Nacional
Babaçulândia	Gurupi	Presidente Kennedy
Barrolândia	Lajeado	Pugmil
Brasilândia doTocantins	Miracema do Tocantins	Rio dos Bois
Brejinho de Nazaré	Miranorte	Santa Rita do Tocantins
Cariri do Tocantins	Nova Olinda	Sucupira
Colinas do Tocantins	Nova Rosalândia	Talismã
Crixás do Tocantins	Oliveira de Fátima	Tupirama
Darcinópolis	Palmas	Tupiratins
Fátima	Palmeirante	Wanderlândia

GOIÁS	
Anápolis	Petrolina de Goiás
Campinorte	Porangatu
Campo Limpo de Goiás	Rialma
Damolândia	Rianápolis
Estrela do Norte	Santa Isabel
Goianésia	Santa Rita do Novo Destino
Jaraguá	Santa Tereza de Goiás
Jesúpolis	São Luiz do Norte
Mara Rosa	Uruaçu
Ouro Verde de Goiás	

MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA NO ESTADO DO TOCANTINS
DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

PIAUÍ

BAHIA

MARANHÃO

PARÁ

GOIÁS

MATO GROSSO

PALMAS

CONVENÇÕES

CATEGORIA ADMINISTRATIVA

- Área edificada - CAPITAL
- Cidade
- Povoado

RODOVIAS

- Estaduais
- Federais
- Pavimentada
- Em obras de pavimentação
- Em obras de implantação
- Com obras de pavimentação contratada
- Com revestimento primário e obras de pavimentação programada
- Com projeto final de engenharia contratado
- Em leito natural

LOCALIZAÇÃO DO ESTADO

FERROVIAS

- Norte-Sul (em execução)

LIMITES E DIVISAS

- Limite interestadual
- Limite de unidade de conservação e área indígena

OBRAS PÚBLICAS

- Porto fluvial
- Porto fluvial planejado
- Área de Influência da Ferrovia Norte-Sul
- Lago de Usina Hidrelétrica (existente, planejada e em construção)

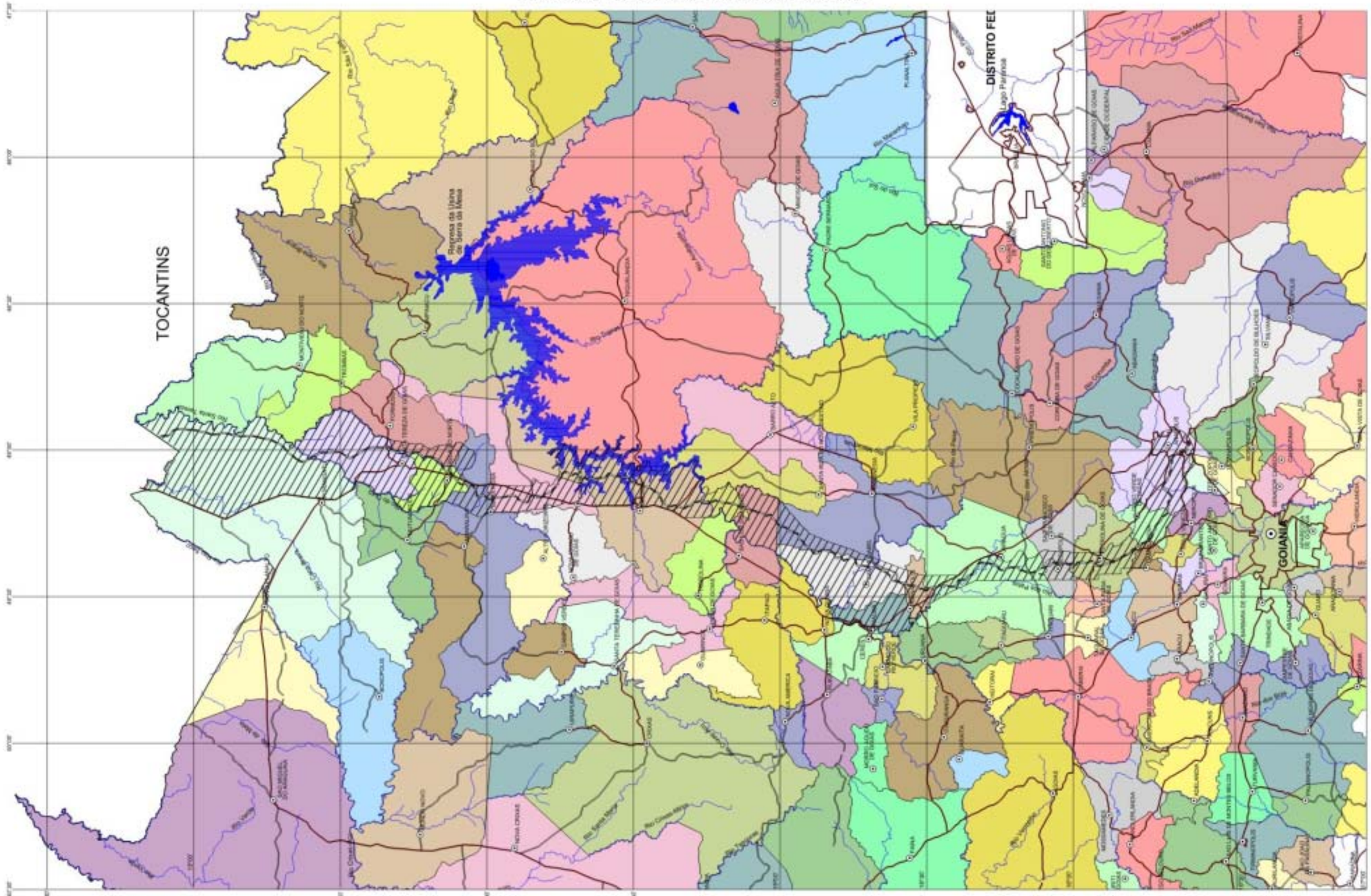
ESCALA 1:1.500.000
1 cm = 15 km

12,5 0 25 50 75 100 125

PROJEÇÃO POLICÔNICA
MERIDIANO CENTRAL 48° 00' 00" W.G.

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL TRECHO: AGUIARNÓPOLIS (TO) – DIVISA TO/GO (TALISMÃ)	ESCALA: 1:2.500.000
DATA: DEZ./2001	ESTUDOS AMBIENTAIS MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA NO ESTADO DE TOCANTINS	FIGURA: 4.1

MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA NO ESTADO DE GOIÁS
DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA



CONVENÇÕES

CATEGORIA ADMINISTRATIVA
- Área edificada - CAPITAL
- Sedes Municipais

RODOVIAS
- Pavimentada
- Em leito natural

LIMITES E DIVISAS
- Limite Municipal
- Limite Interestadual

FERROVIAS
- Norte-Sul

- Área de Influência da Ferrovia Norte-Sul
- Curso d'água, lago de Usina Hidrelétrica (existente, planejada e em construção)

LOCALIZAÇÃO DO ESTADO

ESCALA 1:1.500.000
1 cm = 15 km
0 7,5 15 30 45 60 75 km

PROJEÇÃO POLICÔNICA
MERIDIANO CENTRAL 54°00' W Gr.

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) – ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:1.500.000
DATA: DEZ./2001	ESTUDOS AMBIENTAIS MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA NO ESTADO DE GOIÁS	FIGURA: 4.2

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS

VOLUME II

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL
DO MEIO FÍSICO

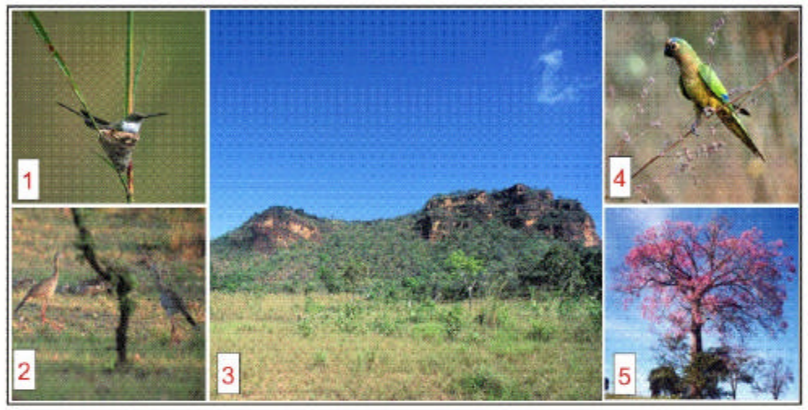
OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FEVEREIRO/2002

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS



1 - Beija-Flor (*Heliothryx aurita*).

2 - Siriemas (*Cariama cristata*) ave campestre de ampla distribuição no cerrado.

3 - Maciços de arenito e cerrados em Babaçulândia/TO.

4 - Periquito-rei (*Aratinga aurea*), registrado em Jaraguá/GO.

5 - Paineira (Ceiba speciosa), registrada em Petrolina de Goiás.

As fotos são de autoria de Robson Silva e Silva,(Biólogo) e Joé Roberto Fontelles (Geólogo). Ambos são integrante da equipe OIKOS.

VOLUME II

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FEVEREIRO/2002

APRESENTAÇÃO

O projeto de implantação da Ferrovia Norte-Sul, trecho Aguiarnópolis (TO) - Anápolis (GO), é aqui discutido em seus aspectos ambientais, na forma de Estudos Ambientais Complementares, coordenado e elaborado por equipe da OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda. O relatório segue a indicação metodológica sugerida nos Termos de Referência elaborados pela VALEC, em consonância às orientações do IBAMA, NATURATINS, AGMA e Ministério Público.

Os Estudos estão subdivididos em cinco VOLUMES, para facilitar a leitura e o manuseio, a saber:

VOLUME I - Descrição do Empreendimento (justificativas, alternativas locacionais, características físicas, técnicas e operacionais, plano de execução da obra); Procedimentos Metodológicos; Definição da Área de Estudo: Área de Influência Indireta e Área Diretamente Afetada.

VOLUME II - Caracterização Ambiental do Meio Físico.

VOLUME III - Caracterização Ambiental do Meio Antrópico.

VOLUME IV - Caracterização Ambiental do Meio Biótico.

- TOMO 1 - Flora
- TOMO 2 - Fauna (mastofauna, avifauna e ictiofauna)
- TOMO 3 - Fauna (herpetofauna e entomofauna)
- TOMO 4 - Pontos de Coleta e Listagem das Espécies da Flora e Fauna - AII

VOLUME V - Prognóstico e Monitoramento Ambiental: qualidade ambiental, avaliação dos impactos e medidas mitigadoras.

ANEXO – Política Ambiental da Valec

O presente **Volume II - Caracterização Ambiental do Meio Físico** contém a análise da situação atual da Área de Influência Indireta e Direta e foi elaborado a partir da interpretação de cartas-imagem, de fotos aéreas, de visitas de campo e de pesquisa bibliográfica. As observações e análises reunidas orientaram a determinação e a avaliação do potencial de interação dos impactos ambientais em relação às particularidades da área de influência.

ÍNDICE

ÍNDICE 1

VOLUME II - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL: MEIO FÍSICO 2

1 - GEOMORFOLOGIA 2

1.1- UNIDADES PRESENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA 2
1.2 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS 2
1.3 - INSERÇÃO DA FERROVIA NORTE-SUL 3

2 –GEOLOGIA 5

2.1 - INTRODUÇÃO 5
2.2 – GRANDES UNIDADES GEOTECTÔNICAS PRÉ-CAMBRIANAS 5
2.3 GRANDE UNIDADE GEOTECTÔNICA PALEOZÓICA/MESOZÓICA 6
2.4 ESTRATIGRAFIA DAS UNIDADES PRÉ-CAMBRIANAS 6
2.5 ESTRATIGRAFIA DA BACIA SEDIMENTAR DO PARNAÍBA 7
2.6 ALUVIÕES 9
2.7- OCORRÊNCIAS MINERAIS 9

3 - RECURSOS HÍDRICOS 11

3.1 - BACIAS HIDROGRÁFICAS 11
3.2 - ESTIAGENS E ENCHENTES 11
3.3 - USO DA BACIA E QUALIDADE DAS ÁGUAS 12
3.4 - ÁGUAS SUBTERRÂNEAS 13
3.5 - IMPACTOS PROGNOSTICADOS 14

4 - SOLOS: PEDOLOGIA APLICADA À CONSTRUÇÃO CIVIL 16

5 - BIBLIOGRAFIA 20

VOLUME II - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL: MEIO FÍSICO

1 - GEOMORFOLOGIA

1.1- UNIDADES PRESENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

As principais unidades geomorfológicas presentes na região sob influência da Ferrovia Norte-Sul são:

- Planalto Central Goiano, com as sub-unidades:
  - ✓ Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba
  - ✓ Depressões Intermontanas
  - ✓ Planalto Rebaixado de Goiânia
- Depressões do Araguaia –Tocantins
- Patamares do Interflúvio Araguaia-Tocantins
- Planalto Residual do Tocantins
- Planalto do Interflúvio Araguaia-Tocantins

O mapa geomorfológico regional apresentado adiante mostra a distribuição regional destas feições.

1.2 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Planalto Central Goiano

O Planalto é limitado à oeste pela Depressão do Araguaia e a norte e noroeste pela Depressão do Tocantins. Caracteriza-se por uma intrincada variedade de formas de relevo, condicionado por uma diversidade muito grande de rochas metamorfizadas que apresenta uma estrutura complicada por falhamentos e intrusões. Tem grande variação nas cotas altimétricas, que vão desde 400 até 1.200 m.

Toda a unidade é drenada pelas cabeceiras da bacia do rio Tocantins, onde sobressai em expressão e importância o rio dasAlmas, que atravessa grande parte sul da área, e o rio Maranhão, que, além de atravessar praticamente toda a unidade, é um dos formadores do rio Tocantins.

As principais sub-unidades geomorfológicas do Planalto Central Goiano na Área de Influência são:

Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba

Caracterizado pelas cotas de 750 a 1.100 m, com intensidades variadas de dissecação e grande número de relevos residuais. Apresenta composição litológica bastante variada, sendo constituída por rochas do Pré-Cambriano Indiferenciado (Complexo Goiano) e por rochas

Pré-Cambrianas do grupo Araxá. Essas rochas podem suportar tanto relevos elevados do planalto quanto os relevos rebaixados da depressão. Destaca-se pelas relações com a litologia e a estrutura dos relevos esculpidos em rochas intrusivas graníticas e intrusivas básicas e ultrabásicas. As rochas intrusivas graníticas são representadas pela Serra Dourada, Serra do Encosto, Serra da Mesa, Serra Branca, que constituem parte da terminação norte do planalto. Os complexos básico-ultrabásicos são representados pelo Complexo de Barro Alto, pelo Maciço de Niquelândia e pela Serra Cana-Brava que estão alinhados aproximadamente de SSO para NNE, desde o centro do planalto até a Depressão do Tocantins, onde a Serra Cana-Brava se comporta como um relevo residual.

Depressões Intermontanas

Representadas pelas cotas de 400m a 750m, onde a atuação da dissecação praticamente inexiste, de modo a configurar extensa superfície regular que se insinua no Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba. As depressões são inteiramente envolvidas pelo Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba, o que lhes confere o caráter de intermontanas. O relevo plano que as caracterizam é representado por formas amplas e tabulares nas quais a incisão da drenagem é incipiente. As formas convexas, embora não ocupem grande extensão espacial, destacam-se pela sua posição ao longo dos rios principais.

A rede de drenagem é um dos aspectos mais importantes não só dessa sub-unidade (Depressões Intermontanas) como de todo o Planalto Central Goiano. Os principais rios são o Maranhão e o das Almas cujas nascentes situam-se nas partes elevadas do planalto.

Planalto Rebaixado de Goiânia

Esta sub-unidade compreende um vasto planalto rebaixado e dissecado, esculpido em litologias pré-cambrianas diversas. Na seção centro-meridional e em seguimentos da parte norte, predominam os micaxitos e quartzitos do grupo Araxá. Na seção setentrional, dominam os gnaisses e granitos do Complexo Goiano. Sobre essas litologias atuaram os processos de dissecação, gerando modelados comumente tabulares. Predominam as formas amplas, com interflúvios variando de 1.750m a 3.750 m. Seguem-se formas tabulares de dimensões menores e formas convexas de dissecação mais intensa.

Depressão do Tocantins

A unidade constitui um conjunto homogêneo, com altimetria de 200 a 300m. Apresenta relevo de dissecação suave, predominando extensivamente as formas tabulares, com grande diversidade de expressão aureolar. Ocorrem trechos de relevos aplainados ainda conservados.

Da superfície rebaixada e suavemente dissecada que caracteriza a depressão, emergem blocos de relevos residuais, regionalmente conhecidos por Serra Medalha Alta, Serra Maria Antonia, Serra Santo Antônio. Os referidos residuais fazem parte da unidade Planalto Residual do Tocantins.

O padrão de drenagem é retangular e os vales são relativamente incisos. Na área de litologias paleozóicas, percebe-se o modelado de vertentes suaves, com declividade claramente voltada para o eixo do rio Tocantins em sistema de rampa bem definido.

Patamares do Interflúvio Araguaia -Tocantins

Apresenta feições de relevos escalonados, correspondendo a uma estrutura sub-horizontal de camadas pré-cambrianas e paleozóicas. Posicionada na parte rebaixada do Interflúvio Araguaia-Tocantins, apresenta níveis altimétricos entre 300 e 450 m, enquanto as depressões contíguas têm altimetria que varia de 200m a 300 m.

Seu limite norte e ocidental é efetuado pela Depressão do Araguaia. A sul e leste, é parcialmente contornada pela Depressão do Tocantins e, a nordeste, entra em contato com os relevos dos Planaltos do Interflúvio Araguaia-Tocantins.

Compreende um conjunto de relevos escalonados, com degraus paralelos e sucessivos, talhados em litologias pré-cambrianas do Grupo Estrondo. As frentes desses patamares estão voltadas para oeste e constituem escarpas descontínuas e desfiguradas pela atuação erosiva.

O padrão de drenagem é predominantemente paralelo, embora os rios de primeira ordem se disponham segundo padrão dentrítico.

Planalto Residual do Tocantins

Está representado por três compartimentos de relevo, que recebem as denominações locais de Serra do Lajeado e do Carmo, Malhada Alta e Maria Antonia, com cota média de 500m, atingindo os 600m nas bordas ocidentais do planalto. O planalto é individualizado pela presença de escarpas abruptas, sob a forma de frentes de Cuesta e pela existência de superfícies estruturais tabulares.

Planalto do Interflúvio do Araguaia - Tocantins

Corresponde a um conjunto serrano disposto no sentido longitudinal, cujo relevo mais representativo é a Serra do Estrondo seguida pela Serra do Paraíso. O planalto é contornado por depressões, cuja altimetria média está em torno de 240m. A leste faz contato com a Depressão do Tocantins e a oeste, com a do Araguaia.

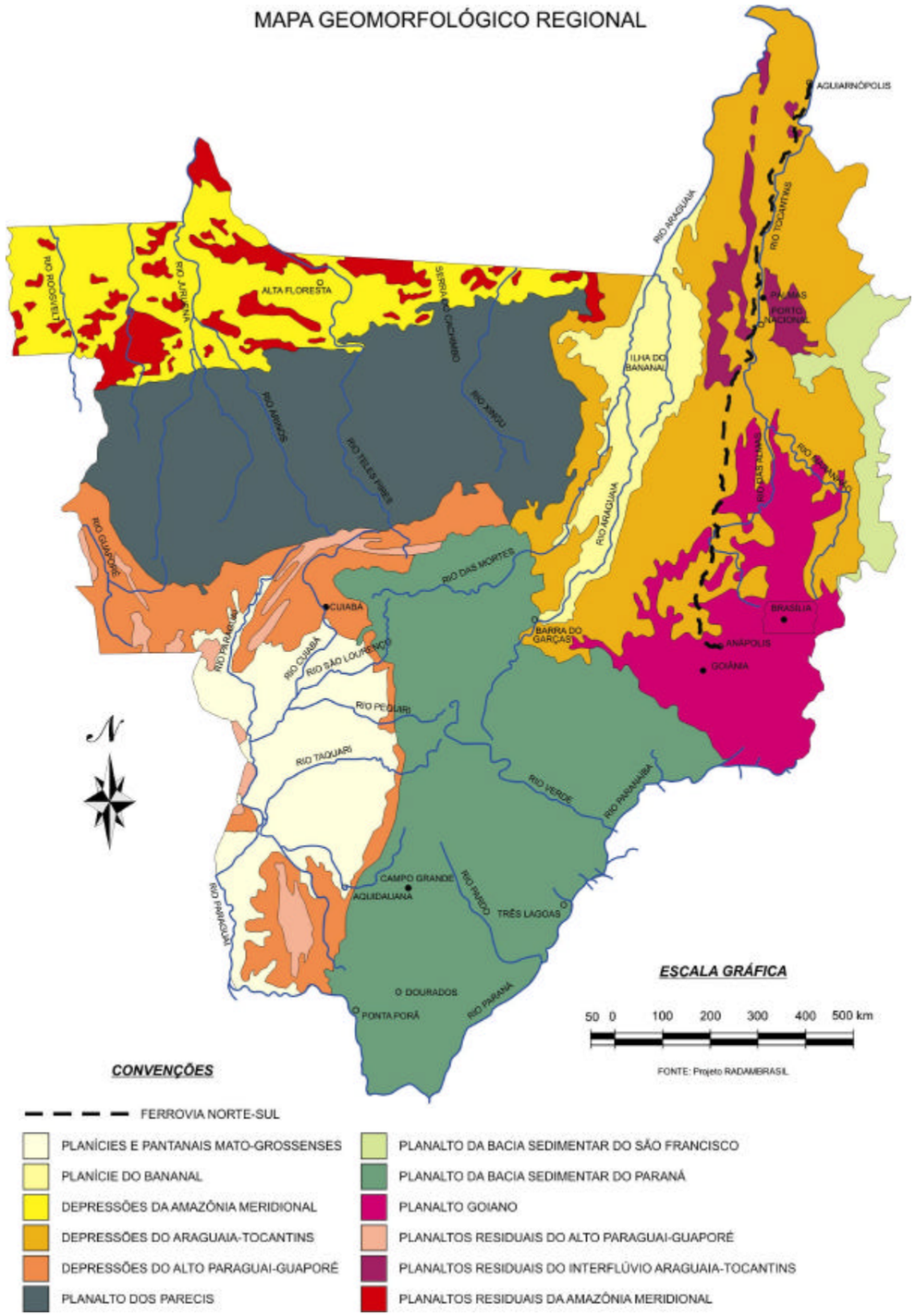
O planalto comporta relevos conservados e dissecados. Os conservados correspondem a superfície tabulares estruturais e a superfície pediplanadas. Os dissecados configuram topos tabulares de espaçamento interfluvial geralmente amplo.

1.3 - INSERÇÃO DA FERROVIA NORTE-SUL

Acompanhando o traçado da Ferrovia Norte-Sul, observam-se:

Trecho Anápolis – Uruaçu

Ao longo de todo esse percurso com aproximadamente 270 km, o relevo mostra-se pouco dissecado em formas convexas amplas e secundariamente em formas tabulares, ambas com vales pouco entalhados e vertentes com declividades pouco acentuadas, raramente ultrapassando a faixa de 10 ou 20%. Essas formas de relevo estão esculpidas em rochas do Complexo Goiano, do Grupo Araxá e do Complexo Barro Alto, onde se desenvolveram Latossolos Vermelho-Escuro de textura argilosa, associados a Cambissolos Podzolicos e Latassolos Roxos, Terra Roxa Estruturada, Brunizem Avermelhado. A cobertura vegetal natural são Savanas Arbóreas Abertas e Floresta Densa, entretanto a área encontra-se extensivamente ocupada com atividades agro-pecuárias.



As condições morfológicas e lito-pedológicas onde a ferrovia estánão oferecem maiores preocupações, face aos impactos diretos gerados pela implantação da estrada. Cortes e aterros, desde que adequadamente construídos com obras de infra-estrutura, não trarão maiores riscos, isto porque os solos predominante argilosos apresentam elevado grau de resistência à erosão. Cumpre ressaltar que isto não significa a dispensa de medidas preventivas em cortes, pontes e aterros, face às condições climáticas da região.

Trecho Uruaçu-Mara Rosa

A FNS percorrerá aproximadamente 70 km em terrenos da Depressão do Tocantins, em altitudes que giram em torno dos 500 m. Secciona vários rios como o Passa Três, Mula, Vaivém, além de inúmeros córregos. O relevo apresenta-se pouco dissecado, com os vales pouco entalhados, interflúvios amplos, declividades baixas e densidade de canais de drenagem também baixa.A litologia deste trecho pertence ao Grupo Araxá, se caracterizando por micaxistos, filitos e anfibólios-xistos, onde se desenvolveram predominantemente os Latossolos Vermelhos, profundos e de textura argilosa. A cobertura vegetal natural é a Savana Arbórea Aberra com mata galeria.

Os problemas relativos aos impactos diretos são semelhantes ao do trecho anterior. Como o relevo é pouco dissecado, os cortes e aterros serão de pequena importância. Isto, entretanto, não invalida, para este trecho, as observações feitas no segmento anterior.

Trecho Mara Rosa-Brejinho de Nazaré

A distância deste percurso é da ordem de 400 km, aproximadamente, que será totalmente implantado em terreno da Depressão do Tocantins, onde o relevo mostra-se muito pouco dissecado. As altitudes oscilam em torno dos 450-500 m e a morfologia apresenta interflúvios amplos com canais de drenagem pouco entalhados. Essas formas de relevo com baixas declividades estão elaboradas em rochas do Complexo Goiano, onde se destacam os gnaisses e migmatitos. Sobre esta litologia desenvolveu-se predominantemente Latossolos Vermelhos, com textura médio-argilosa e associado com solos concrecionários.

A ferrovia cruza alguns rios de dimensões medianas como o Ouro, Canabrava, santo Antonio e Crixás, além de inúmeros outros de pequeno porte. Todos os cursos d´agua são de regime torrencial, chegando a aumentar a vazão em mais de dez vezes no período chuvoso. Deste modo, pode-se admitir que este será o principal problema de impacto relacionado com a implantação das pontes e aterros.

Trecho Brejinho de Nazaré-Darcinópolis

Este segmento abrange aproximadamente 600 km. O traçadoacompanhará a margem esquerda do rio Tocantins, seccionando inúmeros cursos d´agua, destacando-se, entre eles, os rios Santa Luzia, Providência, Tabocão, São João, Feio, João Aires, Grotão das Arraias e Curicaca.

Praticamente, ao longo de todo este percurso o relevo é esculpido em rochas sedimentares pertencentes à Bacia Sedimentar do Piauí-Maranhão, sobressaindo-se as rochas de arenitos finos e secundariamente os siltitos e folhelhos. O relevo é praticamente plano, não havendo necessidade de cortes e aterros de maior significância. Apenas em dois trechos a ferrovia terá que atravessar área com pequenos morros residuais de vertentes escarpadas e topos planos. Isto ocorre nas proximidades de Cachoeira dos Pilões e Lajeado, pouco ao Sul da cidade de Miracema do Norte, enquanto o outro trecho situa-se ao norte da cidade de Babaçulândia.

Nos trechos onde a litologia é constituída pelos arenitos, desenvolveram-se Latossolos Vermelho-Amarelo, de textura arenosa, ou solos extremamente arenosos, denominados de Areias Quartzosas. Secundariamente, aparecem trechos com solos concrecionários. A cobertura vegetal é de Savana Arbórea Aberta, com presença de mata galeria.

Os eventuais impactos poderão ocorrer ao longo dos cortes que serão efetuados nos morros residuais sustentados pelos arenitos. Nestes locais, a vulnerabilidade à erosão gerada pelas águas pluviais é acentuada, em decorrência da baixa resistência que o material de alteração dos arenitos oferecem. Apesar do relevo plano, nos trechos em que aparecem os solos do tipo Areias Quartozosas há possibilidade de se desenvolverem processos erosivos intensos.

2 –GEOLOGIA

2.1 - INTRODUÇÃO

Neste subitem são descritas as unidades geológicas presentes na Área de Influência da Ferrovia Norte-Sul, segundo o mapeamento apresentado logo a seguir. Curiosamente, convencionou-se que a quilometragem da futura Ferrovia crescesse no sentido Norte-Sul, que é o mesmo sentido em que crescem as idades das formações geológicas.

Por outro lado, tradicionalmente as descrições geológicas são feitas a partir das unidades mais antigas para as mais recentes, a partir da lógica de que as rochas mais antigas sofreram todos os processos físicos que envolveram a formação das rochas e grupos de rochas mais jovens. Como conseqüência da tradição, a descrição geológica da Área de Influência tem o sentido contrário da quilometragem (do Sul para o Norte), respeitando a ordenação cronológica da coluna estratigráfica regional.

Todavia, registra-se que os mapas geológicos na escala 1:500.000, apresentados no final deste capítulo, seguem a ordem comum dos outros mapeamentos e estudos, ou seja, do Norte para o Sul no sentido crescente da quilometragem de referência.

2.2 – GRANDES UNIDADES GEOTECTÔNICAS PRÉ-CAMBRIANAS

Maciço Mediano de Goiás

Segundo Marini et allii (1981), o Maciço Mediano de Goiás, é constituído de rochas do Arqueano e do Proterozóico Inferior. As rochas da Unidade Arqueana compreenderiam os terrenos granito-gnaíssicos de alto grau de metamorfismo, apresentando sobrepostos diversos cinturões verdes móveis granulíticos. As unidades de idade Proterozóico Inferior, são representadas pelos complexos gabro-anortosíticos acamadados, seqüências vulcano-sedimentares e diversas intrusões graníticas.

Faixa Uruaçuana

As rochas da Faixa Uruaçuana são representadas pelos granitos Serra da Mesa, Natividade e pelos metassedimentos Araxá pertencentes ao Proterozóico Médio, dobrados e metamorfizados até o fáceis anfibolito durante o ciclo Uruaçuano Esta faixa de metassedimentos apresenta duas vergências distintas divididas em dois segmentos pela inflexão da região dos Pirineus. O segmento setentrional apresenta uma vergência em direção ao Cráton do São Francisco enquanto o segmento meridional apresenta camadas com vergência para sul.

Faixa Brasília

É representada por metassedimentos do Proterozóico Superior dos Grupos Paranoá e Bambuí. Os metassedimentos estão metamorfizados nos fáceis xisto-verde e essa faixa dobrada evoluiu durante o Ciclo Brasiliano com deformação e metamorfismo por processos datados em 600 m.a. (milhões de anos).

2.3 GRANDE UNIDADE GEOTECTÔNICA PALEOZÓICA/MESOZÓICA

Bacia do Parnaíba

Com a cratonização da Faixa Brasília, do Eopaleozóico ao Siluriano, e com a formação de molassas, O Brasil Central esteve submetido a movimentos epirogenéticos positivos e conseqüente processo erosivo intenso, onde em geossinclinal se estruturou a Bacia do Parnaíba. Espessos pacotes de sedimentação epicontinental se acumularam à medida que a bacia se aprofundava, tendo-se registro de sucessivas transgressões e regressões, dominando uma sedimentação marinha inicialmente e uma deposição continental posterior.

2.4 ESTRATIGRAFIA DAS UNIDADES PRÉ-CAMBRIANAS

Complexo Goiano

No Projeto RADAM denominou de Complexo Goiano o grupo de rochas polimetamórficas representadas por migmatitos ácidos, biotita granitos, biotita granodioritos, tonalitos, dioritos, charnockitos, gnaisses, orto e paraanfibolitos, milonitos, cataclasitos e xistos. Estas litologias encontram-se matamorfizadas no fácies anfibolito a granulito, com diaftoritos do fácies xisto verde.

Segundo os mapas geológicos de Goiás CPRM/AGMA (2000) e de Tocantins (SEPLAN/TO-ZEE) a Ferrovia adentra terrenos do Complexo Goiano na altura de Estrela do Norte em direção à Porangatu e Talismã. A partir de Talismã para o norte em direção á Alvorada, o Complexo Goiano encontra-se encoberto por sedimentos Terciário-Quaternário. Na região entre Brejinho de Nazaré e Porto Nacional (já em Tocantins), onde o relevo é montanhoso, o Complexo Goiano encontra-se capeado pelos sedimentos paleozóicos da Bacia do Parnaíba.

Complexo Barro Alto

O projeto RADAMBRASIL (1981) adota a divisão baseada principalmente nos caracteres petrográficos. No mapa do referido projeto, o Complexo Barro Alto foi dividido em:

1. Uma seqüência ocidental não diferenciada, constituída por gabros granolíticos e/ou gnaissóidescom noritos, piroxenitos e anfibolitos;
2. Uma zona mista onde se tem metabasaltos anfibolitizados com corpos não individualizados de gabros e olivina gabros;
3. Uma zona basal constituída predominantemente por gabros altamente metamorfizados com noritos e piroxenitos diferenciados e anfibolitos;
4. Uma zona ultrabásica composta por dunitos parcial ou totalmente serpentinizados, peridotitos e piroxenitos;
5. Um grande conjunto com características de complexo acamadado, dividido em 4 áreas distintas denominadas:
   - ✓ intermediária setentrional: composta predominantemente por troctolitos, olivina gabros com serpentinitos subordinados;
   - ✓ anortosítica: composta predominantemente por anortositos e gabros anortosíticos no topo;
   - ✓ intermediária meridional: constituída por gabros anortosíticos, com gabros subordinados;
   - ✓ do topo: composta por gabros e equivalente metamórficos, anfibolitos e epidoto anfibolitos com lente de piroxenito.

Ocorrem ainda, nesta área, rochas ácidas do fácies granulitos com leptinitos, granadas-quartzitos, etc.

O Complexo Básico-Ultrabásico Barro Alto se estende das cercanias da cidade de Rubiataba, até a margem esquerda do rio Maranhão, a aproximadamente 39 km a NNW da cidade de Barro Alto, junto à barra do ribeirão da Laguna. O grande conjunto possui a forma de um arco, com a concavidade apontada para NW, com a inflexão maior na região do povoado de Juscelândia.

Grupo Araxá

No projeto Brasília (Geologia e Inventário dos Recursos Minerais da Região Central do Estado de Goiás), foi proposta uma coluna litoestratigráficapara o Grupo Araxá, em que foram distinguidas duas unidades litológicas, uma inferior denominada A e uma superior denominada B.

UNIDADE A – Consiste essencialmente de micaxistos e quartzitos intercalados. Existe uma passagem gradativa dos micaxistos para quartzitos. Os micaxistos são à duas micas, têm cor cinza-clara, de granulação fina a média. Os quartzitos são plaqueados, micáceos, de granulações fina com camadas mais grosseiras intercaladas.

A espessura máxima para essa unidade foi estimada na Serra Dourada (sul do corpo granlítico) e na serra da Mesa, município de Uruaçu, em 1.700 metros. Porém, ao norte de Colinaçu, no mesmo município, (a sudeste da serra do Mundo Novo) foi estimada em apenas 450 metros.

UNIDADE B – Consta de calcoxistos contendo lentes de calcários micáceos e intercalações de quartzitos. Os calcoxistos são micáceos, tem cor cinza e grão médio a grosseiro. Quanto aos mármores, existem os finos de cor cinza com bandas brancas e os de cor branca, silicosos e sacaróides. Estma-se em 600 m a espessura dessa unidade.

O Grupo Araxá ocorre estendendo-se de norte a sul segundo uma faixa que a sul tem orientação SE-NW; a partir do complexo Barro Alto orienta-se SW-NE; na região da Serra Dourada adquire orientação N-S e no extremo norte, na altura da confluência do rio das Almas com o Tocantins, inflete novamente para NE. Às rochas do Grupo Araxá mantém um contato não perfeitamente determinado com rochas do Complexo Goiano, bem como as do Grupo Pilar de Goiás, dos Complexos Cana-Brava, Niquelândia e Barro Alto, do subgrupo Paraopeba, do Grupo Paranoá. O Grupo Araxá é seccionado pelos corpos graníticos Serra da Mesa, Serra Dourada e Serra do Encosto, bem como pelas Rochas Alcalinas de Peixe. Em várias locais é recoberto pela cobertura sedimentar Terciário-Quaternária.

Grupo Estrondo

O Grupo Estrondo caracteriza a penetração setentrional dos micaxistos que são mapeados no Triângulo Mineiro como pertencentes à Série Araxá. Está distribuído numa faixa aproximadamente NE-SW entre os meridianos 49º30´ e 48º30´, com largura máxima de 50 km, sendo coberto a leste pelos sedimentos da Bacia do Parnaíba. A sudeste está limitado pelas

rochas do Complexo Goiano e, a oeste, pelos metassedimentos do Grupo Tocantins. O traçado da estrada não corta esta unidade, que mantém-se, em média, 40 km distante, porém está dentro da faixa de influência desta.

Grupo Tocantins

O Grupo Tocantins é constituído por clorita-xistos, calcoclorita xistos, quartzitos, quartzitos ferruginosos, muscovita-quartzitos, sericita-quartzitos, filitos, ardósias, mármores, metargilitos. Além desses há referências de eventos plutovulcânicos básico-ultrabásico, cuja relação estratigráfica permanece indefinida.

As rochas do grupo Tocantins ocorrem numa faixa aproximadamente N-S desde a Serra do Roncador até Marabá, com Largura média de 80 km. O limite noroeste dessas rochas se dá com o Complexo Xingu; a sudeste, as rochas do Tocantins encontram-se capeadas pelos sedimentos recentes da Ilha do Bananal; ao sul, um pequeno trecho é coberto pelos sedimentos terciário-quaternários; a leste limita-se com o Grupo Estrondo e com os sedimentos da Formação Cabeças.

Grupo Paranoá

A Formação Paranoá é composta essencialmente por quartzitos e subordinadamente por filitos e metassiltitos. A espessura dessa unidade é muito variável, estimada em 3900m ao sul da chapada dos Veadeiros. Ocorre em pequenas porções a oeste do complexo básico-ultrabásico de Niquelândia.

Grupo Bambuí – Subgrupo Paraopeba

Drago e Prado (1981) subdividiram esse calcário em 03 níveis:

- O basal, constituído por um calcário fino escuro carbonoso. A grande plasticidade dessa camada durante o dobramento provocou recristalizações de carbonatos e quartzo, que dão, algumas vezes, um aspecto listrado à rocha. São encontradas ainda nas zonas de recristalizações inúmeras remobilizações de minerais de chumbo e zinco, galena e blenda, que ocorrem em cristais milimétricos, junto aos finos leitos recristalizados ou preenchendo fraturas de alguns centímetros;
- O nível mediano é constituído basicamente por depósitos de calcário detrítico cinza. São encontrados calcoarenitos, microbrechas intraformacionais, às vezes com grãos oolíticos. Apresenta estruturas sedimentares primárias, tais como: estratificações cruzadas, marcas de afundamento, estruturas de escorregamento, etc. Nesse nível podem ser encontradas lentes de dolomito micrítico, às vezes levemente róseas.
- O nível superior é constituído por uma camada de brecha intraformacional lamelar e alguns calcoarenitos, sendo o arcabouço imerso numa matriz calcítica.

As rochas do Grupo Bambuí ocorrem em faixas de contornos irregulares, que serpenteiam as unidades mais antigas, desde o extremo SE da área, região de Brasília, estendendo-se para NNE em direção às cidades de Padre Bernardo, Niquelândia e Minaçu. Lentes de algumas dezenas de metros de comprimento de dolomitos ricos em estromatólitos tipo Collenia são freqüentes, intercaladas nos calcoarenitos e/ou microbrechas intraformacionais. Também freqüentes são estruturas primárias com estratificação cruzada, marcas de afundamento, escorregamento, kárstica ou de preenchimento.

Grupo Santo Antonio

São constituídas por quaztzitos, sericita-quartzitos, muscovita-xistos, metaconglomerados, ardósias, granada-muscovita-xistos. Estas litologias foram afetadas pelos falhamentos relacionados ao Lineamento Transbrasiliano, resultando em grandesfaixas de filonitos e cataclasitos ao longo de sua área de exportação.

Esta unidade litoestratigráfica distribui-se principalmente segundo duas faixas estreitas e alongadas de direção NE-SW. A primeira, com cerca de 70 km, localiza-se a nordeste de Gurupi, onde edifica a serra Santo Antonio. A segunda, com cerca de 42 km de extensão, situa-se a sudeste de Porto Nacional, vindo a constituir a serra de Manoel do Carmo.

Suíte Intrusiva Ipueiras

Tratam-se de rochas graníticas, com cores predominantemente róseas, com orientações gerada por efeitos cataclásticos. A granulação varia de fina a grosseira, tendo-se desde microgranito a variedade grosseiras com textura granular e pórfira e tipos menos expressivos, como gráfica e poiquilítica. Os tipos petrográficos que agrupam as rochas desta suíte são: álcali-granitos, tonalitos, granitos portiríticos e vulcânicas ácidas.

Os sete corpos graníticos que se consideram inerentes a esta suíte, localizam-se numa faixa NE-SW, indo aproximadamente do centro da Folha até a localidade de Monte do Carmo, ao longo de uma feição lineagênica que o DNPM denominou Lineamento Transbrasiliano. A norte dessa zona ocorrem os corpos graníticos de Santa Fé, da fazenda Redenção e um localizado a NNE de Brejinho de Nazaré, com textura granofírica. Todos são intrusivos no Complexo Goiano.

2.5 ESTRATIGRAFIA DA BACIA SEDIMENTAR DO PARNAÍBA

Formação Serra Grande

Litologicamente caracteriza-se por arenitos cinzas-claro e esbranquiçados, médios e grosseiros, caulínicos, com intercalações de níveis conglomeráticos. Em alguns horizontes nota-se estratificação cruzada plana, onde se alternam grãos grosseiros e médios. Ocorrem, mais para o topo da seqüência, níveis síltico-argilosos, caulínicos, com microestratificação cruzada ondulada, pouco micáceos e bastante friáveis.

O contato superior é concordante e gradativo com os clásticos finos da Formação Pimenteiras. O contato inferior se faz geralmente de modo ondulado, dado o caráter erosivo da discordância, ou por falhamentos. Os conglomerados basais ou arenitos conglomeráticos são frequentes.

Formação Pimenteiras

Consiste de folhelhos cinza-escuros, esverdeados e arroxeados, micáceos, com intercalações de arenitos amarelados, finos, argilosos, destacando-se dois níveis de oólitos ferruginosos que servem como camada chave no flanco oeste da bacia do Parnaíba.

A Formação Pimenteiras está presente numa estreita faixa contínua a leste a sudeste da bacia, porém, é a oeste e ao sul que apresenta maior espessura e, por conseguinte, suas melhores exposições. Na borda sudoeste é comum se apresentar como pouco espessas camadas plano-

onduladas, recobrindo as escarpas da Formação Serra Grande, nas áreas marginais do vale do rio Tocantins, entre Porto Nacional e Tocantínia.

Devido a sua constituição essencialmente argilosa, com níveis arenosos finos intercalados, apresenta sempre um relevo plano-ondulado, dissecado, com drenagem dendrítica a semi-dendrítica. Ocorre ainda sob a forma de pequenos morros abaulados, levemente escalonados, de feição fotogeológica típica.

O contato inferior com a Formação Serra Grande é concordante e gradativo. O contato superior com a Formação Cabeças, embora seja concordante e gradacional, por vezes se faz com acentuada quebra litológica e localmente apresenta discordância. Em vários pontos do flanco oeste e sudoeste, a Formação Pimenteiras, faz contato discordante erosivo sobre a superfície ondulada do embasamento cristalino. Por vezes tem-se contato da falha, inclusive com outras formações paleozóicas.

Formação Cabeças

Caracteriza-se essencialmente por arenitos, creme-esbranquiçados, finos a grosseiros, homogêneos e/ou com estratificação cruzada proeminente e raras intercalações de bancos de siltitos e folhelhos avermelhados na borda leste. Para a borda oeste, verificou-se a presença de paraconglomerados ou diamictitos de matriz argilosa, amarelada, com seixos de arenitos e oólitos ferruginosos da formação subjacente.

Na borda oeste e sudoeste, há menores áreas de exposição, aflorando desde a localidade de Serra negra, próximo a Dianópolis, até a sul de Palmeirante. Sua faixa de ocorrência segue em direção aproximadamente NNW-SSE, com uma largura média de 20 km.

Possui espessura em torno de 40-50m, na borda oeste, diminuindo de sul para norte até não ter mais representatividade á altura do paralelo de Araguaína. A nordeste de Miracema do Norte até Porto Franco ocorrem afloramentos ao longo do rio Tocantins, bastante tectonizados, evidências do grande graben do flanco oeste.

O relevo é predominantemente plano com tabuleiros e cuestas quando no domínio arenoso e mais dissecado na sua porção mais fina.

O contato superior com a Formação Longá se faz geralmente com brusca mudança litológica, por vezes com discordâncias locais. Nas bordas leste, sudeste e sul, em geral o contato inferior com a Formação Pimenteiras se caracteriza por uma mudança litológica brusca de fácil visualização em campo e nas fotografias aéreas.

Formação Longá

A unidade litológica é caracterizada por uma seqüência de folhelhos cinzas-escuros e pretos, até arroxeados, homogêneos ou bem laminados, micromicáceos, apresentando geralmente, em sua parte média, um pacote de arenitos e siltitos cinzas-claros e esbranquiçados, laminados, pouco duros. No flanco oeste, a Formação Longá, apresenta espessuras que variam de 60 a 80m.

A Formação Longá situa-se, estratigraficamente, entre duas formações essencialmente arenosas, ou sejam: Cabeças e Poti, cujos estratos acompanham o contorno estrutural da bacia do Parnaíba. Por ser essencialmente pelítica, seus afloramentos são raros, sendo mais fácil encontrá-los ao longo das drenagens.

O contato superior com a Formação Poti é globalmente concordante, gradacional ou de brusca mudança litológica. Quanto ao contato inferior, tem-se uma acentuada mudança litológica da seqüência arenosa, com estratificação cruzada, da Formação Cabeças, para uma seqüência de pelitos e siltitos da Formação Longá. O contato Cabeças/Longá é geralmenteconcordante, apresentando discordâncias locais.

Formação Poti

Ocorre notadamente nas regiões leste, sudeste, sul, sudoeste e oeste da bacia do Parnaíba, não sendo constatadas áreas de exposição na região centro sul. Margeia as camadas sedimentares na Formação Piauí, assumindo, na borda oeste, idêntico comportamento estrutural da região leste, ou seja, a grosso modo acompanhando o contorno geológico da bacia em estudo.

A Formação Poti foi subdividida no Projeto Bacia do Parnaíba (1981) em dua seções:

- Na seção Inferior, descrita na região de Ponte Alta do Norte, a Formação Poti é constituída por uma seqüência de arenitos finos a médios, róseos e arroxeados, estratificados em bancos, contendo grãos de feldspato caulinizado, micromicáceos e friáveis. Intercalam-se níveis de siltito arroxeado e avermelhado com microestratificação ondulada. São constatados alguns níveis de conglomerados intraformacionais na região Lizarda, sul de Carolina e entre Araguaia e Colinas. Estes conglomerados podem conter seixos e blocos de até 30 cm de siltitos e arenitos, além de rochas do embasamento cristalino.
- A seção Superior tem pouca representatividade na região oeste da Bacia. É constituída por siltitos e folhelhos siltosos, róseos, vermelhos, amarelados e cinzas, com laminações siltosas onduladas. Ocorrem intercalações de arenitos róseos, finos e médios, pouco argilosos, micáceos, estratificados em bancos. Não se observam restos carbonosos ou carvão.

O contato inferior com a Formação Longá é concordante e gradacional. Entretanto, em alguns locais a faixa de contato é de difícil marcação, especialmente quando os arenitos finos com níveis siltito-argilosos basais pertencentes à Formação Poti apresentam idêntica litologia dos estratos Longá. Nessas faixas geralmente não ocorre diferenciação morfológica no terreno, a exemplo da região de campo Maior e Batalha. O contato superior com a Formação Piauí é, geralmente, discordante, de caráter erosivo. Os efeitos desta erosão pré-Piauí, provocam características diversas quanto às litologias das duas formações na linha de conato.

Formação Piauí

Nas regiões de Itacajá, Tasso Fragoso e Gilbués, ou seja, na porção centro-sul e centro-oeste da bacia, a Formação Piauí é dividida litologicamente em duas seções:

A seção inferior inicia-se por arenitos avermelhados finos e grosseiros, grãos subangulosos com estratificação cruzada de médio a grande porte, argilosos, friáveis. Ocasionalmente ocorrem níveis de até 2m de siltito vermelho, laminado, argiloso, físsil. Acima predominam arenitos vermelhos muito finos, bem selecionados, portadores de caulim e argila, com estratificação cruzada, friáveis.

A seção superior é constituída por arenitos avermelhados e amarelados, finos a médios, com estratificação cruzada, pintalgados de caulim, regularmente selecionados, grãos sub-

arredondados, foscos, friáveis. Ocorrem intercalações de siltitos e argilitos avermelhados, arroxeados.

O contato inferior com a formação Poti pode se dar em evidentes discordâncias, passando-se dos arenitos avermelhados, finos, homogêneos desta formação para os arenitos e siltitos esbranquiçados, homogêneos da Formação Poti. O contato superior com a Formação Pedra de Fogo sobreposta, se faz concordantemente e se caracteriza pela passagem de arenitos róseos esbranquiçados ou cremes, finos com estratificação, incipiente, pintalgados de caulim, friáveis, da Formação Piauí, para folhelhos e siltitos cinza-arroxeados, com intercalação de sílex cinza da Formação Pedra de Fogo.

Formação Pedra de Fogo

Da região de Araguaína até a altura do paralelo de Pedro Afonso, na borda oeste, a Formação Pedra de Fogo se distribui na direção aproximada N-S. Ela se caracteriza por apresentar uma seqüência alternada de arenitos, siltitos a folhelhos, com calcários e bancos de silexito.

As grandes áreas de exposição desta unidade não se devem à sua espessura, mas ao caráter resistente à erosão que apresenta, devido aos contínuos níveis de silexito, que geram a parte superior – resistente - dos platôs ou chapadões. São notáveis as projeções de relevo bem individualizadas pelos estratos que formam na parte superior dos chapadões, correspondentes a Formação Pedra de Fogo, contrastando com as baixas declividades da maior parte das encostas, formadas por rochas pertencentes à Formação Piauí.

São encontrados na base e próximo ao topo da Formação troncos de madeira silicificada de até 50 cm de diâmetro (Psaronius), que induziram o Governo de Tocantins a criar uma APA voltada a proteger estes fósseis próximo do cruzamento entre a Ferrovia (futuros km 385 até o km 397) e a rodovia TO-222, que liga Filadélfia à estrada federal Belém-Brasília.

Na porção centro-oeste, o contato inferior com a Formação Piauí, se processa através de lenta gradação dificultando a delineação do contato geológico. Os folhelhos arenitos e siltitos, intercalados com delgados leitos de sílex da Formação Piauí, gradam para siltitos, arenitos e folhelhos, intercalados com esparsas camadas de sílex, da Formação Pedra de Fogo. O contato superior com a unidade Motuca é gradacional, ocorrendo a passagem de folhelhos e siltitos esverdeados, avermelhados e arroxeados, com a intercalações de silexito em níveis contínuo ou nodulares, da Formação Pedra de Fogo apara siltitos e folhelhos vermelhos-tijolo, calcíferos, da Formação Motuca.

Formação Motuca

A Formação Motuca aflora numa faixa contínua, relativamente estreita, margeando as escarpas sustentadas pela Formação Samambaia, na região centro-sul da bacia sedimentar em estudo, estendendo-se de leste para oeste, compreendendo basicamente às regiões de Uruçuí, São Félix de Balsas, Loreto, Balsas, São Raimundo das Mangabeiras, Carolina, Filadélfia e Araguaína.

Exceto as proximidades de São Raimundo das Mangabeiras, a parte inferior desta Formação é constituída por folhelhos e siltitos de coloração vermelho-tijolo, com manchas brancas de descoloração supergênica, com estratificação incipiente e fraturas preenchidas por calcita ou aragonita.

Formação Sambaiba

A Formação Sambaiba aparece na porção centro-sudoeste e na borda SW numa faixa E-W, correspondendo aproximadamente às cidades de Sambaiba, Balsas, Carolina, (MA), Babaçulândia, Filadélfia e Araguaína (GO). Ela também sustenta mesetas e chapadões em destaque topográfico, uma vez que os arenitos do topo se encontram fortemente silicificados. Apresentam notáveis disjunções colunares, primáticas, devido à influência térmica dos basaltos. Os arenitos basais, friáveis, quando desagregados formam extensos areais.

Formação Mosquito

A Formação Mosquito é constituída essencialmente por basaltos toleíticos, amigdaloidais, tendo apenas uma intercalação sedimentar lenticular e restrita à região de Fortaleza dos Nogueiras. Os derrames basálticos constituintes da Formação Mosquito afloram principalmente na região centro-oeste da bacia sedimentar do Parnaíba, abrangendo a parte NW do Estado de Tocantins e S-SW do Estado do Maranhão.

O contato superior com a Formação Corda é discordante e se faz através de superfície de erosão acentuada. O contato inferior com a Formação Sambaiba, não apresenta discordância temporal, uma vez que houve contemporaneidade de deposição dos arenitos eólitos da parte superior do Sambaiba com os basaltos Mosquitos.

2.6 ALUVIÕES

Os terraços do rio Tocantins possuem expressão bastante significativa na área. Esses terraços são constituídos dominantemente por cascalheiras consolidadas, fortemente ferrificadas e endurecidas. São sedimentos mal selecionados variando de seixos a areia fina tendo a fração silte e argila subordinada. A fração de seixos é constituída por quartzo, ocorrendo também seixos de quartzo e silexito de tamanhos variáveis, sendo mais freqüente os de 2,5 a 6,0 cm. A fração fina é constituída dominantemente por areia quartzosa que preenche os espaços entre os seixos. A limonita é o cimento mais comum para estes sedimentos.

Os terraços fluviais tem suas exposições nas áreas de Miracema do Norte, Conceição do Araguaia e Carolina; onde recobrem discordantemente as formações paleozóicas. As espessuras, nestas regiões, são da ordem de 12 m. Há registros de locais auríferos e diamntíferos.

2.7- OCORRÊNCIAS MINERAIS

Principais Jazimentos Metálicos

Alumínio

No extremo norte da área ocorrem vários platôs e mesetas relacionadas a superfícies de aplainamentos de idade paleogênica. Tais mesetas abrigam inúmeros depósitos de caulim e principalmente bauxita, formando a Província Baixítica de Paragominas.

Cobre, Chumbo e Zinco

Na porção norte da faixa de Dobramento Uruaçuana foi descoberto, em meados da década de 70, importante depósito de sulfetos de metais base, localizado nas proximidades de

Palmeirópolis (GO), inserido na denominada Seqüência Vulcano-Sedimentar de Palmeirópolis. Trabalhos de pesquisa desenvolvidos pela CPRM possibilitaram a delimitação de dois corpos de minério, representados por sulfetos maciços de cobre, chumbo e zinco, com origem vulcanogênica, evidenciada pela estreita relação mantida com seqüências vulcânicas diferenciadas desde termos básicos a ácidos.

Estanho

Os mais importantes depósitos da área estão localizados nas regiões centro e centro-leste de Goiás, envolvendo os municípios de Palmeirópolis, Minaçú, Monte Alegre de Goiás e Nova Roma, sendo provenientes de minerações de cassiterita existentes nos greisens, presentes tanto nos granitos instrusivos quanto nas suas encaixantes. As principais áreas mineralizadas ocorrem nas serras Dourada, da Mesa, Branca e nas vizinhanças de Mara Rosa, bem como nas serras da Pedra Branca, das Mangabeiras, do Mocambo e do Tombador.

Manganês

As principais mineralizações estão presentes no Estado de Goiás, relacionadas ao Grupo Paranoá, situam-se nos municípios de Alto Paraíso de Goiás e São João da Aliança, destacando-se dentre outros os depósitos de Pedra Preta, Palmeira, Fortaleza e Vãozinho, secundados por Buritizinho, Extrema e Fraternidade. A jazida de Pedra Preta é a maior expressão, tendo o minério aspecto brechóide. Encerra uma reserva medida de 320 x 10^3 T, com teor médio de 41,3% de Mn. Na Fazenda Palmeirópolis situada próxima às margens do Rio Tocantins, o minério está presente sob a forma de seixos, matações e blocos com diâmetros de até 1m, dispersos pelo solo. Estima-se que sua reserva esteja por volta de 104 x 10^3T, com teor médio de 45,56% de Mn.

Níquel

As jazidas e depósitos de níquel maior importância são aqueles de Niquelândia, Barro Alto e Americano do Brasil, no Estado de Goiás, todas relacionadas a rochas de composição máfico-ultramáficas. As jazidas de Niquelândia e Barro Alto, no Estado de Goiás, exibem minério do tipo laterítico, a partir do enriquecimento supergênico de níquel no manto de intemperismo das rochas ultrabásicas. Em Niquelândia, o minério garnierítico da parte basal do conjunto ultramáfico é formado pela decomposição de piroxenitos com teor original de 0,05% de Ni. Neste manto de intemperismo está presente, no topo, uma cobertura detrítica, que passa a uma argila vermelha ferruginosa, e daí para uma argila verde a amarronzada, com 20m de espessura, encerrando teores de níquel entre 0,5 e 18% (média de 3%), além de mostrar teores elevados de cobre e cobalto.

Ouro

A região compreendida pelo polígono formado pelas cidades de Almas – Dianópolis – Conceição do Norte – Natividade, no sudeste Tocantinense, já abrigou um grande contingente garimpeiro, atualmente bastante reduzido em virtude da baixa produção das frentes de lavra, que vêm sendo paulatinamente abandonadas. Este ouro, segundo a CPRM, estaria associado a veios de quartzo encaixado em rochas granito-migmáticas, estaria também ligado a faixas de rochas vulcano-sedimentares (greestone belts), e ainda em aluviões e eluviões.

Wolfrâmio (Tungstênio)

Depósitos de relativa importância estão presentes no extremo sul do corpo granítico da Serra Dourada, em associação com estanho, sem que este exiba concentrações consideráveis. Mostra-se sob a forma de wolframita disseminada caoticamente em quartzo-xisto grosseiro. Em outros locais está relacionado a um quartzito branco, sugerindo a influência de processos pneumatolíticos/hidrotermais na sua concentração.

Calcário

Inúmeras são as ocorrências de calcário de mármore, com importantes jazidas presentes na seqüência do Grupo Tocantins, sendo as mais famosas aquelas de Lagoa da Confusão, de Couto Magalhães, de Duerê e de Formoso do Araguaia, todas no Estado do Tocantins.

- A jazida de Couto Magalhães ocorre em região topograficamente plana, sendo o calcário de granulação fina, coloração cinza-escuro, com níveis argilosos, disposto em camadas intercaladas com filitos do Grupo Tocantins. Sua reservas são estimadas em 100.800.000 T, com capeamento médio por volta de 5m. Seus parâmetros químicos a habilitam tanto para o fabrico de cal e cimento, quanto para corretivo de solo.
- O depósito de Lagoa da Confusão compreende três elevações alinhadas, segundo NE-SW, tendo a maior dimensão de 500 x 300m, sendo o calcário parcialmente dolomítico, cinza claro, maciço, com granulação fina e fraturamento sub-vertical. Seus teores em sílica relativamente elevados constituíram-se em um empecilho para utilização na indústria do cimento.
- O depósito de Formoso do Araguaia, semelhante ao da Lagoa da Confusão, situa-se aparentemente em um mesmo nível estratigráfico do Grupo Tocantins, ocorrendo como lentes intercaladas em seqüência de filitos, clorita-xistos, sericita-xistos e quartzitos.

Relacionadas ao Grupo Natividade, no leste Tocantinense, estão presentes espessas camadas de mármores, ocorrentes também como lentes intercaladas em calco-xistos, mostrando-se mais calcíticas na base e tornando-se mais dolomíticas em direção ao topo. Pode ser utilizado tanto para corretivo de solo, quanto para a fabricação de cimento.

Nos domínios da Bacia do Paranaíba o calcário está presente nas formações Pimenteiras, Piauí, Pedra do Fogo e Motuca, constituindo corpos estratiformes ou lenticulares de pequena espessura. Está presente também sob a forma de lentes intercaladas em arenitos finos e silitos da Formação Pedra do Fogo, onde tem cores róseo-esbranquiçado a cinza-claro; é laminado e tem finas intercalações de siltitos horizontalizados.

Cristal de Rocha

Foi um dos bens minerais mais explorados no decorrer da II Guerra Mundial, tendo grande parte desta produção advindo de garimpos situados no Supergrupo Baixo Araguaia, localizados principalmente nos municípios de Duerê, Cristalândia, Pium, Pequizeiro e Xambioá, todos no Estado de Tocantins. Está presente também em Colinas e São Luiz do Tocantins, onde é extraído sob forma de lascas de cristal de rocha, em geral, de colúvios. Ocorrem ainda em garimpos localizados no Grupo Araxá, na confluência dos rios das Almas e Maranhão, onde formam o Tocantins.

Quadro 2 - Evolução Mineira na Área de Influência da FNS - Estados de Goiás e Tocantins

Tópicos de Licenciamentos	Goiás			Tocantins			Brasil
	1998	1999	2000	1998	1999	2000	2000
Pedidos de AutorizaçãoPesquisa	489	532	785	89	167	120	10.045
Alvarás de Pesquisa Publicados	1.228	854	962	263	76	308	21.456
Relatóriosde Pesquisa Aprovados	25	33	84	4	-	-	897
Manifestos de Mina em Vigor	4	4	4	-	-	-	212
Decretos e Portarias de Lavra Outorgados	6	13	10	-	2	-	302
Decretos e Portarias de Lavra Cancelados	-	-	-	-	-	-	1
Decretos e Portarias de Lavra em Vigor	175	188	198	7	10	10	4.337
Grupamentos Mineiros Autorizados	-	-	1	-	-	-	13
Grupamentos Mineiros em Vigor	8	8	9	-	-	-	160
Licenciamentos Concedidos	136	71	177	3	11	24	1.293
Licenciamentos Cancelados	25	13	33	7	1	7	418
Licenciamentos em Vigor	306	362	506	10	20	37	5.174

Fonte: DNPM - Anuário Mineral Brasileiro, 2001

3 - RECURSOS HÍDRICOS

3.1 - BACIAS HIDROGRÁFICAS

A FNS será instalada quase inteiramente no sistema hidrográfico do rio Tocantins e ao longo do curso principal, cuja macrobacia drena uma área de 363.974 km² (desconsiderando as bacias do rio Araguaia e a do rio Itacaiúnas), sendo 173.429,9 km² no Estado de Tocantins (SEPLAN 2000) e 103.687,65 km² no Estado de Goiás (Governo do Estado de Goiás, 2001).

A configuração da bacia hidrográfica do Tocantins é alongada no sentido latitudinal, tendo como divisores de águas:

- Do lado Oeste a Serra Dourada;
- O divisor Sul é o Planalto Central;
- No lado Leste seu limite se estende até a Serra Geral de Goiás e a Chapada das Mangabeiras; e
- Ao Norte o limite da macrobacia coincide com a foz do rio Tocantins no estuário do rio Amazonas, no Estado do Pará.

O rio Tocantins nasce do encontro do rio das Almas com o rio Maranhão, cujas cabeceiras se situam no Planalto de Goiás, a cerca de 1.000 m de altitude. Sua extensão atinge cerca de 2.400 km, incluindo o curso do rio Maranhão (PRODIAT 1982).

As principais sub-bacias afetadas pela FNS no trecho objeto deste Estudo estão quase todas localizadas na margem esquerda do rio Tocantins, onde os afluentes mais importantes são o Ribeirão dos Mangues, o Rio Crixás, o rio Santo Antônio e o rio Santa Teresa no Estado do Tocantins e o Rio Santa Teresa, o Rio Maranhão, o Rio das Almas e o rio dos Bois no Estado de Goiás.

A FNS interfere ainda em uma pequena parte da Bacia Hidrográfica do rio Paranaíba, quando se aproxima da extremidade sul, em Anápolis, onde os principais cursos d'água afetados são o Ribeirão das Antas e o córrego João Leite, ambos dentro do segmento onde estes cursos d'água cruzam a zona urbana do município.

3.2 - ESTIAGENS E ENCHENTES

O conhecimento das estiagens é importante para a programação das diversas etapas do empreendimento, principalmente na confecção dos cronogramas para as obras de implantação. As informações disponíveis indicam que o período de estiagem é bem definido, registrando-se os valores mínimos nos meses de setembro e outubro.

Devido ao regime pluviométrico regional, as cheias da Bacia são bem definidas e ocorrem, em geral, no período de janeiro a abril. No Rio Tocantins, os valores máximos são observados, em geral, em fevereiro/março. Em fevereiro de 1980, ocorreu a maior cheia já registrada na região, com a vazão do rio Tocantins alcançando 68.400 m³/s em Tucuruí. O período de retorno desta vazão foi calculado pela ELETRONORTE em aproximadamente 100 anos, com base nos dados estatísticos da empresa.

3.3 - USO DA BACIA E QUALIDADE DAS ÁGUAS

O uso industrial do solo no Planalto Central se concentra do eixo Goiânia – Anápolis – Brasília para o Sul, onde também está localizado o maior contingente populacional da Área de Influência. Como conseqüência, a bacia do rio Tocantins, situada ao Norte, ainda não está profundamente afetada pela poluição, se comparada com o nível de degradação observado ao longo do rio Meia Ponte, pertencente à bacia do Parnaíba, que atravessa a área urbana de Goiânia.

Evidentemente, em algumas áreas, como nas proximidades de Gurupi (TO), a concentração urbana e industrial já permite observar mudanças nas condições naturais, entretanto, elas são localizadas, pois a disponibilidade de capacidade de suporte do meio restringe a extensão da poluição, que é metabolizada em poucos quilômetros a partir das áreas de origem.

A importância do conhecimento da qualidade das águas como parte de um Estudo de Impacto Ambiental se refere à necessidade de estabelecer um "back-ground", que sirva de base para comparações com situações futuras, permitindo que sejam isolados efeitos adversos da implantação do empreendimento, quando forem observados perante:

- Atividades de Construção
  - ✓ derramamentos de materiais de construção;
  - ✓ derramamentos de combustíveis e lubrificantes;
  - ✓ acidentes com cargas perigosas (explosivos; fertilizantes; agrotóxicos, outros).
- Atividades Operacionais
  - ✓ Conservação da via permanente - derramamentos de materiais, derramamentos de combustíveis e lubrificantes; acidentes com cargas perigosas (explosivos; fertilizantes; agrotóxicos, outros);
  - ✓ Manutenção do Material Rodante (Vagões e Locomotivas) – vazamentos de efluentes industriais;
  - ✓ Acidentes Ferroviários com trens transportando cargas perigosas.

Visando portanto segregar os efeitos de eventos gerados pela Ferrovia, as análises da qualidade das águas para definir o "back-ground" devem ser iniciadas imediatamente antes da construção de cada um dos trechos da Ferrovia e prosseguirem ao longo do tempo, atualizando a base de comparações pela absorção dos efeitos de outros empreendimentos e de ações de terceiros.

- Este cuidado é precioso porque os empreendimentos em curso e previstos ao longo do rio Tocantins são de ordem a causar profundas modificações no ambiente, destacando-se:
- A continuidade da ocupação acelerada da Bacia, com modernização dos processos produtivos da agropecuária[1] e crescimento das concentrações populacionais[2].
- O uso do rio Tocantins para a produção de energia elétrica deverá modificar profundamente sua natureza, hoje de corredeiras, quando todos os aproveitamentos previstos estiverem operando, tal como pode ser visto na Figura 2 - Planos Colocalizados - UHE, apresentada noVolume I.

Ora, a expectativa de modificações tão profundas na qualidade e no fluxo das águas na bacia do Tocantins a curto e médio prazo (pelo menos quatro dos aproveitamentos hidrelétricos foram licitados em 2001) contrasta com a insegurança quanto às datas de início e quanto aos prazos efetivos da implantação dos diversos trechos que comporão a Ferrovia Norte-Sul. O ritmo de construção da ferrovia, se mantido, torna inócuos estudos específicos voltados a avaliar o impacto possível da construção da Ferrovia Norte-Sul sobre a qualidade atual das águas ao longo do trecho previsto para construção futura. De todo modo, a VALEC dispõe de análises de qualidade das águas em travessias dos trechos maranhenses (já em operação) e ao longo do trecho Aguiarnópolis – Darcinópolis em Tocantins, realizadas para o monitoramento previsto nos respectivos licenciamentos. Aqueles resultados, complementados com análises químicas e bacteriológicas realizadas para este estudo, se destaca pela homogeneidade dos resultados obtidos ao longo da bacia do rio Tocantins, independentemente do tempo, visto que as amostras em questão foram coletadas ao longo de quatro anos. Os resultados estão apresentados adiante, no quadro 1.

A metodologia utilizada na coleta e preservação das amostras obedeceu às normas da ABNT, quais sejam NBR – 9897 para coleta e NBR – 9898 para preservação das amostras. O recolhimento das amostras de água foi feito pela submersãode frascos de plástico de boca larga (polietileno) de 1.000 ml e 500 ml até cerca de 20 cm de profundidade, sendo as amostras mantidas sob refrigeração a 4ºC até a entrada no laboratório. As medições de temperatura foram feitas "in situ", sendo os valores anotados em fichas de amostragem.

Os parâmetros analisados estão relacionados no quadro de resultados do monitoramento. Eles foram selecionados em função de sua relevância para definição da qualidade de águas, sob o ponto de vista de sua alteração em virtude das atividades de construção da ferrovia. Destacam-se as seguintes funções dos parâmetros escolhidos:

- A temperatura apesar de não ser indicador direto de qualidade, oferece importantes subsídios na interpretação de outros parâmetros químicos e exerce relevante papel nas reações químicas e biológicas do sistema aquático;
- A turbidez é atribuída principalmente a partículas sólidas em suspensão, como plâncton, algas, detritos orgânicos e outras substâncias como zinco, ferro e manganês;
- As análises de ph objetivam avaliar as condições de equilíbrio ácido-básico das águas em presença de compostos inorgânicos ou a produção de CO_2 e ácidos húmicos, relacionados respectivamente à decomposição de matéria orgânica e à presença de solos ricos em matéria orgânica.

[1] A modernização das atividades rurais implica na intensificação do uso da terra, na mecanização das atividades produtivas e no uso intensivo de fertilizantes e de defensivos químicos.

[2] O processo de ocupação e uso da fronteira agrícola representada pela Bacia do Tocantins foi grandemente acelerada pela criação do Estado de Tocantins e pela fundação da capital, Palmas, na margem direita do rio Tocantins. A ocupação atual demonstra que o processo ainda está no início, podendo-se prognosticar que o crescimento acusado na década passada (1991-2000) no mínimo deverá se repetir na atual (2001-2010), especialmente em função da abundância de energia.

- O oxigênio consumido ou matéria orgânica informa sobre o nível de oxigenação das águas, bem como da cinética do consumo de oxigênio a partir da oxidação da matéria orgânica presente nas águas;
- As determinações de sólidos totais possibilitam verificar a distribuição das cargas de sólidos de processos erosivos;
- Óleos e graxas possibilitam a identificação de vazamentos, acidentes ou manuseio inadequado daqueles produtos.

Para definição dos parâmetros físico-químicos que estão dentro dos padrões legais permitidos, foi aplicada a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986. Os padrões utilizados da Resolução CONAMA 020/86 são os definidos para águas de Classe 2, tendo em vista o inciso "f" do artigo 20 da Resolução, onde é estabelecido que as águas doces não enquadradas pelos órgãos estaduais ou municipais em nenhuma categoria daquela Resolução devem ser consideradas como pertencentes à Classe 2.

Concluindo, constata-se que os resultados das análises efetuadas na amostragem para caracterização de águas superficiais coletadas nas campanhas de 1997, 1998 e 2001 indicaram que a qualidade, segundo os parâmetros físico-químicos das águas da região em estudo, encontra-se dentro da normalidade.

QUADRO 1- MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS DOCES – CLASSE 2

PARÂMETROS	Unidade	LIMITES (Res. Conama 20/86)	RESULTADOS									
			P – 1	P – 2	P – 3	P – 4	P – 5	P – 6	P – 7	P – 8	P - 9	P - 10
Data da Coleta			Jul/97	Jul/97	Jul/97	Set/98	Set/98	Set/01	Set/01	Set/01	Set/01	Set/01
PH	-	6 - 9	8,9	9,1	8,6	7,6	7,3	8,7	7,3	8,6	9,0	9,1
Temperatura	º C	-	27,7	25,2	25,5	-	-	24,0	25,0	24,0	26,0	25,5
Turbidez	UNT	= 1,00	1,00	1,30	1,10	6,4	3,4	7,0	12,0	15,0	5,0	12,0
DQO	mg/l	-	0,00	0,00	0,00	10,36	6,22	0,7	2,2	0,3	2,0	1,9
DBO5	mg/1	= 5,00	0,96	2,51	2,81	0,1	0,6	0,7	0,8	1,0	0,3	1,3
Sólidos Sedimentares	mg/l	-	0,00	0,00	0,00	0,1	0,00	-	-	-	0,3	0,3
Sólidos em Suspensão	mg/l	-	12	7,00	1,00	10,0	11,0	2,9	0,0	27,6	0,1	11,9
Sólidos Totais	mg/l	500	148	242	262	89	32	1	14	21	0	9,0
Óleos e Graxas	mg/l	V.A.	11,00	12,5	20,0	0,0	0,6	Aus.	Aus.	Aus.	0,6	Aus.
Coliformes Fecais	NMP/dl	1000	1100	2400	>2400	28	7	126	82	40	41	104
Coliformes Totais	NMP/dl	5000	1100	>2400	>2400	28	7	4760	3440	2840	8600	6550
Materiais Flutuantes	-	V.A.	Aus.	Aus.	Aus.	Aus.	Aus.	Aus.	Aus.	Aus.	Aus.	Aus.
Oxigênio Dissolvido	-	= 5,0	5,8	5,2	6,7	6,3	6,7	7,4	8,3	6,7	5,7	4,3

P – 1 -Rio Lageado
P – 2 -Rio Natividade
P – 3 -Rio Arraias
P – 4 -Rio Itaveiras
P – 5 -Rio Tocantins (Estreito)
P – 6 -Rio Curicaca
P – 7 -Rio Bacuri
P – 8 -Rio Cachoeirinha
P – 9 -Rio Crixás
P – 10 -Rio Sant a Teresa

3.4 - ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As águas subterrâneas envolvem tanto os jazimentos superficiais ("lençol freático"), usados nos poços domésticos, como os jazimentos profundos (popularmente denominados "artesianos", mesmo quando não surgentes), estes usados para abastecimento industrial, para irrigação e para abastecimento urbano.

Jazimentos Profundos

Com base no mapa hidrogeológico do PRODIAT, na escala 1:2.500.000, e do conhecimento sobre a geologia do traçado da ligação ferroviária Norte-Sul, é possível descrever, resumidamente, as características das principais unidades litoestratigráficas atrevessados pela diretriz proposta. Os limites dos trechos com comportamento hidrogeológico relativamente homogêneo e constante são referidos, a seguir, às localidades próximas das quais ocorrem as passagens de uma unidade à outra.

- Trecho Estreito (Aguiarnópolis) – Tupiratins

Os arenitos finos e médios das Formações Sambaíba e Piaui constituem as unidades litológicas atravessadas neste trecho. Constituem aqüíferos contínuos, de permeabilidade média e qualidade de água boa. A importância hidrogeológica relativa é média e a produtividade esperada dos poços está situada entre elevada e média, com vazão entre 25 e 100m³. A espessura dessa unidade hidrogeológica situa-se ao redor de 500m.

- Trecho Tupiratins – Porto Nacional

Predominam arenitos finos, predominantemente argilosos, folhelhos, siltitos e calcários das formações Pedra de Fogo, Pimenteiras, Longá e Cabeças. Constituem aqüíferos locais encontrados em finas camadas ou lentes arenosas, contínuas e de extensão restrita, podendo estar livres e/ou confinados. A permeabilidade é baixa e a qualidade química das águas é geralmente boa. São de pequena importância hidrogeológica relativa e a espessura da unidade hidrogeológica é estimada ao redor de 400m.

- Trecho Porto Nacional – Peixe

Nesse trecho há grande variedade de rochas pré-cambrianas, contituídas por gnaisses, xistos, granito, quartzitos, etc., que constituem aqüíferos restritos às zonas fraturadas, ampliados localmente quando associado ao aumento da espessura do manto de intemperismo. São aqüíferos livres, de permeabilidade baixa e qualidade química da água geralmente boa. A importância hidrogeológica relativa é pequena e a espessura da unidade é da ordem de 20m.

- Trecho Peixe – Porangatu

Predominam coberturas detrítico-lateríticas, terciárias. Constituem aqüíferos locais em finas camadas ou lentes arenosas, livres. A permeabilidade é muito baixa e as águas são geralmente de boa qualidade química. A importância hidrogeológica relativa é muito pequena e a espessura média da unidade hidrogeológica situa-se em torno de 10m.

- Trecho Porangatu – Anápolis

A FNS atravessará uma série de unidades pré-cambrianas constituídas de gnaisses, xistos, granitos, rochas metabásicas e metaultrabásicas, quartzitos, etc. Constituem aqüíferos locais restritos às zonas fraturadas, com subtrechos praticamente desprovidos de aqüíferos. A

importância hidrogeológica relativa é pequena a muito pequena e a produtividade esperada de média a fraca, com trechos de produtividade esperada muito fraca. A espessura da unidade hidrogeológica situa-se ao redor de 20m.

3.5 - IMPACTOS PROGNOSTICADOS

Analisando os efeitos possíveis da Ferrovia sobre os recursos hídricos subterrâneos, observa-se que a origem dos prováveis impactos é exatamente a mesma já descrita na seção de águas superficiais e, assim, pode-se depreender que os lençóis profundos (exploráveis pelos "poços artesianos") somente poderão ser afetados no caso de acidentes que envolvam derramamentos diretamente nos poços que dão acesso a estes jazimentos. Como tais poços são bem mais raros do que os poços rasos e devem ser completamente isolados para evitar a contaminação, pode-se determinar, também, que aqueles poços que se situem na área sujeita a receber o impacto direto de eventuais acidentes sejam protegidos também contra impactos e contra derramamentos. Considerando a raridade das condições (existência de poços profundos na faixa de domínio, ou muito próximo a ela), estima-se que esta medida seja de custo praticamente desprezível em relação ao investimento ferroviário.

Com relação aos poços superficiais existentes em instalações rurais situadas ao longo da área de influência indireta, observou-se que o nível d'água era bastante "alto" nos poços situados na planície aluvial do Rio Tocantins (cota -2,20m na média de 16 poços), contra uma série de outros poços em que o nível era "baixo" (cota -7,80, na média de 6 poços) quando situados nos pequenos vales entre a rodovia Belém-Brasília e a futura FNS (medidas feitas em trabalhos de campo realizados em dezembro/2001).

O "lençol freático", superficial, pode ser afetado pelas obras da ferrovia nos casos em que o rebaixamento dele contribuir para a estabilidade dos taludes de corte. Com efeito, à medida que o projeto geométrico da ferrovia busca o equilíbrio entre cortes e aterros, certamente os trechos que forem construídos sobre a planície aluvial o serão em aterro, onde não terão influência sobre as águas subterrâneas[3]. Entretanto, nas travessias dos trechos mais acidentados, os cortes podem ser feitos com alturas tais que atingirão o lençol freático. Esta eventualidade torna necessário o rebaixamento das águas subterrâneas, para que não se formem nascentes nos taludes, nem contribuam com o aumento da pressão neutra, principal causa da queda de barreiras.

Normalmente, o rebaixamento do lençol freático é feito com a construção de drenos profundos ladeando a ferrovia (fig. 1), ou, quando são necessários muros de sustentação, usam-se drenos verticais (com ou sem barbaças) na interface muro-talude (fig. 2) ou drenos sub-horizontais (fig. 3).

FIGURA 1

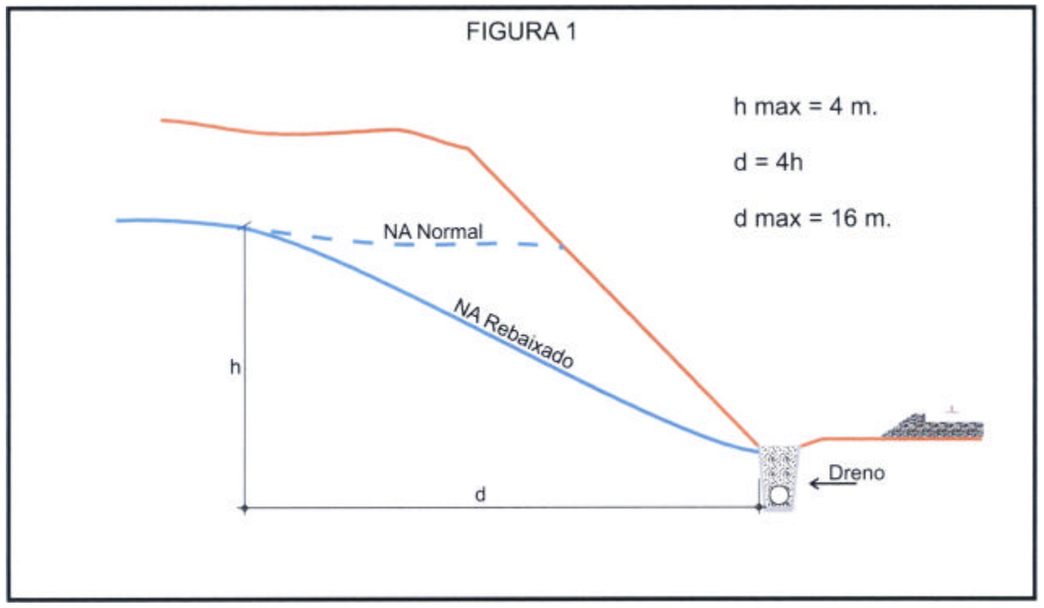
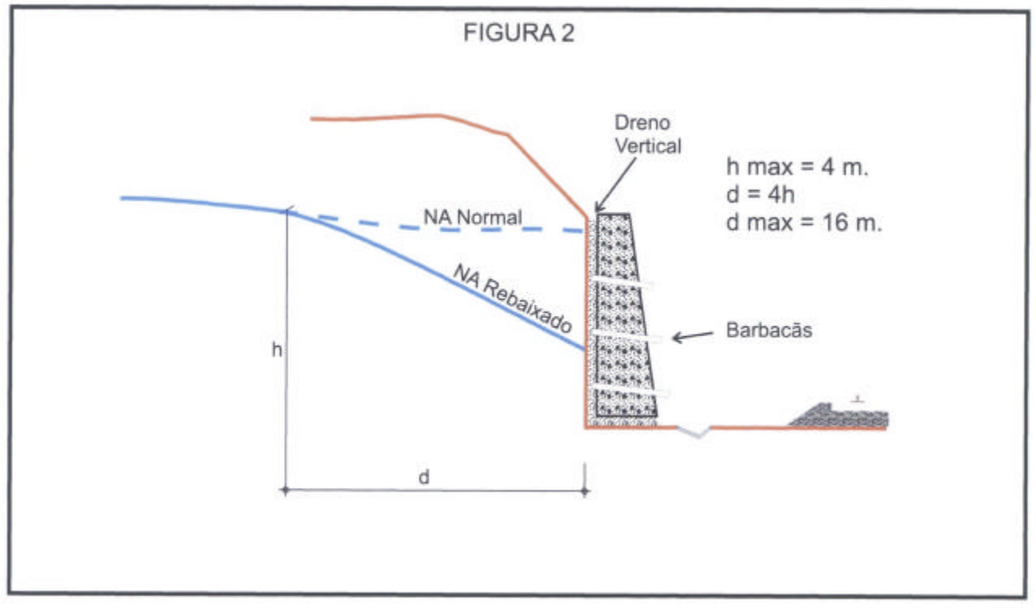


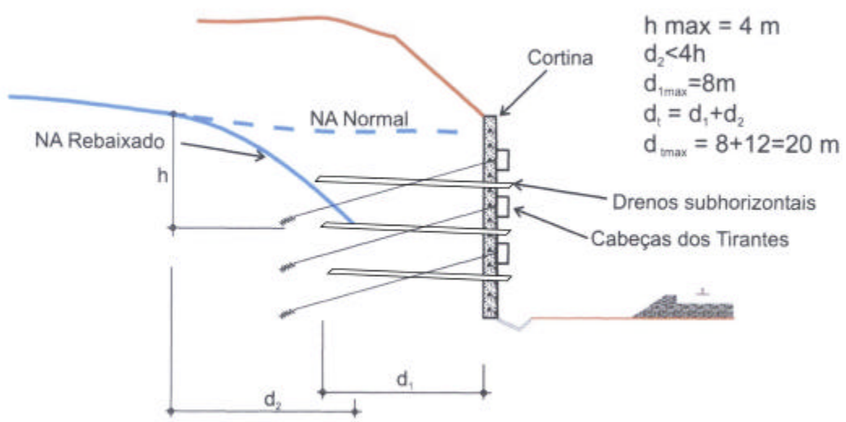
FIGURA 2



[3] É importante registrar que à ferrovia interessa manter o livre fluxo das águas que intercepta em seu traçado, sem retenções ou barramentos, pois normalmente a água contribui com a instabilidade dos maciços de terra que compõem a via permanente. Como corolário, os serviços de terraplenagem também são planejados, projetados e executados de modo que não interfiram com as águas subterrâneas subjacentes a aterros.

Observa-se que os rebaixamentos do lençol freático, quando realizados da forma descrita, têm uma influência lateral muito reduzida, com a superfície do lençol freático encurvando-se por poucos metros, analogamente aos cones de depressão de poços superficiais. Como conseqüência, são também muito reduzidas as possibilidades em que tais rebaixamentos influenciem o nível freático de poços residenciais, visto que estes precisariam se situar praticamente no interior da faixa de domínio, o que, evidentemente, não ocorre, mesmo considerando o caso das cortinas atirantadas (fig.3).

FIGURA 3



4 - SOLOS: PEDOLOGIA APLICADA À CONSTRUÇÃO CIVIL

Para a descrição das classes de solos foi utilizado o *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* (EMBRAPA, 1999), priorizando as características físicas como drenagem, profundidade, composição granulométrica, relevo associado e principalmentea suscetibilidade a processos erosivos emcada grande unidade pedológica. É importante salientar que o grau de limitação por suscetibilidade à erosão diz respeito ao desgaste que a superfície do solo poderá sofrer quando submetida a qualquer uso, sem medidas conservacionistas, estando na dependência das condições climáticas (especialmente do regime pluviométrico), do solo (textura, estrutura, permeabilidade, profundidade, capacidade de retenção de água, presença ou ausência de camada compacta e de pedregosidade), do relevo (declividade, extensão da pendente e microrrelevo) e da cobertura vegetal.

As informações sobre as propriedades químicas do solo serão levadas em consideração quando da elaboração dos projetos de recuperação de áreas degradadas (PRAD) e nos trabalhos de recomposição paisagística ao longo dos trechos da ferrovia.

As principais classes de solos identificadas ao longo do traçado são, em ordem de ocorrência, os Latossolos, os Neossolos, os Argissolos, os Plintossolos, os Cambissolos e os Chernossolos.

Latossolos (L)- solos constituídos por material mineral, não hidromórfico, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial. São solos bastantes intemperizados, muito evoluídos, como resultado de transformações no material constitutivo. São bem drenados, porosos e permeáveis e muito profundos. Apresentam textura muito argilosa e suscetibilidade à erosão nula. Estão presentes as seguintes subordens:

- **Latossolos Vermelhos (LV):** solos muito porosos e bem drenados que possuem baixo gradiente textural, sobretudo os com textura argilosa. Têm coloração vermelha e vermelha muito escura, com matizes variando de 2,5 YR s 10R, valores e cromas entre 3 e 6. Sua ocorrência foi constatada em áreas de relevo plano a suave ondulado.
- **Latossolos Vermelho Amarelos (LVA):** solos acentuadamente drenados, permeáveis e porosos. Apresentam matiz 5YR ou mais vermelhos e mais amarelos do que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B. Sua ocorrência foi constatada, predominantemente, em áreas de relevo plano e suave ondulado e. eventualmente, ondulados.

Neossolos (R)- solos constituídos por material mineral, pouco desenvolvidos, muito profundos e excessivamente drenados, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Estão presentes as seguintes subordens:

- **Neossolos Quartzarênicos (RQ):** apresentam seqüência de horizonte A-C sem contato lítico dentro de 50cm de profundidade, apresentando textura areia ou areia franca nos horizontes até, no mínimo, 150cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico. Tem suscetibilidade muito forte a erosão e ocorrem dominantemente em relevo plano a suave ondulado.
- **Neossolos Litólicos (RL):** são solos rasos, muito pouco desenvolvidos, com horizonte A diretamente sobre a rocha ou seqüência de horizontes A-C. Ocorrem em relevo ondulado a escarpado e apresentam suscetibilidade muito forte a erosão.

Argissolos (P)- solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural, seqüência de horizontes A, Bt e C, bem drenados. Estão presentes as seguintes subordens:

Argissolos Vermelhos Eutróficos (PV): solos com matiz 2,5YR ou mais vermelhos nos primeiros 100cm do horizonte B. Ocorrem em relevos suave ondulados e apresentam ligeira suscetibilidade à erosão.

Argissolos Vermelho Amarelos (PVA): são solos com matiz 5YR ou mais vermelho ou mais amarelo que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B. Ocorrem, predominantemente, em relevo suave ondulado a ondulado e apresentam ligeira suscetibilidade à erosão.

Plintossolos (F)- são solos minerais, hidromórficos, com horizonte plíntico ou litoplíntico começando dentro de 40cm, pouco profundos, imperfeitamente drenados e de baixa permeabilidade. Está presente a seguinte subordem:

Plintossolos Pétricos (FF): solos apresentando horizonte litoplíntico, contínuo ou praticamente contínuo, com 10cm ou mais de espessura. Apresentam textura arenosa, suscetibilidade a erosão muito forte e ocorrem, sobretudo, em relevo plano a suave ondulado.

Cambissolos (C)- solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B incipiente e seqüência de horizontes A, Bi e C pouco diferenciados, tendo baixa relação textural (pequena diferença entre os horizontes A e Bi). Está presente a seguinte subordem:

Cambissolos Háplicos (CX): apresentam textura argilosa e ocorrência em terreno ondulado. Tem moderada suscetibilidade a erosão.

Chernossolos (M)- solos minerais, não hidromórficos, que se caracterizam pela alta saturação por bases, argila de atividade alta (valor T superior a 24meq/100 g de argila após correção para carbono) e horizonte A chernozêmico sobrejacente a um horizonte B textural, B nítico, B incipiente. Está presente a seguinte subordem:

Chernossolos Argilúvicos (MT): solos com horizonte B textural, pouco profundo, bem drenado, com alta suscetibilidade a erosão, ocorrendo em relevo plano a suave ondulado.

O Quadro 3 e a Figura 1 apresentam os principais indicadores físicos dos solos na Área de Influência Direta da Ferrovia.

QUADRO 3 - INDICADORES FÍSICOS - SOLOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA FNS

Intervalo Km - Km	Classes					Relevo associado	Suscetibilida de a erosão
	Solos	Símbolo	Drenagem	Profundidade	Textura		
215 - 221	Latossolos Vermelhos	LV	Bem drenados	Profundo	argilosa	plano a suave ondulado	Baixa
222 - 261	Neossolos Quartzarênicos	RQ	Excessivamente drenados	Muito Profundo	Arenosa	Plano a suave ondulado	Muito Forte Erosão em sulcos e eólica
262 - 272	Neossolos Quartzarênicos	RQ	Excessivamente drenados	Muito Profundo	Arenosa	Plano a suave ondulado	Muito Forte Erosão em sulcos e eólica
273 - 296	Neossolos Litólicos	RL	Moderadamente drenados	Raso Assentados sobre rocha	Média	ondulado a escarpado	Muito Forte Erosão em sulcos
297 - 302	Argissolos Vermelho Amarelos	PVA	Bem drenados	Raso	média	Suave ondulado	Ligeira
303 - 319	Neossolos Quartzarênicos	RQ	Excessivamente drenados	Muito Profundo	Arenosa	Plano a suave ondulado	Muito Forte Erosão em sulcos e eólica
320 - 347	Argissolos Vermelho Amarelos	PVA	Bem drenados	Raso	média	Suave ondulado	Ligeira
348 - 364	Neossolos Quartzarênicos	RQ	Excessivamente drenados	Muito Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito Forte Erosão em sulcos
365 - 446	Plintossolos Pétricos	FF	Imperfeitamentedrenados	Pouco Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito forte
447 - 469	Neossolos Quartzarênicos	RQ	Excessivamente drenados	Muito Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito Forte Erosão em sulcos
470 - 507	Neossolos Quartzarênicos	RQ	Excessivamente drenados	Muito Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito Forte Erosão em sulcos
507 - 537	Neossolos Quartzarênicos	RQ	Excessivamente drenados	Muito Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito Forte Erosão em sulcos
537 - 552	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Acentuadamente drenados poroso e bem permeável	Profundo	argilosa	plano a suave ondulado a ondulado	Nula
553 - 648	Neossolos Quartzarênicos	RQ	Excessivamente drenados	Muito Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito Forte Erosão em sulcos
648 - 672	Plintossolos Pétricos	FF	Imperfeitamentedrenados	Pouco Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito forte
673 - 684	Neossolos Quartzarênicos	RQ	Excessivamente drenados	Muito Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito Forte Erosão em sulcos
685 - 715	Plintossolos Pétricos	FF	Imperfeitamentedrenados	Pouco Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito forte
716 - 740	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Acentuadamente drenados poroso e bem permeáveis	Profundo	argilosa	plano a suave ondulado a ondulado	Nula
741 - 747	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Acentuadamente drenados porosos e bem permeáveis	Profundo	argilosa	plano a suave ondulado a ondulado	Nula
748 - 756	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Acentuadamente drenados porosos e bem permeáveis	Profundo	argilosa	plano a suave ondulado a ondulado	Nula
757 - 774	Plintossolos Pétricos	FF	Imperfeitamente drenados	Pouco Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito Forte
775 - 780	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Acentuadamente drenados Porosos e bem permeáveis	Profundo	argilosa	plano a suave ondulado a ondulado	Nula
781 - 794	Plintossolos Pétricos	FF	Mal drenados	Pouco Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito forte
795 - 806	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Acentuadamente drenados Porosos e bem permeáveis	Profundo	argilosa	Planoa suave ondulado a ondulado	Nula

Intervalo	Classes					Relevo	Suscetibilida
	Solos	Símbolo	Drenagem	Profundidade	Textura		
807 - 814	Plintossolos Pétricos	FF	Imperfeitamente drenados	Pouco Profundo	Arenosa	plano a suave ondulado	Muito forte
815 - 856	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Acentuadamente drenados Porosos e bem permeáveis	Muito Profundo	argilosa	plano a suave ondulado a ondulado	Nula
857 - 900	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Acentuadamente drenados Porosos e bem permeáveis	Muito Profundo	argilosa	plano a suave ondulado a ondulado	Nula
900 - 917	Neossolos Litólicos	RL	Moderadamente drenados	Raso Assentados em rocha	Arenoso a argiloso	Suave ondulado a escarpado	Muito Forte
918 - 927	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Bem drenados	Profundo	argilosa	plano a suave ondulado a ondulado	Nula
928 - 989	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Bem drenados	Profundo	argilosa	plano a suave ondulado a ondulado	Ligeira
990 - 1168	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Bem drenados	Profundo	argiloso	plano a suave ondulado a ondulado	Ligeira
1169 - 1200	Argissolos Vermelho Amarelos	PVA	Bem drenados	Raso	média	Suave ondulado	Moderada
1201 - 1223	Cambissolos Háplicos	CX	Bem drenados	Pouco Profundo	Argilosa	Ondulado	Moderada
1224 - 1282	Argissolos Vermelho Amarelos	PVA	Bem drenados	Raso	média	Suave ondulado	Ligeira
1283 - 1286	Cambissolo Háplicos	CX	Bem drenados	Pouco Profundo	Argilosa Pedregoso a Rochoso	Ondulado	Moderada
1287 - 1328	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Acentuadamente drenados	Muito Profundo	argilosa	suave ondulado a ondulado	Nula
1329 - 1351	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Acentuadamente drenados	Muito Profundo	argilosa	suave ondulado a ondulado	Nula
1352 - 1379	Latossolos Vermelhos	LV	bem drenados		Médio a muito argiloso	suave ondulado	Nula
1380 - 1385	Latossolos Vermelho Amarelos	LVA	Acentuadamente drenados	Profundo	argilosa	suave ondulado a ondulado	Ligeira
1386 - 1413	Chernossolos Argilúvicos	MT	Bem drenados	Pouco profundo	Argilosa	Suave ondulado	Muito Forte Erosão em sulcos
1414 - 1429	Latossolos Vermelhos	LV	bem drenados	Profundo	Média a muito argilosa	plano a suave ondulado	Nula
1430 - 1443	Cambissolos Háplicos	CX	Moderadamentedrenados	Pouco Profundo	Média Pedregoso a Rochoso	ondulado	Moderada
1444 - 1457	Cambissolos Háplicos	CX	Moderadamentedrenados	Pouco Profundo	Média Pedregoso a Rochoso	ondulado	Moderada
1458 - 1507	Latossolos Vermelhos	LV	bem drenados Porosos e permeáveis	Muito Profundo	muito argilosa	plano a suave ondulado	Nula
1507 - 1540	Argissolos Vermelhos	PV	Bem drenados	Pouco Profundo	argilosa	ondulado	Moderada
1541 - 1572	Latossolos Vermelhos	LV	bem drenados Porosos e permeáveis	Muito Profundo	muito argiloso	plano a suave ondulado	Nula

LEGENDA DO QUADRO 3

CLASSES DE DRENAGEM

Excessivamente Drenado – a água é removida muito rapidamente e os solos são de textura arenosa.

Fortemente Drenado - a água é removida rapidamente e os solos são muito porosos de textura média a arenosa e bem permeáveis.

Acentuadamente Drenado - a água é removida rapidamente e os solos são de textura argilosa e média, muito porosos e bem permeáveis.

Bem Drenado – a água é removida com facilidade mas não rapidamente e os solos são de textura argilosa ou média.

Moderadamente Drenado– a água é removida lentamente e os solos apresentam comumente uma camada de permeabilidade lenta no *solum* ou imediatamente abaixo dele. O lençol freático encontra-se abaixo do *solum* ou afetando a parte inferior do horizonte B.

Imperfeitamente Drenado - a água é removida tão lentamente dos solos que estes permanecem molhados por um período significativo, mas não durante a maior parte do ano. Apresentam uma camada de permeabilidade lenta no *solum*, lençol freático alto, adição de água por meio de translocação lateral interna ou alguma combinação destas condições.

Mal Drenado - a água é removida tão lentamente dos solos que estes permanecem molhados por uma grande parte do ano. O lençol freático está a superfície ou próximo dela.

Muito Mal Drenado - a água é removida tão lentamente dos solos que o lençol freático permanece à superfície ou próximo dela.

TEXTURA

Textura Arenosa – compreende as classes texturais areia e areia franca.

Textura Média – compreende classes texturais ou parte delas, tendo na composição granulométirca menos de 35% de argila e mais de 15% de areia.

Textura argilosa - compreende classes texturais ou parte delas, tendo na composição granulométirca de 35% a 60% de argila

Textura muito argilosa - compreende classes texturais com mais de 60% de argila

Textura siltosa - compreende parte das classes texturais que tenham menos de 35% de argila e menos de 15% de areia.

PROFUNDIDADE

Raso - = 50 cm de profundidade

Pouco Profundo - = 50 cm = 100 cm de profundidade

Profundo - > 100 cm = 200 cm de profundidade

Muito Profundo - > 200 cm de profundidade

RELEVO

Plano - superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde o desnivelamentos são muito pequenos, com declividades de 0 a 3%.

Suave ondulado - superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas ou outeiros (elevações de altitudes relativas até 50m e de 50 a 100m), apresentando declives suaves, predominantemente variáveis de 3 a 8%.

Ondulado - superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas ou outeiros apresentando declives moderados, predominantemente variáveis de 8 a 20%.

Forte ondulado - superfície de topografia movimentada, formada outeiros ou morros (elevações de altitudes relativas de 100 a 200m) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20 a 45%.

SUSCETIBILIDADE A EROSÃO

Nula - terras não suscetíveis a erosão. Geralmente ocorrem em relevo plano com boa permeabilidade e quando cultivadas por 10 a 20 anos podem apresentar erosão ligeira.

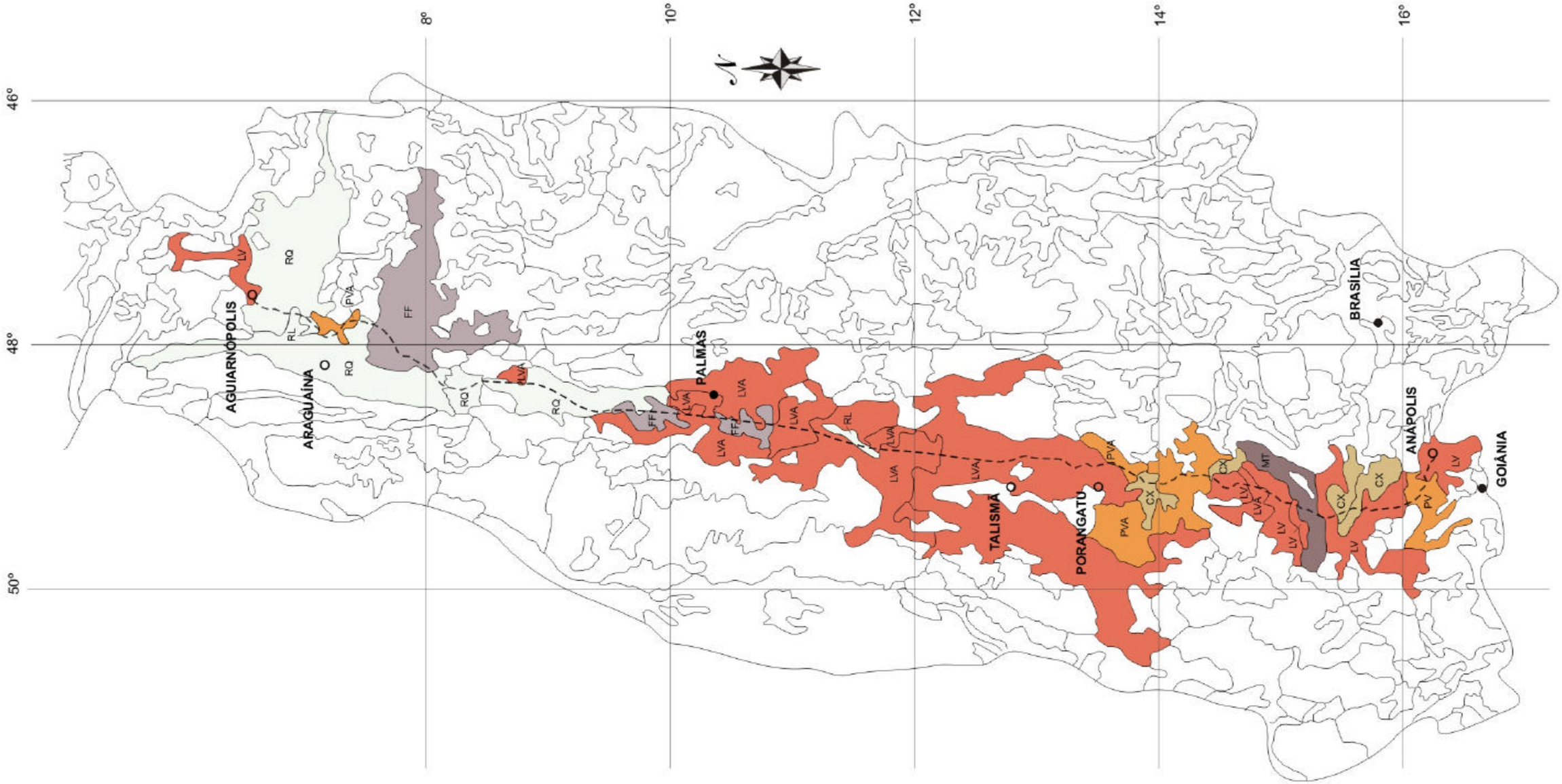
Ligeira - terras que apresentam pouca suscetibilidade a erosão. Normamente possuem boas propriedades físicas, variando os declives de 3 a 8%. quando cultivadas por 10 a 20 anos mostram uma perda de 25% ou mais no horizonte superficial.

Moderada - terras que apresentam moderada suscetibilidade a erosão. O relevo é ondulado, com declives de 8 a 20%. Podem apresentar erosão em sulcos.

Forte -terras que apresentam grande suscetibilidade a erosão. Ocorrem em relevo forte ondulado, com declives de 20 a 45%. A prevenção à erosão é difícil e dispendiosa.

Muito Forte - terras que apresentam severa suscetibilidade a erosão. Apresentam declives superiores a 45%.

Mapa de solos



CONVENÇÕES

- - - - - - - EIXO DA FNS

LV - LATOSSOLO VERMELHO

LVA - LATOSSOLO VERMELHO AMARELO

RQ - NEOSSOLO LÍTICO

RL - NEOSSOLO LÍTICO

PV - ARGISSOLO VERMELHO

PVA - ARGISSOLO VERMELHO AMARELO

FF - PLINTOSSOLO PÉTRICO

CX - CAMBISSOLO HÁPLICO

MT - CHERNOSSOLO ARGILÚVICO

ESCALA GRÁFICA

5 0 40 80 120 160 200 km

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE – SUL TRECHO: ANÁPOLIS (GO) – PETROLINA DE GOIÁS (GO)	ESCALA: 1 : 4.000.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CLASSES DOS SOLOS	FIGURA: 1

5 - BIBLIOGRAFIA

ALKMIN, F. F.; NEVES, B. B. B.; ALVES, J. A. C. *Arcabouço Tectônico do Cráton do São Francisco - Uma revisão*. SIMPÓSIO SOBRE O CRÁTON DE SÃO FRANCISCO. Salvador: SBG, 1993. p. 45-62. (Reunião Preparatória).

ALMEIDA, F. F. M. de et al. *Brazilian Structural Provinces: an introduction.* Earth Science Reviews, v. 17, p. 1-29, 1981.

ALMEIDA, F. F. M. de. *Evolução Tectônica do Centro-Oeste brasileiro no Proterozóico Superior.* Anais Acad. Bras. Ciências, n. 40, p. 285-295, 1968.

ALMEIDA, F. F. M. de. *Província Tocantins – Setor Sudoeste*. O Pré-Cambriano do Brasil. São Paulo: Edgard Blucher, 1984. p. 265-281.

ALVARENGA, C. J. S. de; DARDENNE, M. A. *Geologia dos grupos Bambuí e Paranoá*.CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, 1978, Recife. Anais... Recife:SBG, 1978. v.2, p. 546-56.

AMARO, V. *Geologia e Petrologia da Seqüência Metavulcânica de Jaupaci-GO e Lineamentos Associados.* Brasília, UnB, 1989. 237 p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade de Brasília - UnB). inédito.

ARANTES, D.; BUCK, P. S.; OSBORNE, G. A.; PORTO, C. G. *A seqüência vulcano-sedimentar de Mara Rosa e mineralizações associadas*. Boletim informativo - SBG-Núcleo Centro-Oeste, n.14, p. 27-40, 1991b.

ARAÚJO, S. M. *Petrologia e Mineralizações Sulfetadas da Seqüência Vulcano-Sedimentar de Palmeirópolis-GO*. Brasília, 1986. 196 p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade de Brasília - UnB). Inédito.

CLOUD, P.E.; DARDENNE, M. A. *Proerozoic age of Bambuí Group in Brazil.* Geol. Soc. Am. Bull., v.84, p.1.673-1.676, 1973.

COELHO, C. E. S. et al. *O conglomerado diamantífero da Serra Dourada-Go.* SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 2.Goiânia. Atas... Goiânia: SBG - Núcleo Centro-Oeste, p.39-64, 1985.

CORREIA, C. T. *Petrologia do Complexo Máfico-Ultramáfico de Cana Brava, Goiás.* São Paulo, 1994. 1551p. (Tese de Doutorado,Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo).

COSTA, J. B. S. et al. *Geologia da Região de Porto Nacional, GO*. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v.14, n.1, p. 3-11, março de 1984.

DANNI, J. C. M. et al. *O complexo de Barro Alto na Região de Ceres-Rubiataba, Goiás*. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v.14, n. 2, p.128-136, 1984.

DNPM , 2001 – *Anuário Mineral Brasileiro 2001,* MME-Brasília/DF

EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.* Brasília, Serviço de Produção de Informação/EMBRAPA, 1999.

FARIA, A.; DARDENNE, M. A. *Estratigrafia do Grupo Paranoá na região de Alto Paraíso de Goiás –São João D'Aliança - GO.* SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 5, 1995, Goiânia. Boletim ... Goiânia: SBG - Nuc. Centro-Oeste Brasília, 1995. p. 75-77.

FUCK, R. A.; MARINI, O. J; DARDENNE, M. A.; FIGUEIREDO, A. N. *Coberturas Metassedimentares do Proteozóico Médio: os Grupos Araí e Paranoá na Região de Niquelândia - Colinas, Goiás.*Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v.18, n.1, 1988, p. 54-62

FUCK, R. A.; PIMENTEL, M. M.; D'EL-REY SILVA, L. J. H. *Compartimentação Tectônica na Porção Oriental da Província Tocantins*. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38, 1994, Camboriú. Bol. Res. Expand. - Camboriú: SBG, 1994. v.1, p. 215-216.

LACERDA FILHO, J. V.; REZENDE, A.; SILVA, A. - *Mapa Geológico do Estado de Goiás.* Goiânia: CPRM, 1998. (Convênio CPRM/SMET-GO/ METAGO/UnB).

LINDENMAYER, Z. G. *Mapa Geológico do Estado de Goiás*. Escala 1:1.000.000. Goiânia:DNPM, 1972. (6º Distrito).MAMEDE, L; ROSS, J. L. S.; SANTOS, L. M. dos. Geomorfologia. In: BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. SECRETARIA GERAL. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.22 - Tocantins.

Moreira,M.L.O.;Costa,H.F.;Magalhães,L.F.[s/d]. SIG-Goiás: *Sistema de informações geográficas de geologia e recursos minerais de Goiás e Distrito Federal*.Goiânia, Agência Ambiental de Goiás/CPRM.1 CD-ROM.

MORETON, L. C. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB*. Folha SE.22-X-B-IV - Goiânia. Escala 1:100.000. Goiânia: CPRM/DNPM, 1994.

MORETON, L. C. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil PLGB*. Folha SE.22-V-B-VI - Iporá. Escala 1:100.000. Goiânia: CPRM/DNPM, 1997.

NAGAO, M. *Mapa geológico do Complexo de Cana Brava-GO (1:50.000). Minaçu:Mineração de Amianto S.A (SAMA)*, 1974. (inédito).

MME - *Diagnóstico da bacia Araguaia-Tocantins, Recursos Naturais*, Brasília,PRODIAT, 1982

QUEIROZ, C. L.; JOST, H. *Arcabouço Tectono-Estrutural dos Terrenos Granito-Greenstone Belt de Crixás e Guarinos-GO. Integração do conhecimento adquirido* . In.: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS, 5, Gramado, SBG-Núcleo Brasília, 1997. Atas...Gramado: SBG, 1995.

RADAELLI, V. A. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB*. Folha SE.22-X-B-II - Anápolis. Escala 1:100.000. Goiânia: CPRM, 1994. 113p.

Tocantins1998.SEPLAN/ZEE (TO): zoneamento agroecológico. Folha SB.22-Z-B MIR 199 (Xambioá).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998.SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SB.23-Y-A MIR 200 (Tocantinópolis).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998.SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SB.22-Z-D MIR 226 (Araguaína).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998.SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SB.23-Y-C MIR 227 (Carolina).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998.SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SC.22-X-B MIR 253 (Conceição do Araguaia).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998. SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SC.23-V-A MIR 254 (Itacajá).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998. SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SC.22-X-D MIR 279 (Miracema).Palmas, Plano de Informação de Solos,escala 1:250.000.

Tocantins1998. SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SC.22-Z-B MIR 304 (Palmas).Palmas, Plano de Informação de Solos ,escala 1:250.000.

Tocantins1998. SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SC.22-Z-D MIR 324 (Gurupi).Palmas, Plano de Informação de Solos,escala 1:250.000.

Tocantins1998. SEPLAN/ZEE (TO**)**:zoneamento agroecológico. Folha SD.22-X-B MIR 344 (Alvorada).Palmas, Plano de Informação deGeologia,escala 1:250.000.

Tocantins,1998. SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SD.22-X-D MIR 361 (Porangatu).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998.SEPLAN/ZEE (TO): zoneamento agroecológico. Folha SB.22-Z-B MIR 199 (Xambioá).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998.SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SB.23-Y-A MIR 200 (Tocantinópolis).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998.SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SB.22-Z-D MIR 226 (Araguaína).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998.SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SB.23-Y-C MIR 227 (Carolina).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998.SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SC.22-X-B MIR 253 (Conceição do Araguaia).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998. SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SC.23-V-A MIR 254 (Itacajá).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998. SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SC.22-X-D MIR 279 (Miracema).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998. SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SC.22-Z-B MIR 304 (Palmas).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins1998. SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SC.22-Z-D MIR 324 (Gurupi).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

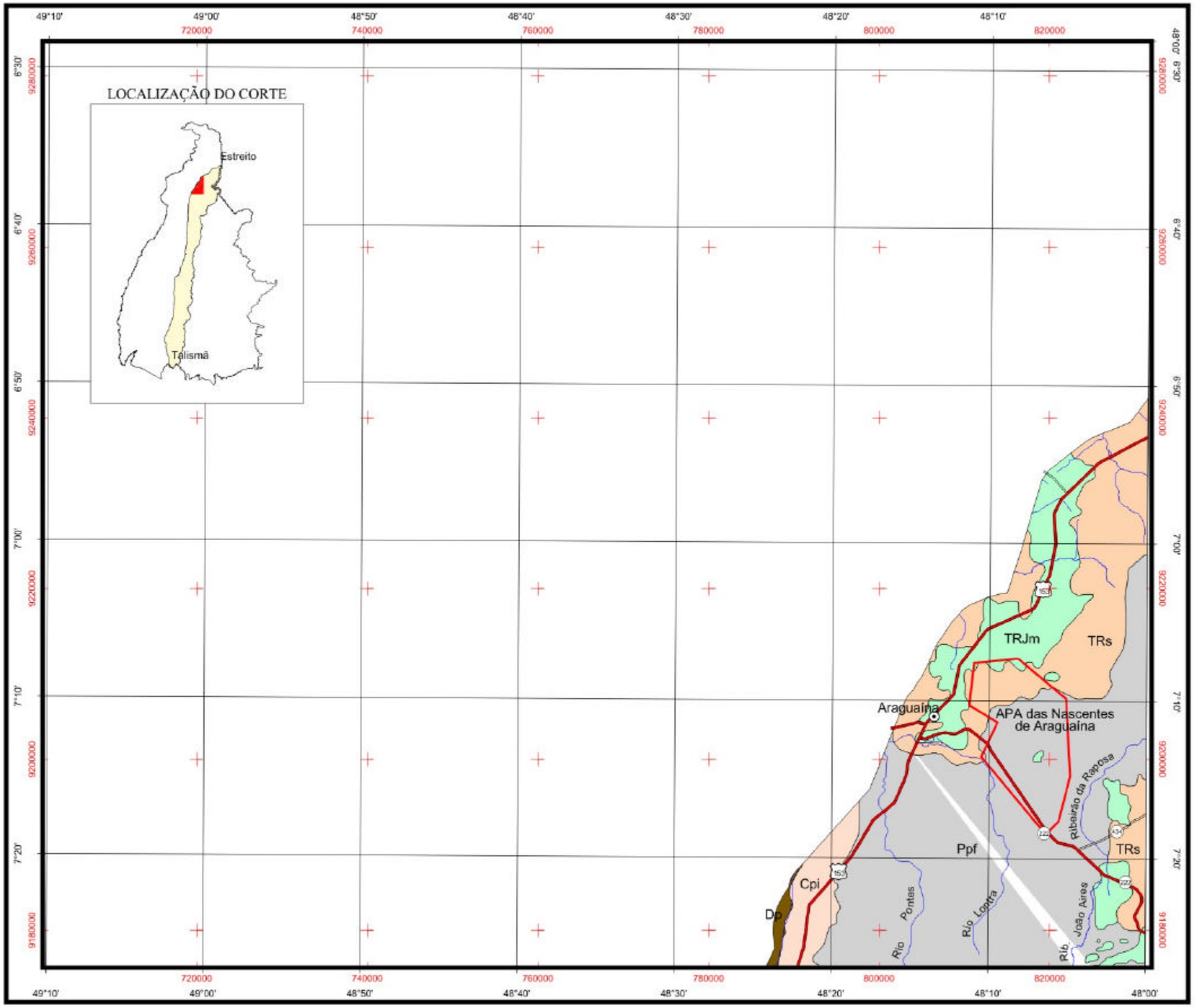
Tocantins1998. SEPLAN/ZEE (TO**)**:zoneamento agroecológico. Folha SD.22-X-B MIR 344 (Alvorada).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

Tocantins,1998. SEPLAN/ZEE (TO):zoneamento agroecológico. Folha SD.22-X-D MIR 361 (Porangatu).Palmas, Plano de Informação de Geologia,escala 1:250.000.

VALEC/OIKOS - *Anexo B2 Uso do Solo Classes de Solos e Aptidão Agrícola das Terras*. Desenvolvimento do Corredor Multimodal de Transporte Centro-Oeste. Rio de Janeiro, VALEC/OIKOS, 1996.

WINGE, M. *Evolução dos Terrenos Granulíticos da Província Estrutural Tocantins, Brasil Central*.Brasília, UnB, 1995b. 140p. (Tese de Doutorado, Instituto de Geociências da Universidade de Brasília - UnB). Inédito.

Mapas Geológicos



LEGENDA

TRIÁSSICO-JURÁSSICO

TRJm - Formação Mosquito: basalto cinza-escuro a preto, amigdaloidal; nas superfícies intemperizadas, torna-se marrom-escuro.

TRIÁSSICO

TRs - Formação Sambaíba: arenitos branco-avermelhados, finos a médios, bem selecionados e grãos bem arredondados; estratificação cruzada.

PERMIANO

Ppf - Formação Pedra de Fogo: arenitos, siltitos e folhelhos vermelhos, amarelos e róseos com leitos de sílex; calcário fossilífero e gipsita.

CARBONÍFERO

Cpi - Formação Piauí: arenitos cinza-esbranquiçados, com intercalações de folhelhos carbonosos e restos de plantas carbonizadas.

DEVONIANO

Dp - Formação Pimenteiras: arenitos finos a grosseiros, siltitos, siltitos foliáceos ferruginosos, argilitos, níveis conglomeráticos e microconglomeráticos subordinados.

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS

- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual
- Unidade de Conservação

LOCALIDADE

- Sede municipal

HIDROGRAFIA

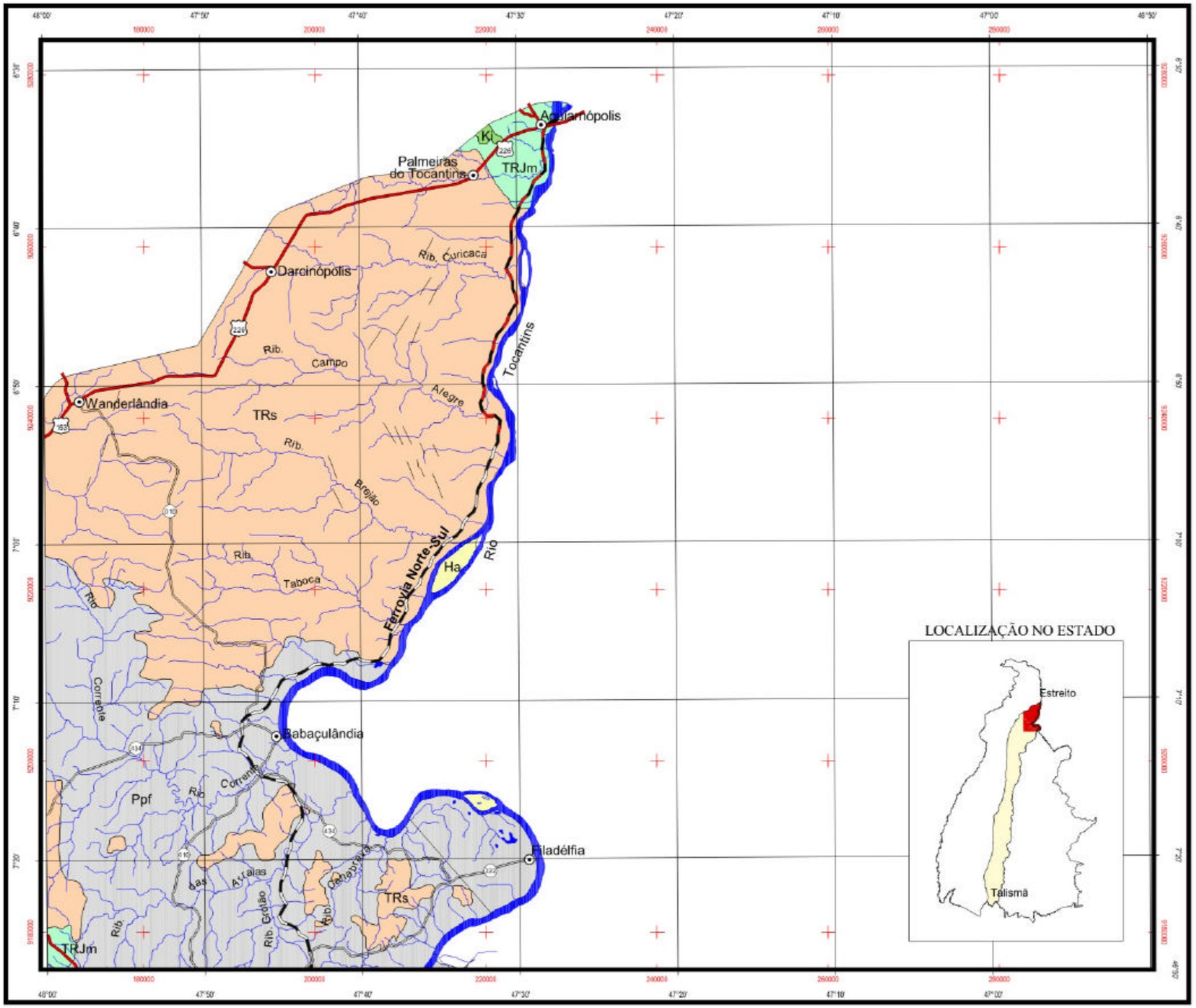
- Curso d´água perene e intermitente

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 1/14



LEGENDA

QUATERNÁRIO

Ha - Holoceno Aluvionar: aluviões areno-argilosos, incosolidados, produtos das periódicas inundações fluviais das bacias dos rios Tocantins e Araguaia.

CRETÁCEO

Ki - Formação Itapirucu: arenitos ortoquartzíticos parcialmente feldspáticos, cores variegadas, granulação fina laminados; calcário margoso fossilífero.

TRIÁSSICO-JURÁSSICO

TRJm - Formação Mosquito: basalto cinza-escuro a preto, amigdaloidal; nas superfícies intemperizadas, torna-se marrom-escuro.

TRIÁSSICO

TRs - Formação Sambaíba: arenitos branco-avermelhados, finos a médios, bem selecionados e grãos bem arredondados; estratificação cruzada.

PERMIANO

Ppf - Formação Pedra de Fogo: arenitos, siltitos e folhelhos vermelhos, amarelos e róseos com leitos de sílex; calcário fossilífero e gipsita.

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

LOCALIDADE
- Sede municipal

FERROVIA
- Ferrovia Norte-Sul (em execução)
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

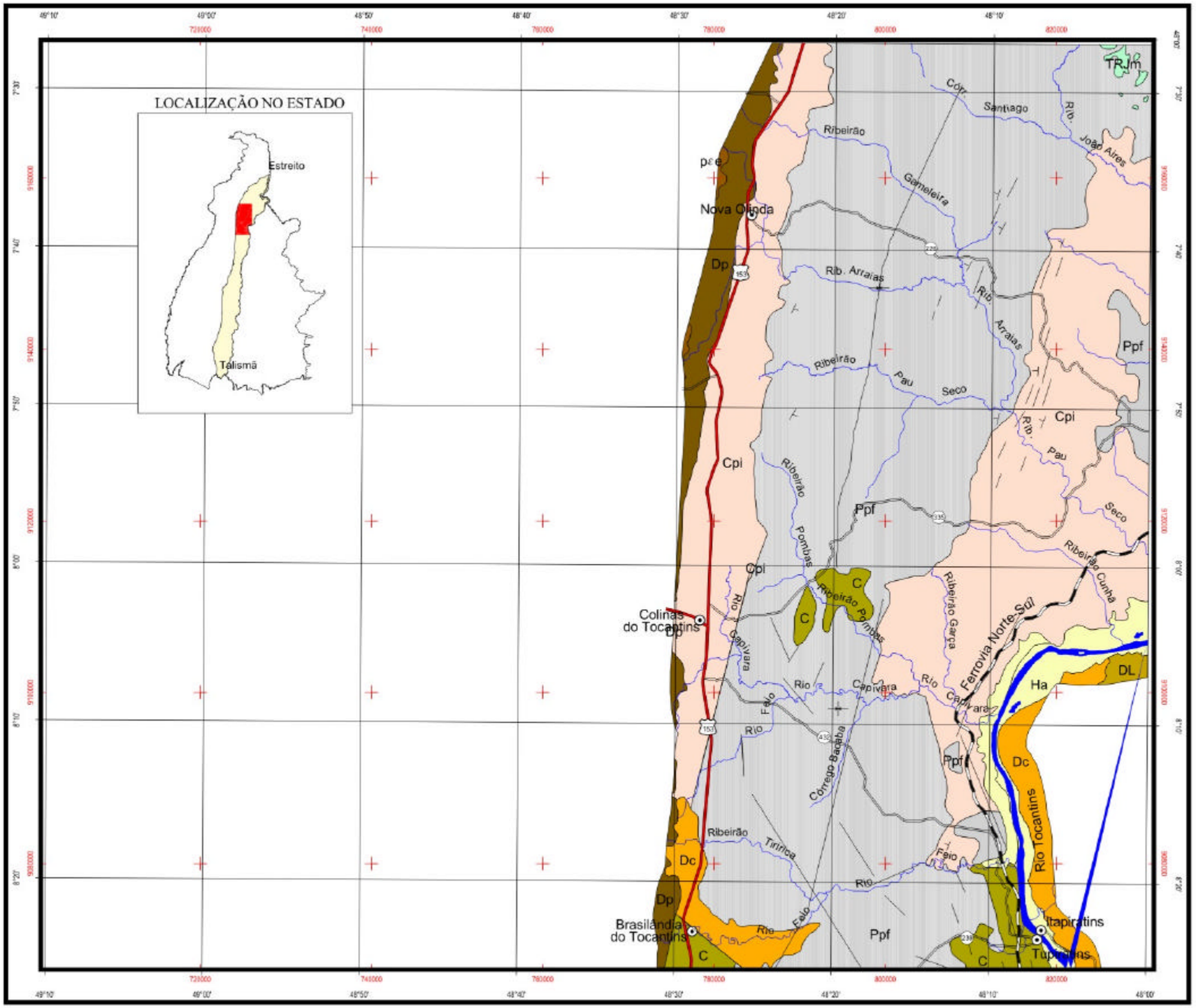
ELEMENTOS ESTRUTURAIS
- Falha
- Fratura

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 45°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 2/14



LEGENDA

QUATERNÁRIO

- Ha - Holoceno Aluvionar: aluviões areno-argilosos, incosolidados, produtos das periódicas inundações fluviais das bacias dos rios Tocantins e Araguaia.

TRIÁSSICO-JURÁSSICO

- TRJm - Formação Mosquito: basalto cinza-escuro a preto, amigdaloidal; nas superfícies intemperizadas, toma-se marrom-escuro.

PERMIANO

- Ppf - Formação Pedra de Fogo: arenitos, siltitos e folhelhos vermelhos, amarelos e róseos com leitos de silex; calcário fossilífero e gipsita.

CARBONÍFERO

- C - Carbonífero indiferenciado: arenitos com ocasionais lentes de conglomerado, intercalados por siltitos, às vezes calcíferos, margas e eventuais níveis de chert. Localmente conglomerado. No topo, arenitos avermelhados com estratificação cruzada e dissecações poligonais (casco de tartaruga).
- Cpi - Formação Piauí: arenitos cinza-esbranquiçados, com intercalações de folhelhos carbonosos e restos de plantas carbonizadas.

DEVONIANO

- Dl - Formação Langá: folhelhos intercalados por siltitos, ambos bem estratificados com níveis de arenitos argilosos e argilitos.
- Dc - Formação Cabeças: arenitos mal selecionados, cimento caulínico, níveis subordinados de paraconglomerados, siltitos. Presença de estratificações cruzadas.
- Dp - Formação Pimenteiras: arenitos finos a grosseiros, siltitos, siltitos foliáceos ferruginosos, argilitos, níveis conglomeráticos e microconglomeráticos subordinados.

MESOPROTEROZÓICO

- pεe - Grupo Estrondo: xistos quartzo-feldspáticos, anfibólio xistos, migmatitos, gnaisses, quartzitos ferruginosos, ortoquartzitos e metaconglomerados. Fácies xisto verde a anfibolito.

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS

- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA

- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE

- Sede municipal

HIDROGRAFIA

- Curso d'água perene e intermitente

ELEMENTOS ESTRUTURAIS

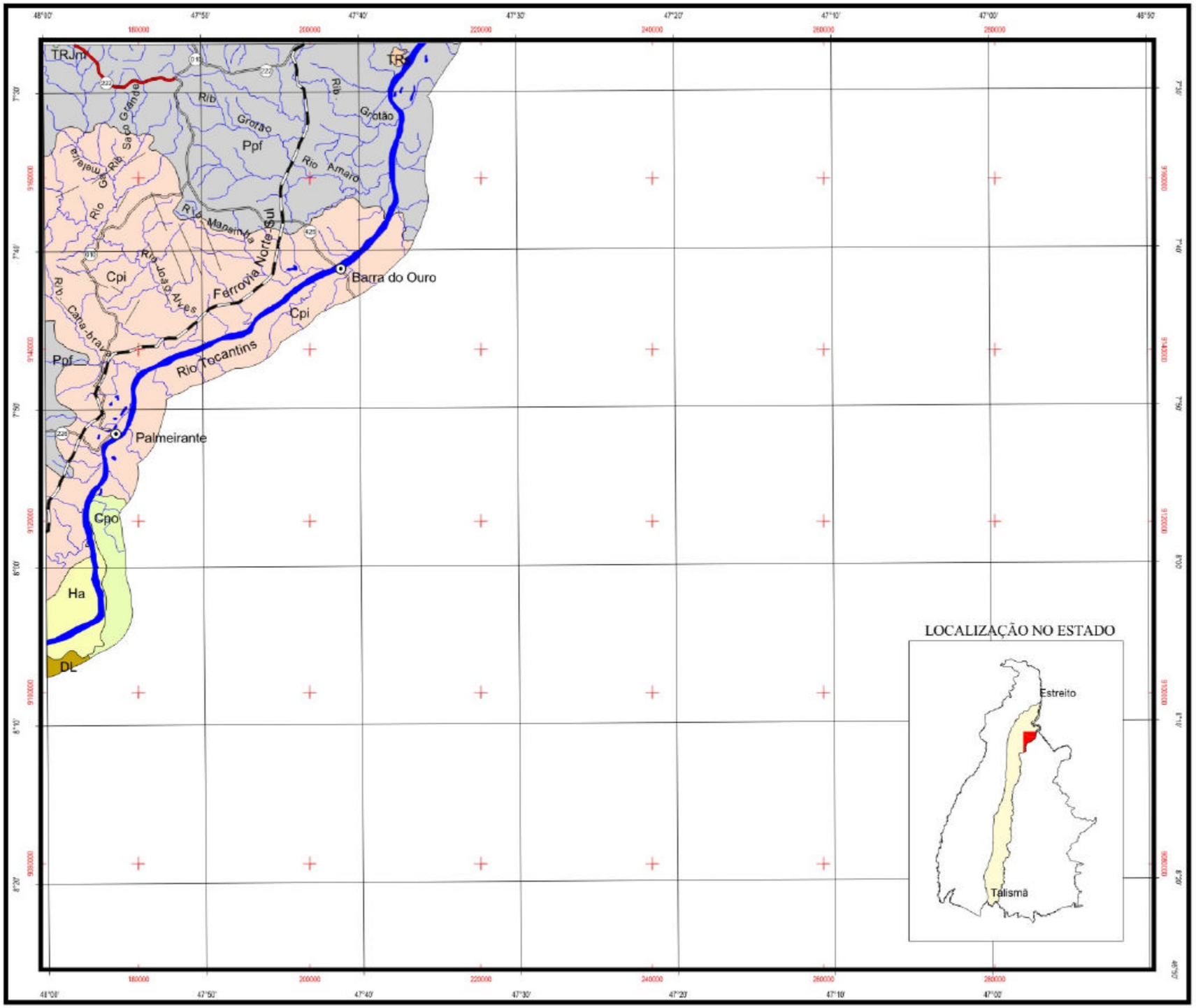
- Falha
- Fratura
- Atitude de camada
- Eixo de sinclinal
- Alinhamentos: delineação de estruturas

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 3/14



LEGENDA

QUATERNÁRIO

Ha - Holoceno Aluvionar: aluviões areno-argilosos, incosolidados, produtos das periódicas inundações fluviais das bacias dos rios Tocantins e Araguaia.

TRIÁSSICO-JURÁSSICO

TRJm - Formação Mosquito: basalto cinza-escuro a preto, amigdaloidal; nas superfícies intemperizadas, torna-se marrom-escuro.

TRIÁSSICO

TRs - Formação Sambaíba: arenitos branco-avermelhados, finos a médios, bem selecionados e grãos bem arredondados; estratificação cruzada.

PERMIANO

Ppf - Formação Pedra de Fogo: arenitos, siltitos e folhelhos vermelhos, amarelos e róseos com leitos de sílex; calcário fossilífero e gipsita.

CARBONÍFERO

Cpi - Formação Piauí: arenitos cinza-esbranquiçados, com intercalações de folhelhos carbonosos e restos de plantas carbonizadas.

Cpo - Formação Poti: arenitos cinza-esbranquiçados, finos a médios, intercalados por arenitos grosseiros com estratificações cruzadas e folhelhos; a base seria representada por folhelho vermelhos, amarelos e micáceos.

DEVONIANO

Dl - Formação Langá: folhelhos intercalados por siltitos, ambos bem estratificados com níveis de arenitos argilosos e argilitos.

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS

Leito natural — Federal (153)

Pavimentada — Estadual (010)

LOCALIDADE

Sede municipal

FERROVIA

Eixo da Ferrovia Norte-Sul

HIDROGRAFIA

Curso d´água perene e intermitente

ELEMENTO ESTRUTURAL

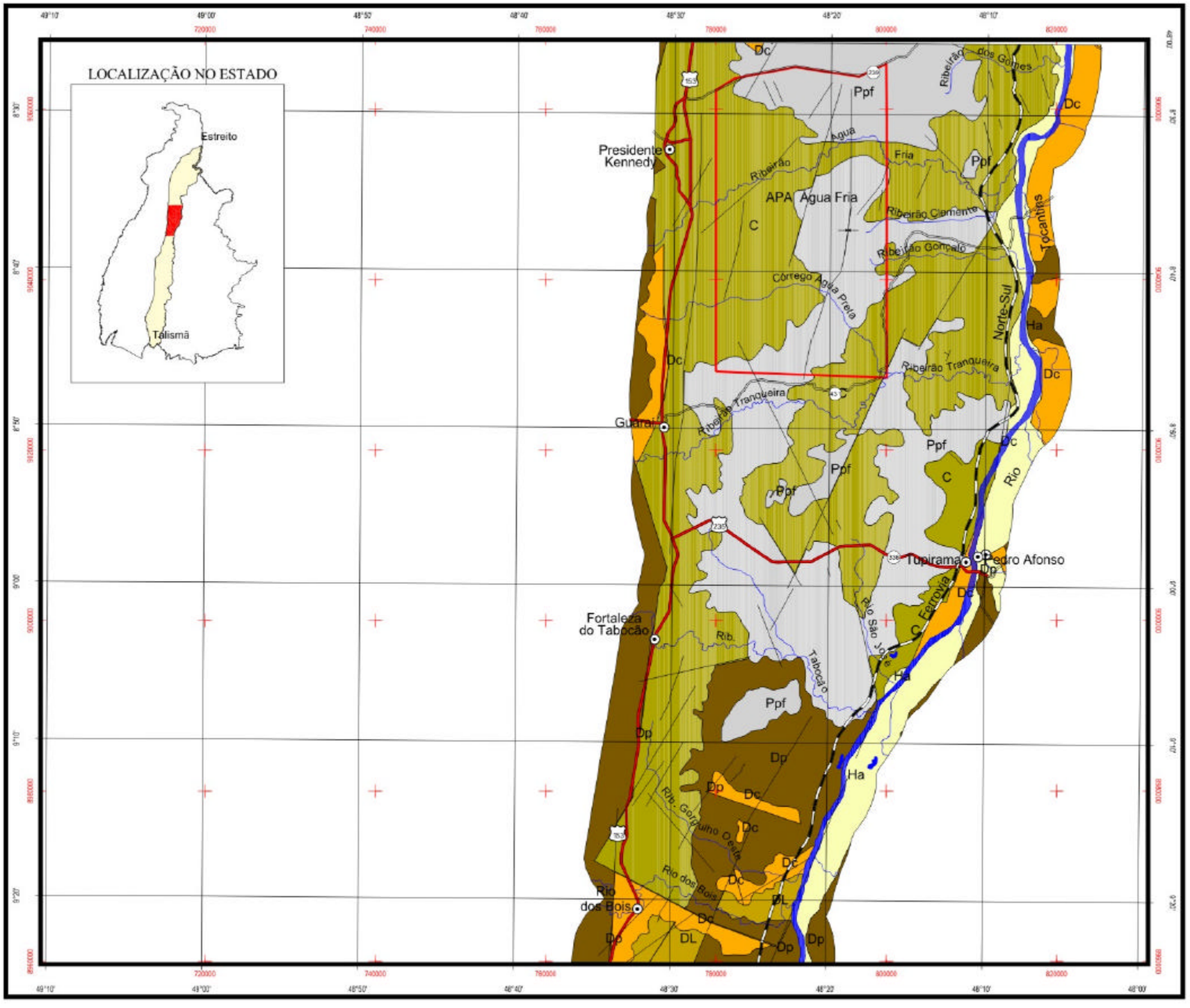
Fratura

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 45°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 4/14



LEGENDA

QUATERNÁRIO

Ha - Holoceno Aluvionar: aluviões areno-argilosos, incosolidados, produtos das periódicas inundações fluviais das bacias dos rios Tocantins e Araguaia.

PERMIANO

Ppf - Formação Pedra de Fogo: arenitos, siltitos e folhelhos vermelhos, amarelos e róseos com leitos de sílex; calcário fossilífero e gipsita.

CARBONÍFERO

C - Carbonífero indiferenciado: arenitos com ocasionais lentes de conglomerado, intercalados por siltitos, às vezes calcíferos, margas e eventuais níveis de chert. Localmente conglomerado. No topo, arenitos avermelhados com estratificação cruzada e dissecações poligonais (casco de tartaruga).

DEVONIANO

Dl - Formação Langá: folhelhos intercalados por siltitos, ambos bem estratificados com níveis de arenitos argilosos e argilitos.

Dc - Formação Cabeças: arenitos mal selecionados, cimento caulínico, níveis subordinados de paraconglomerados, siltitos. Presença de estratificações cruzadas.

Dp - Formação Pimenteiras: arenitos finos a grosseiros, siltitos, siltitos foliáceos ferruginosos, argilitos, níveis conglomeráticos e microconglomeráticos subordinados.

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal
- Unidade de Conservação

HIDROGRAFIA
- C

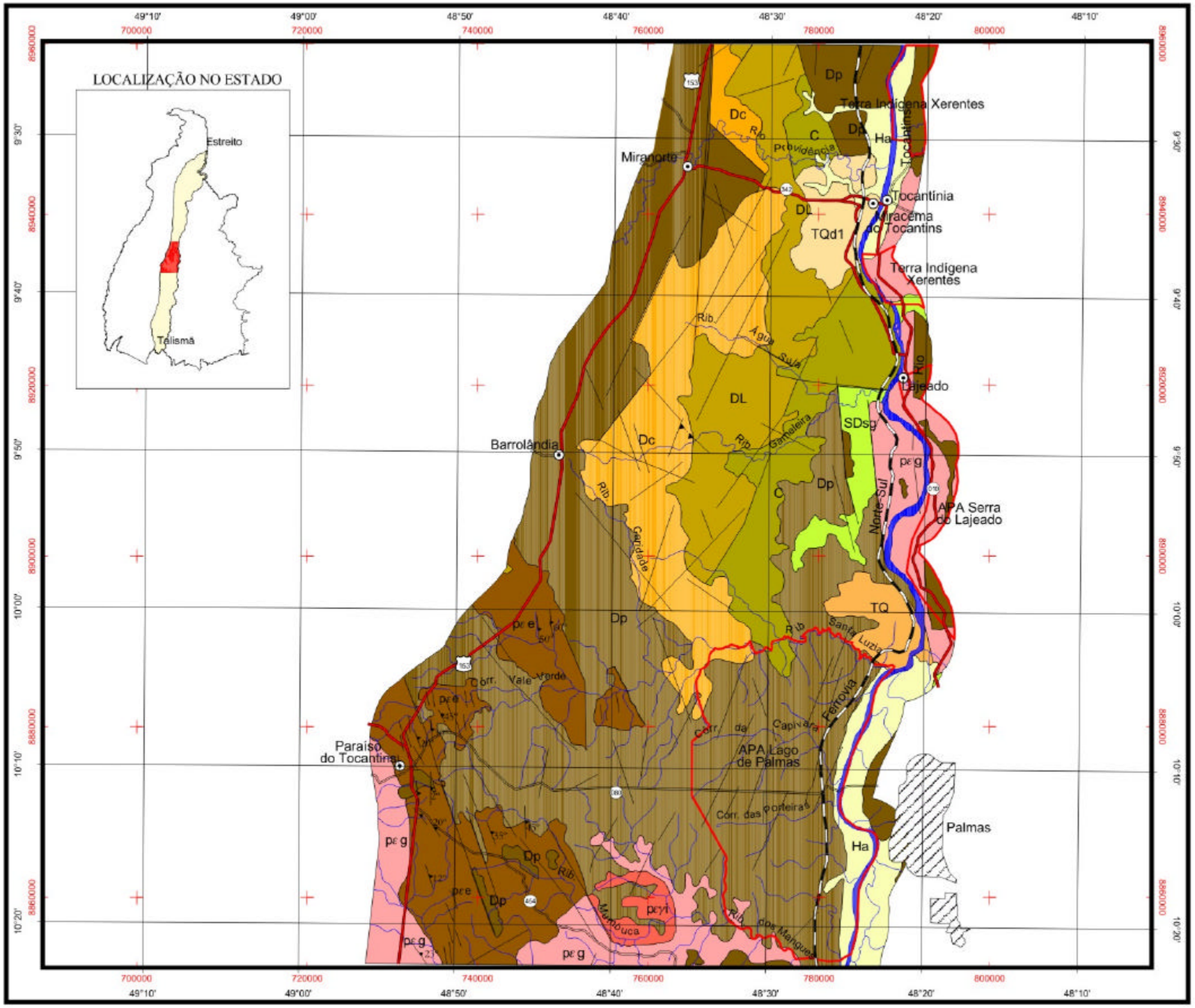
ELEMENTOS ESTRUTURAIS
- Falha
- Fratura
- Atitude de camada
- Eixo de sinclinal
- Alinhamentos: delineação de estruturas

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 5/14



LEGENDA

QUATERNÁRIO

- Ha - Holoceno Aluvionar: aluviões areno-argilosos, incosolidados, produtos das periódicas inundações fluviais das bacias dos rios Tocantins e Araguaia.

TERCIÁRIO-QUARTENÁRIO

- TQ - Cobertura Sedimentar Terciário-Quaternária: sedimentos areno-pelitosos, predominantemente inconsolidados e parcialmente laterizados. Presença de cangas lateriticas.
- TQd1 - Coberturas Detriticas: depósitos eluvionares e secundariamente coluvionares predominantemente arenosos, com níveis conglomeráticos. Processos de laterização incipiente. Relacionados às superfícies de aplainamentos do Ciclo Sul-Americano.

CARBONÍFERO

- C - Carbonífero indiferenciado: arenitos com ocasionais lentes de conglomerado, intercalados por siltitos, às vezes calcíferos, margas e eventuais níveis de chert. Localmente conglomerado. No topo, arenitos avermelhados com estratificação cruzada e dissecações poligonais (casco de tartaruga).

DEVONIANO

- Dl - Formação Langá: folhelhos intercalados por siltitos, ambos bem estratificados com níveis de arenitos argilosos e argilitos.
- Dc - Formação Cabeças: arenitos mal selecionados, cimento caulínico, níveis subordinados de paraconglomerados, siltitos. Presença de estratificações cruzadas.
- Dp - Formação Pimenteiras: arenitos finos a grosseiros, siltitos, siltitos foliáceos ferruginosos, argilitos, níveis conglomeráticos e microconglomeráticos subordinados.

SILURIANO-DEVONIANO INFERIOR

- SDsg - Formação Serra Grande: arenito parcialmente arcoseano, predominantemente grosseiro, mal selecionado, com níveis subordinados de conglomerados, siltitos e argilitos. Presença constante de estratificações cruzadas.

MESOPROTEROZÓICO

- pεyi - Suíte Intrusiva Ipueiras: álcali-granitos, tonalitos e granitos porfiríticos; vulcânicas ácidas, µ.
- pεe - Grupo Estrondo: xistos quartzo-feldspáticos, anfibólio xistos, migmatitos, gnaisses, quartzitos ferruginosos, ortoquartzitos e metaconglomerados. Fácies xisto verde a anfibolito.

ARQUEANO

- pεg - Complexo Goiano: rochas de composição granítica a tonalítica, textura granoblástica porfiroblástica com cristais de feldspatos bem desenvolvidos. Os principais litotipos são granitóides, gnaisse granodiorítico, metabasitos, diatexitos, dfx; anfibolitos, anf e cataclasitos, ct.

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS

- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA

- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE

- Sede municipal
- Palmas
- Unidade de Conservação

HIDROGRAFIA

- Curso d'água perene e intermitente

ELEMENTOS ESTRUTURAIS

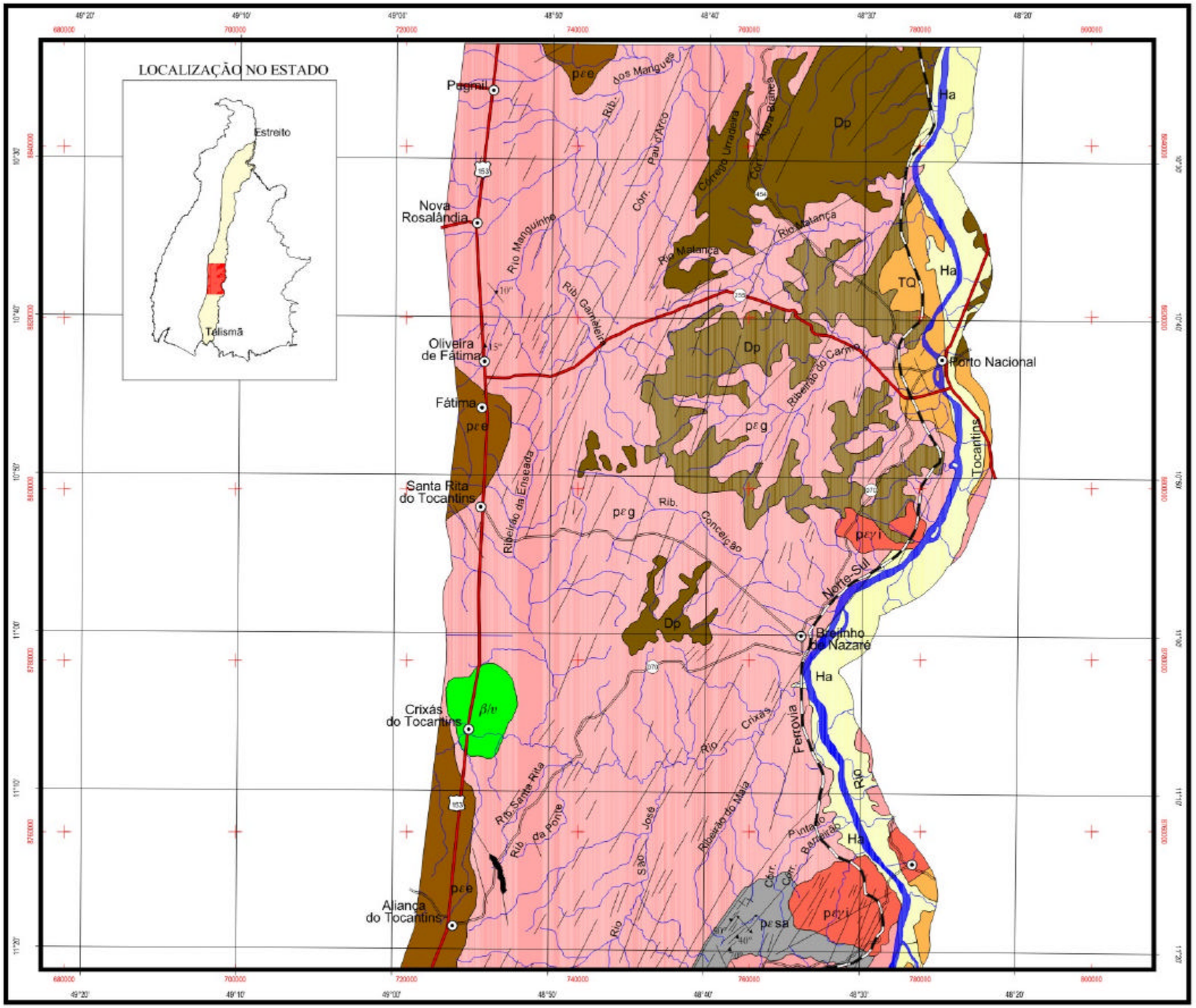
- Falha
- Fratura
- Atitude de foliação
- Diques
- Alinhamentos: delineação de estruturas

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 6/14



LEGENDA

QUATERNÁRIO

Ha - Holoceno Aluvionar: aluviões areno-argilosos, incosolidados, produtos das periódicas inundações fluviais das bacias dos rios Tocantins e Araguaia.

TERCIÁRIO-QUARTENÁRIO

TQ - Cobertura Sedimentar Terciário-Quaternária: sedimentos areno-pelitosos, predominantemente inconsolidados e parcialmente laterizados. Presença de cangas lateriticas.

DEVONIANO

Dp - Formação Pimenteiras: arenitos finos a grosseiros, siltitos, siltitos foliáceos ferruginosos, argilitos, níveis conglomeráticos e microconglomeráticos subordinados.

MESOPROTEROZÓICO

pεγi - Suíte Intrusiva Ipueiras: álcali-granitos, tonalitos e granitos porfiríticos; vulcânicas ácidas, µ.

pεsa - Grupo Santo Antônio: quartzitos, ardósias e metaconglomerados.

pεe - Grupo Estrondo: xistos quartzo-feldspáticos, anfibólio xistos, migmatitos, gnaisses, quartzitos ferruginosos, ortoquartzitos e metaconglomerados. Fácies xisto verde a anfibolito.

ARQUEANO

pεg - Complexo Goiano: rochas de composição granítica a tonalítica, textura granoblástica porfiroblástica com cristais de feldspatos bem desenvolvidos. Os principais litotipos são granitóides, gnaisse granodiorítico, metabasitos, diatexitos, dfx; anfibolitos, anf e cataclasitos, ct.

ROCHAS DE POSICIONAMENTO DUVIDOSO

β/ν - Rochas Básicas e/ou Ultrabásicas

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS

Leito natural — Federal (153)

Pavimentada — Estadual (010)

FERROVIA

Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE

Sede municipal

HIDROGRAFIA

Curso d'água perene e intermitente

ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Falha

Fratura

Atitude de camada

Atitude de foliação

Eixo de anticlinal com caimento

Alinhamentos: delineação de estruturas

Diques

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

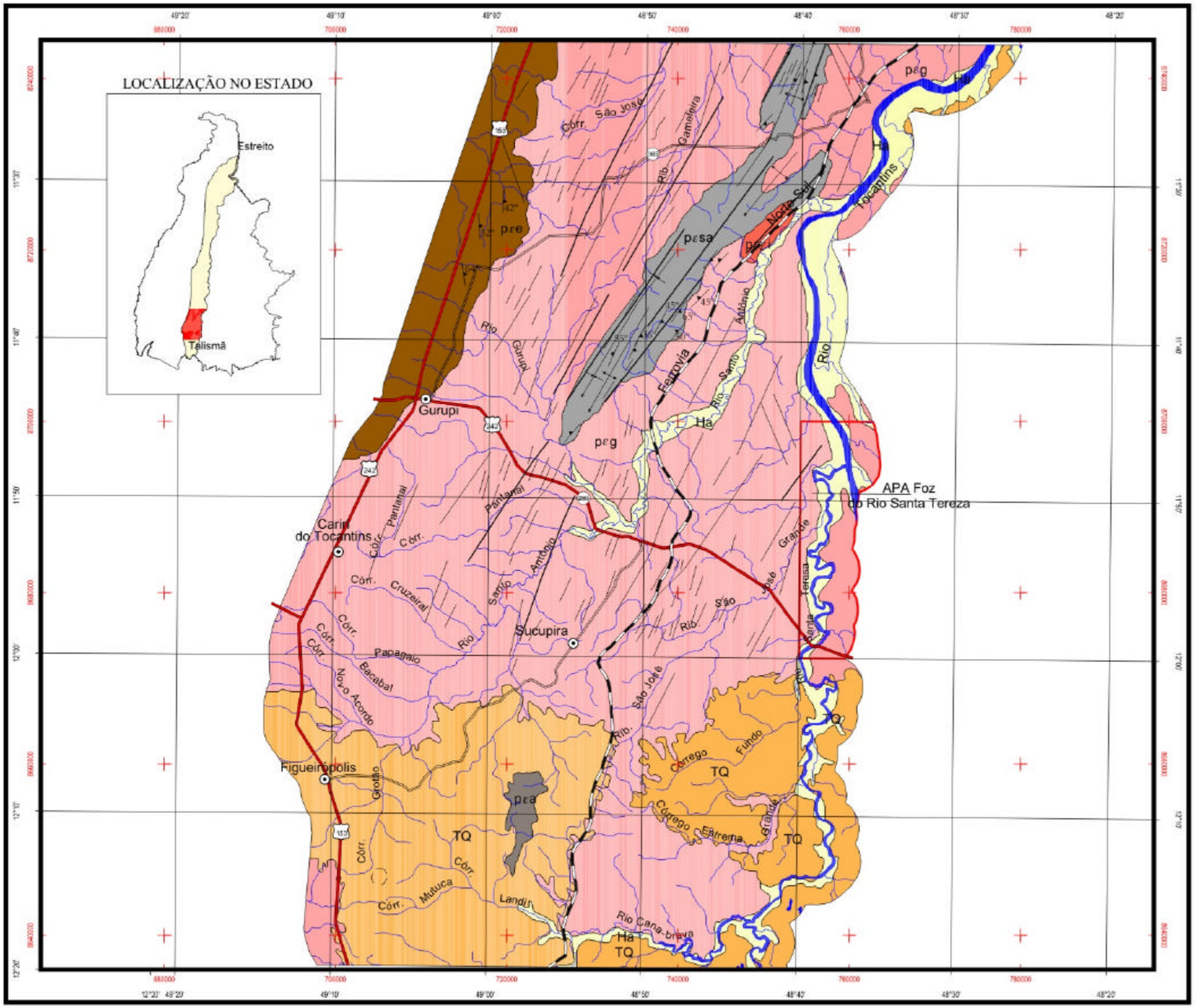
DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC

DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG

ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"

ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 7/14



LEGENDA

QUATERNÁRIO

Ha - Holoceno Aluvionar: aluviões areno-argilosos, incosolidados, produtos das periódicas inundações fluviais das bacias dos rios Tocantins e Araguaia.

TERCIÁRIO-QUARTENÁRIO

TQ - Cobertura Sedimentar Terciário-Quaternária: sedimentos areno-pelitosos, predominantemente inconsolidados e parcialmente laterizados. Presença de cangas lateríticas.

MESOPROTEROZÓICO

pryi - Suíte Intrusiva ipueiras: álcali-granitos, tonalitos e granitos porfiríticos; vulcânicas ácidas, µ.

pesa - Grupo Santo Antônio: quartzitos, ardósias e metaconglomerados.

pre - Grupo Estrondo: xistos quartzo-feldspáticos, anfibólio xistos, migmatitos, gnaisses, quartzitos ferruginosos, ortoquartzitos e metaconglomerados. Fácies xisto verde a anfibolito.

pra - Grupo Araxá: xistos grafitosos de textura lepidoblástica, localmente porfiroblástica composta por um arranjo de biotita, quartzo, muscovita, andaluzita, estaurolita, granada e cloritóide. Filitos grafitosos.

ARQUEANO

peg - Complexo Goiano: rochas de composição granítica a tonalítica, textura granoblástica porfiroblástica com cristais de feldspatos bem desenvolvidos. Os principais litotipos são granitóides, gnaisse granodiorítico, metabasitos, diatexitos, dfx; anfibolitos, anf e cataclasitos, ct.

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal
- Unidade de Conservação

HIDROGRAFIA
- Curso d´água perene e intermitente

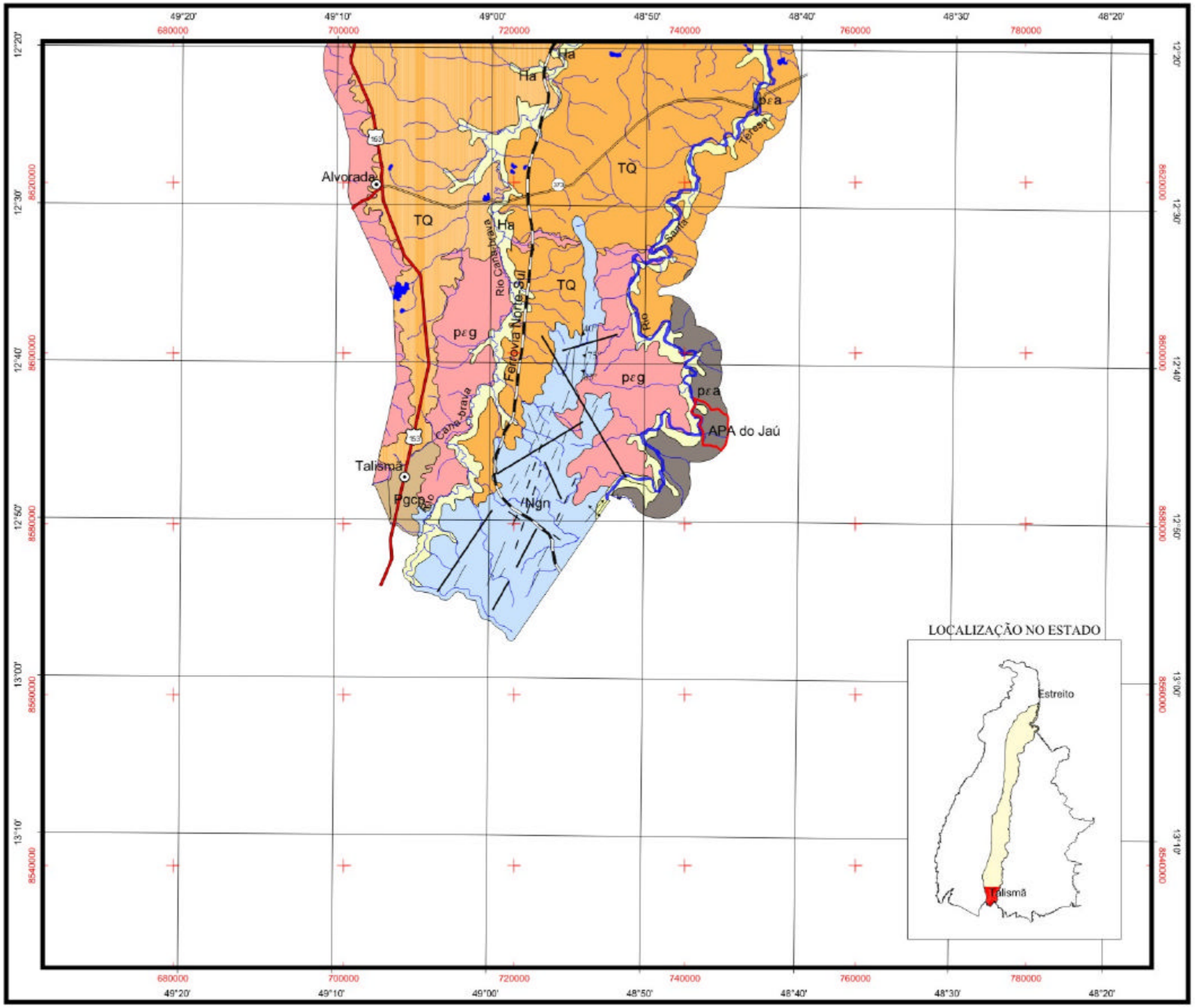
ELEMENTOS ESTRUTURAIS
- Falha
- Fratura
- Atitude de foliação
- Eixo de anticlinal com caimento
- Eixo de sinclinal com caimento
- Alinhamentos: delineação de estruturas

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 8/14



LEGENDA

QUATERNÁRIO

Ha - Holoceno Aluvionar: aluviões areno-argilosos, incosolidados, produtos das periódicas inundações fluviais das bacias dos rios Tocantins e Araguaia.

TERCIÁRIO-QUARTENÁRIO

TQ - Cobertura Sedimentar Terciário-Quaternária: sedimentos areno-pelitosos, predominantemente inconsolidados e parcialmente laterizados. Presença de cangas lateríticas.

NEOPROTEROZÓICO
GRANITOS SINTECTÔNICOS

Ngn - Ortognaisses do Oeste de Goiás: Biotita-gnaisses, de composição granítica a tonalítica, com cinza a tôsea e granulação média a grossa.

MESO-PROTEROZÓICO

pεa - Grupo Araxá: xistos grafitosos de textura lepidoblástica, localmente porfiroblástica composta por um arranjo de biotita, quartzo, muscovita, andaluzita, estaurolita, granada e cloritóide. Filitos grafitosos.

PALEOPROTEROZÓICO
COMPLEXO GRANULÍTICO-CHARNOQUÍTICO DE PORANGATÚ

Pgcp - Enderbito, chamoenderbito granadífero com mobilizado chamoquítico, granda anfibolito (af), granada-hornblenda gnaisse e biotita gnaisse subordinado.

ARQUEANO

pεg - Complexo Goiano: rochas de composição granítica a tonalítica, textura granoblástica porfiroblástica com cristais de feldspatos bem desenvolvidos. Os principais litotipos são granitóides, gnaisse granodiorítico, metabasitos, diatexitos, dfx; anfibolitos, anf e cataclasitos, ct.

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal
- Unidade de Conservação

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELEMENTOS ESTRUTURAIS

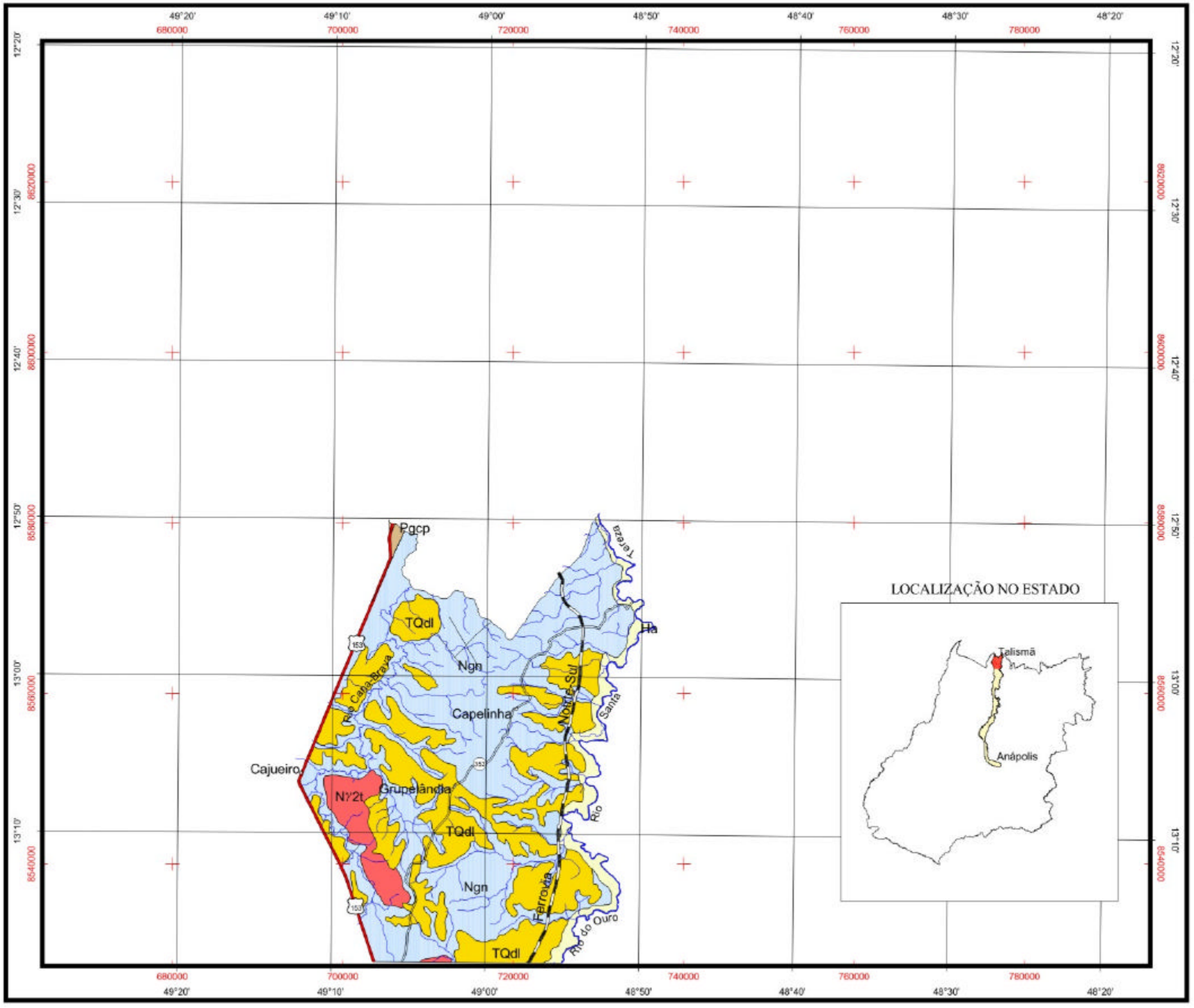
- Falha
- Fratura
- Atitude de foliação
- Eixo de anticlinal
- Alinhamentos: delineação de estruturas

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 9/14



LEGENDA

QUATERNÁRIO

Ha - Holoceno Aluvionar: aluviões areno-argilosos, incosolidados, produtos das periódicas inundações fluviais das bacias dos rios Tocantins e Araguaia.

TERCIÁRIO-QUARTENÁRIO

TQdl - Cobertura Detrito-Laterítica: Latossolo vermelho-amarronzado, constituindo perfis maturos e imaturos, com níveis de cascalhos.

NEOPROTEROZÓICO
GRANITOS SIN A TARDITECTÔNICOS

N?2t - Suíte Intrusiva Santa Teresa: Biotita granito, álcali granito e tonalito (Granitos São José do Alegre e Faina).

GRANITOS SINTECTÔNICOS

Ngn - Ortognaisses do Oeste de Goiás: Biotita-gnaisses, de composição granítica a tonalítica, com cinza a tósea e granulação média a grossa.

PALEOPROTEROZÓIÇO
COMPLEXO GRANULÍTICO-CHARNOQUÍTICO DE PORANGATÚ

Pgcp - Enderbito, charnoenderbito granadífero com mobilizado charnoquítico, granda anfibolito (af), granada-hornblenda gnaisse e biotita gnaisse subordinado.

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Perímetro Urbano

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELEMENTO ESTRUTURAL

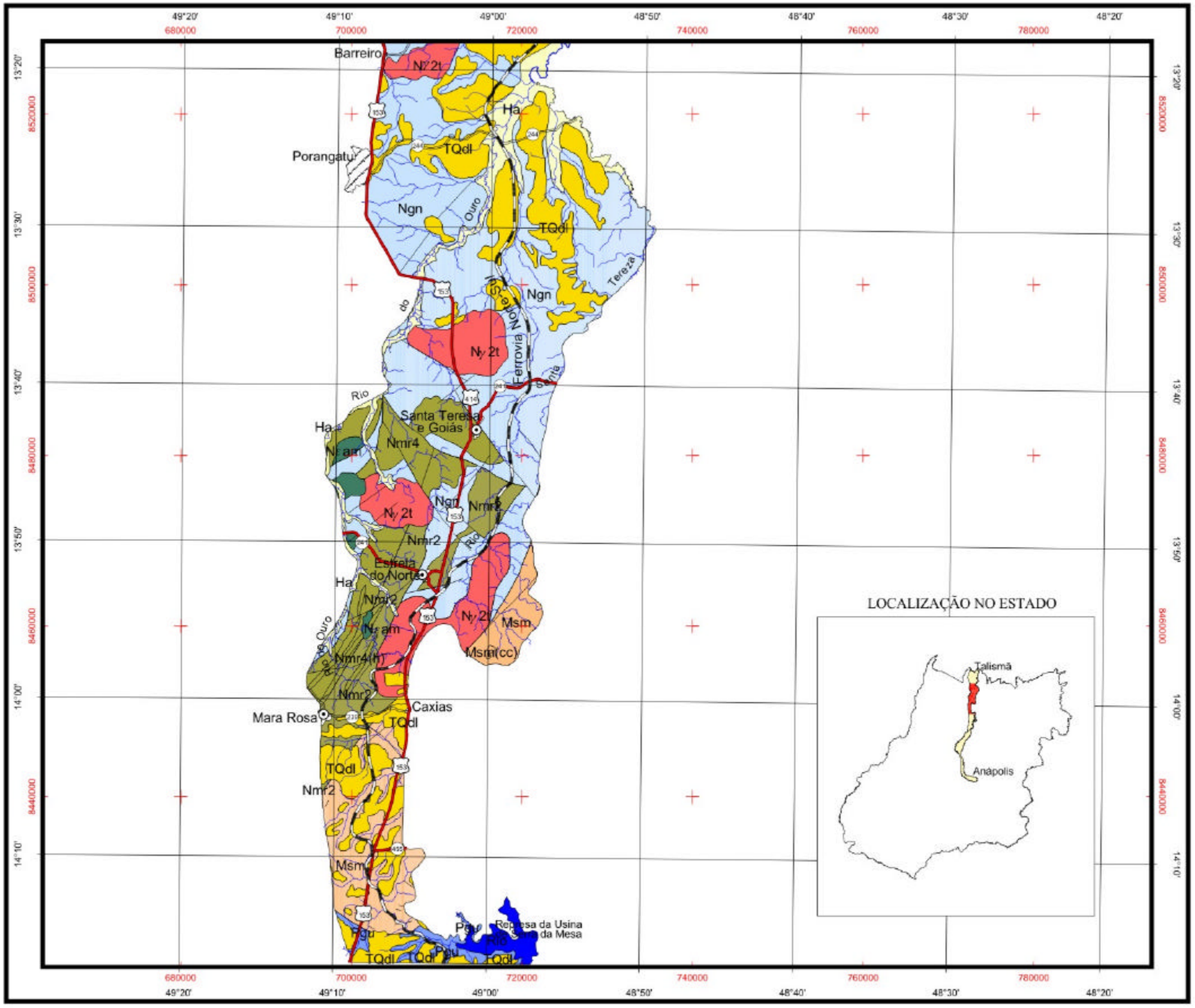
Falha

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR'
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 10/14



LEGENDA

QUATERNÁRIO

Ha - Holoceno Aluvionar: aluviões areno-argilosos, incosolidados, produtos das periódicas inundações fluviais das bacias dos rios Tocantins e Araguaia.

TERCIÁRIO-QUARTENÁRIO

TQdl - Cobertura Detrito-Laterítica: Latossolo vermelho-amarronzado, constituindo perfis maturos e imaturos, com níveis de cascalhos.

NEOPROTEROZÓICO
GRANITOS SIN A TARDITECTÔNICOS

N1γ2t - Suíte Intrusiva Santa Teresa: Biotita granito, álcali granito e tonalito (Granitos São José do Alegre e Faina).

SUÍTES GABRO-DIORÍTICAS

Nεam - Anarakuba: Diorito, gabro e quartzo diorito.

SUÍTE MÁFICO-LUTRAMÁFICA TIPO AMERICANO DO BRASIL

Nmr - Mara Rosa: Metavulcânica félsica, clorita-sericia xisto, granada-muscovira-biotita xisto (Nmr6); quartzito muscovítico e magnetítico (qt), com níveis de cianita-muscovita xisto, cianitito e granada-cianita xisto e subordinadamente lentes de anfibolito(af) (Nmr5); clorita-quartzo xisto, clorita-magnetita quartzito, granada-clorita xisto, granada magnetita xisto, muscovita-quartzo xisto (hidrotermalito-h), quartzito fino com intercalações de anfibolitofino (af) e anfibólio xisto, metassedimento carbonoso, restritamente metatufo máfico e félsico e rocha ultramáfica (Nmr4); clorita-quartzo com turmalinito associado, lentes de ultramáfica talcificada, talco xisto , tremolita-talco xisto, biotitito e dolomita-talco xisto (tx) (Nmr3); granada-clorita-quartzo xisto, sericita quartzito, estaurolita-muscovita xisto, metachert e metagrauvaca com intercalações de metatufo máfico (Nmr2); quartzito e lentes de muscovita xisto (Nmr1).

GRANITOS SINTECTÔNICOS

Ngn - Ortognaisses do Oeste de Goiás: Biotita-gnaisses, de composição granítica a tonalítica, com cinza a tôsea e granulação média a grossa.

MESO-NEOPROTEROZÓICO
GRUPO SERRA DA MESA/SERRA DOURADA

Msm - Serra da Mesa Indiviso: Muscovita quartzito, granada-biotita-muscovita xisto com lentes de calci xisto e mármore, calci-clorita xisto, quartzo-clorita xisto, xisto grafitoso, quartzito (qt), calcários dolomítico e calcítico (cc), muscovita-clorita xisto e sericita-quartzo xisto.

PALEOPROTEROZÓICO
COMPLEXO GRANULÍTICO DE URUAÇÚ

Pgu - Cordierita-silimanita gnaisse granulítico, biotita gnaisse, granítico, hidrotermalito e granada-clorita xisto com intercalações de xisto carbonoso, anfibolito, e metaultramáfica (Pgu1); biotita gnaisse granítico milonitizado em zona hidrotermalizada, sericita xisto, xisto feldspático, migmatito com lentes de anfibolito e formação ferrífera (Pgu2).

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

LOCALIDADE
- Perímetro Urbano

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

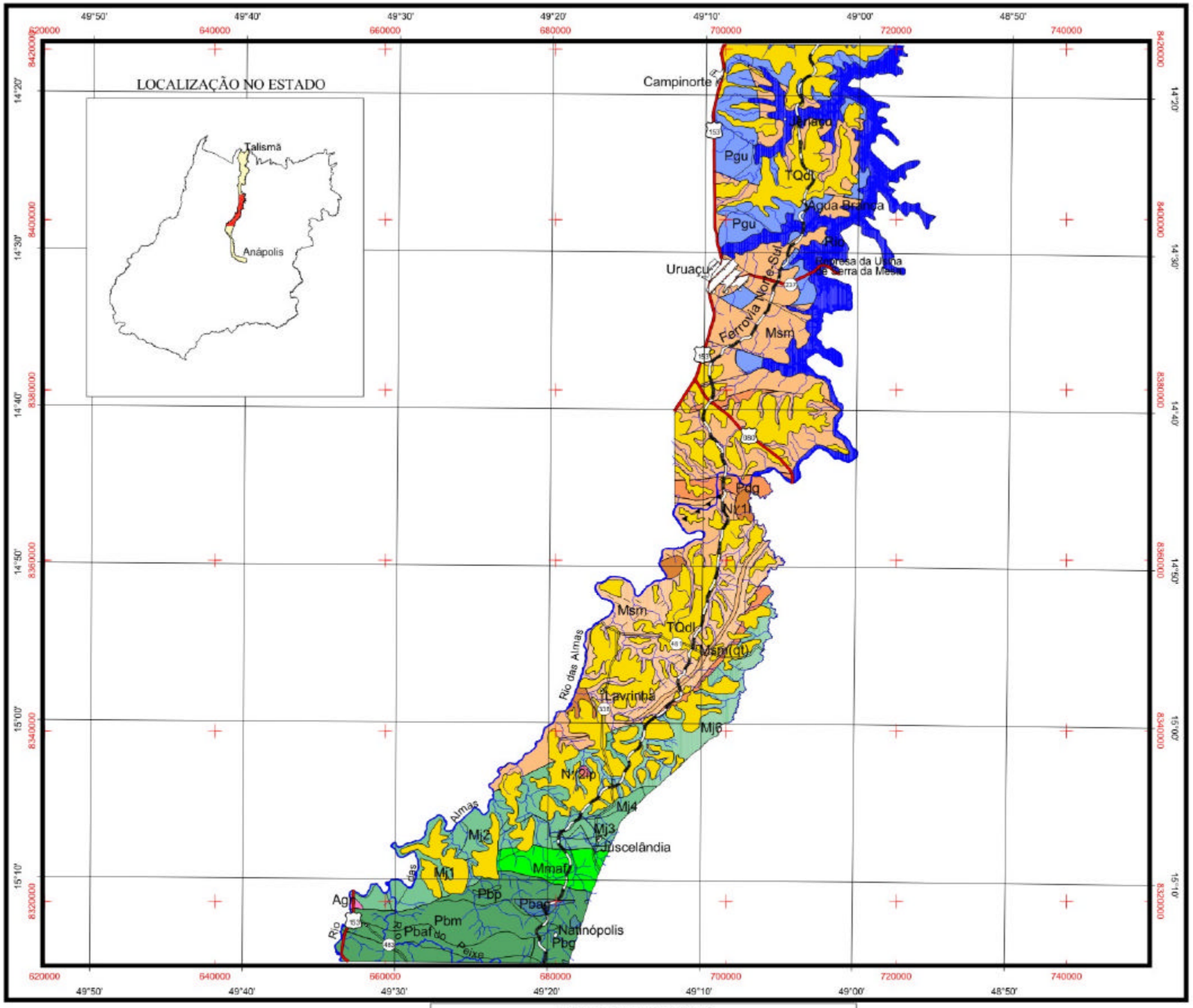
ELEMENTOS ESTRUTURAIS
- Falha
- Lineamento

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 11/14



LEGENDA

TERCIÁRIO-QUARTENÁRIO

TQdl - Cobertura Detrito-Laterítica: Latossolo vermelho-amarronzado, constituindo perfis maturos e imaturos, com níveis de cascalhos.

NEOPROTEROZÓICO

GRANITOS SIN A TARDITECTÔNICOS

Nγ2ip - Suíte Itapuranga: Quartzo sienito(q), álcali granito, tonalito, granito, quartzo monzonito, granodiorito e quartzo diorito.

GRANITOS SINTECTÔNICOS

Nγ1l - Granitos tipo Lavrina: Biotita-muscovita granito.

MESO-NEOPROTEROZÓICO

GRUPO SERRA DA MESA/SERRA DOURADA

Msm - Serra da Mesa Indiviso: Muscovita quartzito, granada-biotita-muscovita xisto com lentes de calci xisto e mármore, calci-clorita xisto, quartzo-clorita xisto, xisto grafitoso, quartzito (qt), calcários dolomítico e calcítico (cc), muscovita-clorita xisto e sericita-quartzo xisto.

SEQÜÊNCIAS METAVULCANOSSEDIMENTARES

Mj - Juscelândia: Muscovita xisto, quartzo xisto, muscovita quartzito, magnetita quartzito, grafita xisto e metachert (Mj6); anfibolito fino com níveis de metachert grafitoso (Mj5); riolito e leptinito com intercalações de metachert grafitoso (Mj4); granada-biotita xisto, estaurolita xisto, cianita xisto, e granada-muscovita quartzito (Mj3); gnaisse e xisto feldspático com intercalações de anfibolito fino (Mj2); e anfibolito fino com intercalações de gnaisse e xisto feldspático (Mj1).

PALEOPROTEROZÓICO

SEQÜÊNCIA PLUTÔNICA SERRA DA MALACACHETA

Mm - Anartosito, gabroanortosilto, troctolito, olivina gabro, gabronorito (Mmag); gabro e gabro anortosítico (Mmg);olivina gabro coronítico (Mmo); granada-anfibolito acamadado com lentes de piroxenito (Mmaf); gabronorito (Mmgn); e gabro, piroxenito e gabronorito (Mmp).

SEQÜÊNCIA GRANULÍTICA SERRA DE SANTA BÁRBARA

Pba - Granulitos Ácidos e Paraderivados: Leptinito, hiperstênio leptinito, silimanita-hiperstênio-granada granulito, hiperstênio-quartzo granulito, cordierita-silimanita-granada gnaisse (Pbag); granda quartzito e clanita-silimanita-granada quartzito (Pbq).

Pbm - Granulitos Máficos: Metagabronorito, metanorito e metatroctolito com intercalações de camadas de metapiroxenitos (metaortopiroxenito e metawebsterito, às vezes feldspáticos) (Pbp); metagabronorito anfibolitizado com intercalações de metachert e roca calcissilicática (Pbaf); intrusões gabróicas a dioríticas granulitizadas e hiperstênio-biotita gnaisse com xenólitos de supracrustais (Pbg).

COMPLEXO GRANULÍTICO DE URUAÇÚ

Pgu - Cordierita-silimanita gnaisse granulítico, biotita gnaisse, granítico, hidrotermalito e granada-clorita xisto com intercalações de xisto carbonoso, anfibolito, e metaultramáfica (Pgu1); biotita gnaisse granítico milonitizado em zona hidrotermalizada, sericita xisto, xisto feldspático, migmatito com lentes de anfibolito e formação ferrífera (Pgu2).

COMPLEXO DIORITO-GRANODIORÍTICO RIO MARANHÃO

Pdg - Metadiorito, metaquartzo diorito e metagranodiorito granular ou porfirítico e seus produtos de milonitização com talco xisto, metatonalito, anfibolito (af) e metassedimento subordinados.

ARQUEANO

COMPLEXO GRANITO-GNÁISSICO

Agn - Granito-Gnaisses Indiferenciados: Ortognaisses de composoções granítica-tonalítica, granodiorítica e trondhjemítica.

ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Falha — Lineamento

Diques

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC

DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG

ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"

ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS

Leito natural — Pavimentada — Federal (153) — Estadual (010)

FERROVIA

Eixo da Ferrovia Norte-Sul

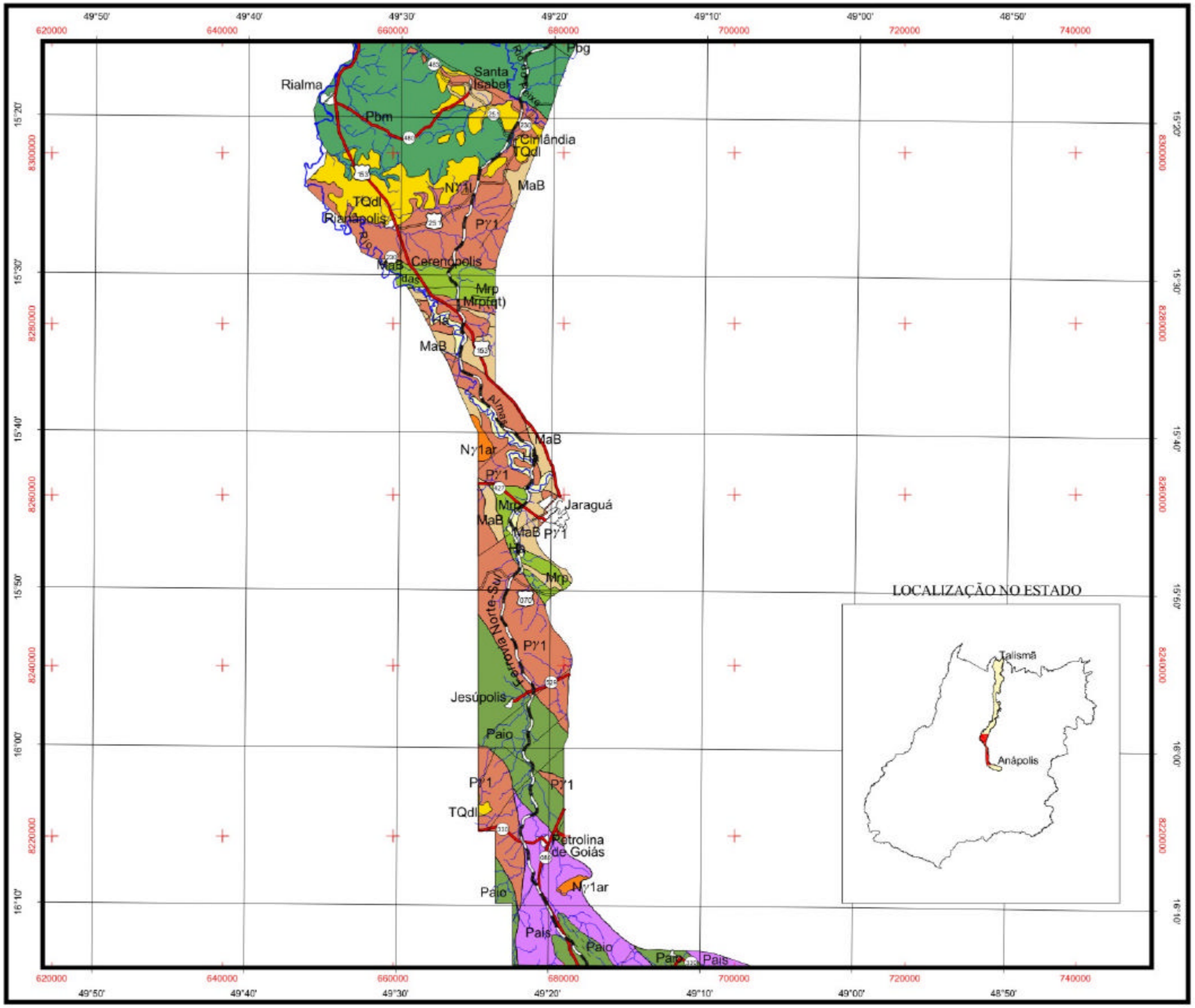
LOCALIDADE

Perímetro Urbano

HIDROGRAFIA

Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 12/14



LEGENDA

QUATERNÁRIO

Ha - Holoceno Aluvionar: aluviões areno-argilosos, incosolidados, produtos das periódicas inundações fluviais das bacias dos rios Tocantins e Araguaia.

TERCIÁRIO-QUARTENÁRIO

TQdl - Cobertura Detrito-Laterítica: Latossolo vermelho-amarronzado, constituindo perfis maturos e imaturos, com níveis de cascalhos.

NEOPROTEROZÓICO
GRANITOS SINTECTÔNICOS

Nγ1ar - Granitos tipo Aragoiânia: Granda-biotita-muscovita metagranito, biotita metagranodiorito, biotita metagranito, gnaisse e pegmatitos associados.

Nγ1l - Granitos tipo Lavrina: Biotita-muscovita granito.

MESO-NEOPROTEROZÓICO
GRUPO ARAXÁ

MaB Unidade B: Calci-clorita-biotita xisto, calci-clorita-biotita xisto feldspático, calci-grandada-biotita-quartzo xisto feldspático, granada-clorita xisto, hornblenda-granada xisto feldspático, grafita xisto, lentes de metacalcário (cc), quatzito micáceo e subordinadamente lentes de anfibólio (af).

SEQÜÊNCIAS METAVULCANOSSEDIMENTARES

Mrp - Rio do Peixe: Anfibolito (af), epidoto anfibolito, metaomblendito, cloritóide-muscovita-quartzo xisto, cloritóide quartzito, muscovita-biotita xisto feldspático, muscovita-plagioclásio-quartzo mármore, metálcali granito, metamicrogabro, metabasalto, metatufo, metaperidotito e calcissilicática.

PALEOPROTEROZÓICO
SEQÜÊNCIA GRANULÍTICA SERRA DE SANTA BÁRBARA

Pba - Granulitos Ácidos e Paraderivados: Leptinito, hiperstênio leptinito, silimanita-hiperstênio-granada granulito, hiperstênio-quartzo granulito, cordierita-silimanita-granada gnaisse (Pbag); granda quartzito e clanita-silimanita-granada quartzito (Pbq).

Pbm - Granulitos Máficos: Metagabronorito, metanorito e metatroctolito com intercalações de camadas de metapiroxenitos (metaortopiroxenito e metawebsterito, às vezes feldspáticos) (Pbp); metagabronorito anfibolitizado com intercalações de metachert e roca calcissilicática (Pbaf); intrusões gabróicas a dioríticas granulitizadas e hiperstênio-biotita gnaisse com xenólitos de supracrustais (Pbg).

COMPLEXO ORTOGNÁISSICA MIGMATÍTICA

Pγ1 - Ortognaisse de composição granítica, tonalítica e granodiorítica, com restitos de rochas granulíticas e anfibolíticas.

COMPLEXO GRANULÍTICO ANÁPOLIS-ITAUÇU

Pais - Associação de Supracrustais Granulitizadas: Gnaisse granadífero, silimanita gnaisse, gnaisse calcissilicático, diopsídio mármore, granda quartzito (qt), gondito e subordinadamente anfibolito.

Paio - Associação de Ortogranulitos: Granulito básico-ultrabásico, metagabro, metanorito, metapiroxenito (px), hiperstenito, talco-clorita xisto, serpentinito, gnaisse chamoquítico e enderbítico, e hiperstênio tonalito com intercalações de anfibolito (af).

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Perimetro Urbano

HIDROGRAFIA
- Curso d´água perene e intermitente

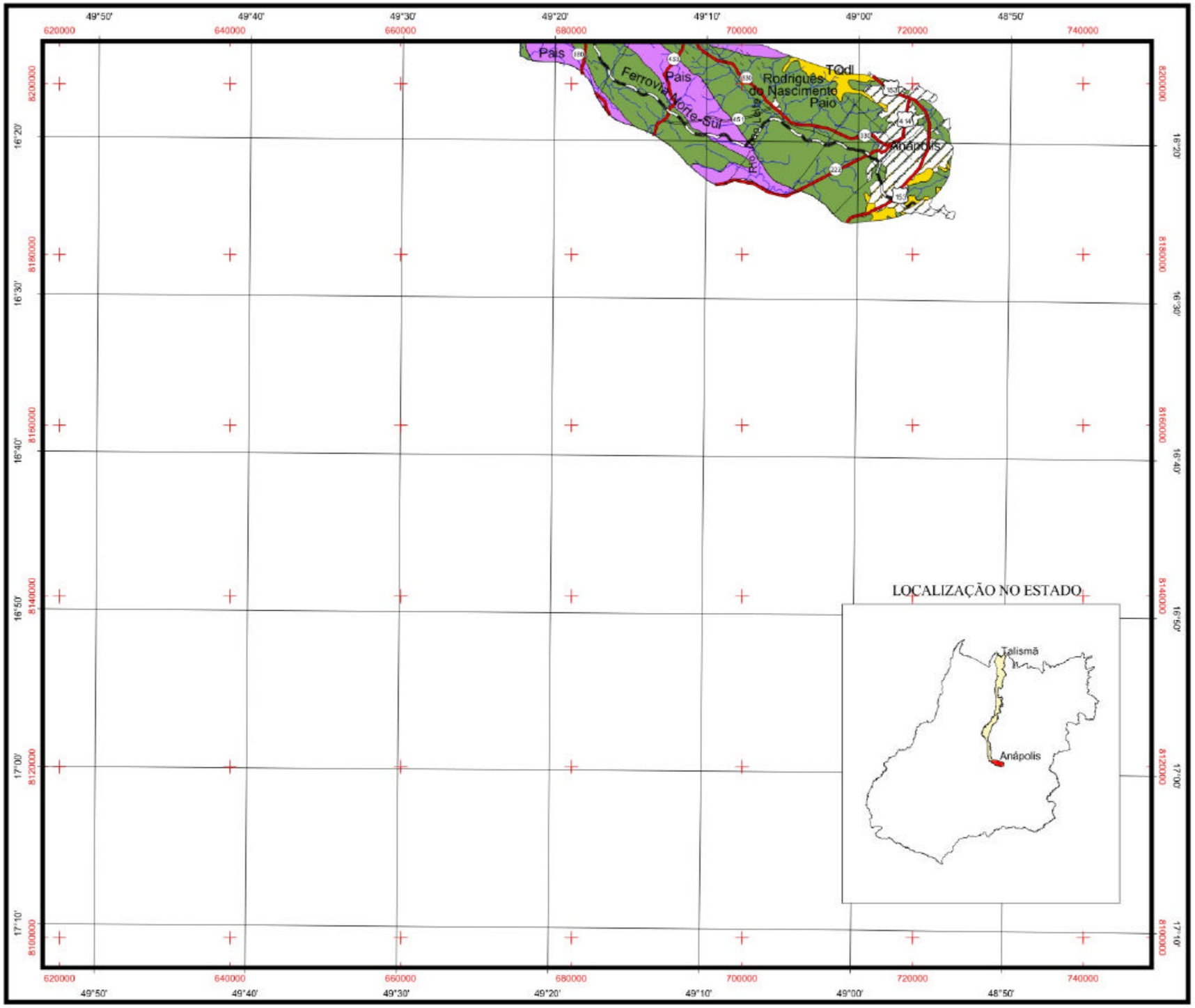
ELEMENTOS ESTRUTURAIS
- Falha
- Lineamento

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	ESTUDOS AMBIENTAIS GEOLOGIA	MAPA: 13/14



LEGENDA

TERCIÁRIO-QUARTENÁRIO

TQdl - Cobertura Detrito-Laterítica: Latossolo vermelho-amarronzado, constituindo perfis maturos e imaturos, com níveis de cascalhos.

PALEOPROTEROZÓICO
COMPLEXO GRANULÍTICO ANÁPOLIS-ITAUÇU

Pais - Associação de Supracrustais Granulitizadas: Gnaisse granadífero, silimanita gnaisse, gnaisse calcissilicático, diopsídio mármore, granda quartzito (qt), gondito e subordinadamente anfibolito.

Paio - Associação de Ortogranulitos: Granulito básico-ultrabásico, metagabro, metanorito, metapiroxenito (px), hiperstenito, talco-clorita xisto, serpentinito, gnaisse charnoquítico e enderbítico, e hiperstênio tonalito com intercalações de anfibolito (af).

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

LOCALIDADE
- Perímetro Urbano

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELEMENTOS ESTRUTURAIS
- Falha
- Lineamento

5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:500.000
DATA: JANEIRO/2002	**ESTUDOS AMBIENTAIS** **GEOLOGIA**	MAPA: 14/14

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS

VOLUME III

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO ANTRÓPICO

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FEVEREIRO/2002

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS

1 - Área rural em Petrolina de Goiás/GO.

2 - Queimada no Cerrado, em Palmeirantes/TO.

3 - Fazenda Cachoeira, benfeitorias, em Ouro Verde de Goiás/GO.

4 - Plantio de abacaxi em Miracema do Tocantins/TO.

5 - Criança em sua moradia na área rural do município de Palmeirante/TO.

As fotos são de autoria de José Roberto Fontelles(Geólogo), com exceção das fotos 2 e 4, obtidas por Robson Silva e Silva (Biólogo). Ambos são integrante da equipe OIKOS.

VOLUME III

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO ANTRÓPICO

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FEVEREIRO/2002

VOLUME III - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL: MEIO ANTRÓPICO

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO **6**

2 - PROCESSO HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO **8**

3 - DINÂMICA DEMOGRÁFICA **12**
3.1 - Aspectos Gerais 12
3.2 - Evolução Demográfica - Área de Influência em Tocantins 14
3.3 - Evolução Demográfica - Área de Influência em Goiás 22

4 - ASPECTOS URBANOS E INFRA-ESTRUTURA **29**
4.1 - Aspectos Gerais 29
4.2 - Tocantins 30
4.3 – Goiás 32

5 - SAÚDE E EDUCAÇÃO **35**
5.1 – Aspectos Gerais 35
5.2 - Saúde e Educação em Tocantins 35
5.3 – Saúde e Educação em Goiás 40

6 - PATRIMÔNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO **44**
6.1 - Patrimônio Cultural 44
6.2 - Patrimônio Arqueológico 47
6.3 - Lazer e Turismo 50

7 - ESTRUTURA PRODUTIVA **56**
7.1 - Aspectos Gerais 56
7.2 - Estrutura Produtiva - Tocantins 56
7.3 – Estrutura Produtiva - Goiás 61

8 - ESTRUTURA FUNDIÁRIA **66**
8.1 - Aspectos Gerais 66
8.2 - Estrutura Fundiária em Tocantins 66
8.3 – Estrutura Fundiária em Goiás 70

9 - FINANÇAS PÚBLICAS MUNICIPAIS **74**
9.1 – Aspectos Gerais 74
9.2 – Tocantins 74
9.3 - Goiás 77

10 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA E ANÁLISE DAS INTERFERÊNCIAS **80**
10.1 - Aspectos Gerais 80
10.2 - Travessias Urbanas 81
10.3 - Travessia em áreas rurais 95
10.4 - Patrimônio Arqueológico 104

11 - BIBLIOGRAFIA **110**

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO-1	CRESCIMENTO ABSOLUTO E RELATIVO DA POPULAÇÃO RESIDENTE SEGUNDO A SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO NA AII - 1980/2000 - TOCANTINS	14
QUADRO-2	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO POR MUNICÍPIOS - TOCANTINS - 1991/2000 *	15
QUADRO-3	ÁREA, DENSIDADE DEMOGRÁFICA E ANO DE CRIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ÁREA DE INFLUÊNCIA EM TOCANTINS, 2000	16
QUADRO-4	ESCOLARIDADE DOS CHEFES DE DOMICÍLIO, 1996 - TOCANTINS	18
QUADRO-5	POPULAÇÃO RESIDENTE POR SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO, ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA, TOCANTINS - 1991/2000	20
QUADRO-6	CRESCIMENTO ABSOLUTO E RELATIVO DA POPULAÇÃO RESIDENTE SEGUNDO A SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO, GOIÁS - 1980/2000	22
QUADRO-7	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO POR MUNICÍPIOS, GOIÁS - 1991/2000	23
QUADRO-8	ANOS DE ESTUDO E FREQÜÊNCIA À ESCOLA DOS CHEFES DE DOMICÍLIO	24
QUADRO-9	ÁREA, DENSIDADE DEMOGRÁFICA E ANO DE CRIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS, GOIÁS - 2000	25
QUADRO-10	POPULAÇÃO RESIDENTE POR SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO, ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA, GOIÁS- 1991/2000	28
QUADRO-11	PRINCIPAIS NÚCLEOS E POPULAÇÕES URBANAS - AII, TOCANTINS -2000	31
QUADRO-12	PRINCIPAIS NÚCLEOS E POPULAÇÕES URBANAS, AII, GOIÁS - 2000	33
QUADRO-13	ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, AII, GOIÁS	33
QUADRO-14	INFRA-ESTRUTURA DE SAÚDE, AII, TOCANTINS	36
QUADRO-15	TAXAS DE ANALFABETISMO E DE ESCOLARIZAÇÃO, AII, TOCANTINS	37
QUADRO-16	ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, CORPO DOCENTE E ALUNOS – AII, TOCANTINS	39
QUADRO-17	INFRA-ESTRUTURA DE SAÚDE - AII - GOIÁS	41
QUADRO-18	TAXA DE ESCOLARIZAÇÃO E DE ANALFABETISMO – AII - GOIÁS	42
QUADRO-19	ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, CORPO DOCENTE E DISCENTE - GOIÁS	43
QUADRO-20	BENS CULTURAIS/MONUMENTOS HISTÓRICOS NA ÁII - GOIÁS.	46
QUADRO -21	PRODUTO INTERNO BRUTO – PIB – MUNICIPAL, 1996	57
QUADRO -22	PRINCIPAIS PRODUTOS, ÁREA COLHIDA E RENDIMENTO - 1996	58
QUADRO -23	PRINCIPAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS E ÁREA COLHIDA POR MUNICÍPIOS	59
QUADRO -24	PRINCIPAIS REBANHOS E PRODUTOS PECUÁRIOS POR MUNICÍPIOS NA AII	60
QUADRO -25	PRODUTO INTERNO BRUTO - PIB – MUNICIPAL, 1996	61
QUADRO -26	PRINCIPAIS REBANHOS E PRODUTOS PECUÁRIOS POR MUNICÍPIOS	63
QUADRO -27	PRINCIPAIS PRODUTOS, ÁREA COLHIDA E RENDIMENTO – 1996	63
QUADRO -28	PRINCIPAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS E ÁREA COLHIDA POR MUNICÍPIOS	65
QUADRO -29	DISTRIBUIÇÃO DOS IMÓVEIS RURAIS POR EXTRATOS DE ÁREA, 1996	68
QUADRO -30	DESAPROPRIAÇÃO DE TERRAS PARA ASSENTAMENTOS	70
QUADRO -31	DISTRIBUIÇÃO DOS IMÓVEIS RURAIS POR EXTRATOS DE ÁREA, 1996	72
QUADRO -32	DESAPROPRIAÇÃO DE TERRAS PARA ASSENTAMENTOS	73
QUADRO -33	RECEITAS E DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS REALIZADAS, 1996	75
QUADRO -34	RECEITAS MUNICIPAIS REALIZADAS POR ORIGEM (TRANSFERÊNCIAS E TRIBUTÁRIAS), 1996	76
QUADRO -35	RECEITAS E DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS REALIZADAS, 1996	77
QUADRO -36	RECEITAS MUNICIPAIS REALIZADAS POR ORIGEM (TRANSFERÊNCIAS E TRIBUTÁRIAS), 1996	78
QUADRO-37	DESPESAS REALIZADAS POR FUNÇÃO, 1996	79
QUADRO-38	PROPRIEDADES RURAIS ATINGIDAS NO TRECHO AGUIARNÓPOLIS-DARCINÓPOLIS	95

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 TAXAS MÉDIAS DE CRESCIMENTO ANUAL - AII - TOCANTINS E GOIÁS 13
GRÁFICO 2 GRAU DE URBANIZAÇÃO - ÁII - TOCANTINS E GOIÁS 13
GRÁFICO 3 DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR FAIXAS POPULACIONAIS NA AII, TOCANTINS E GOIÁS, 2000 13
GRÁFICO 4 GRAU DE URBANIZAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - TOCANTINS - 1980/2000 19
GRÁFICO 5 DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR FAIXAS POPULACIONAIS -TOCANTINS - 1991/2000 19
GRÁFICO 6 DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA RENDA DOS CHEFES DE DOMICÍLIOS POR FAIXAS SALARIAIS, AII, TOCANTINS 19
GRÁFICO 7 GRAU DE URBANIZAÇÃO NA ÁRÉA DE INFLUÊNCIA INDIRETA, GOIÁS - 1980/2000 26
GRÁFICO 8 DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR FAIXAS POPULACIONAIS, GOIÁS - 1991/2000 26
GRÁFICO 9 DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA RENDA DOS CHEFES DE FAMÍLIA POR FAIXAS SALARIAIS, GOIÁS 27
GRÁFICO 10 MIGRAÇÕES INTRA-ESTADUAIS E INTER-REGIONAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, GOIÁS 1996 27
GRÁFICO 11 EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE MORTALIDADE INFANTIL, AII, TOCANTINS 37
GRÁFICO 12 EVOLUÇÃO DA TAXAS DE MORTALIDADE, AII, GOIÁS 40
GRÁFICO 13 PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS IMÓVEIS RURAIS POR FAIXA DE TAMANHO 69
GRÁFICO 14 PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS IMÓVEIS RURAIS POR FAIXA DE TAMANHO 73
GRÁFICO 15 DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS REALIZADAS POR FUNÇÃO, 1996 76

APRESENTAÇÃO

O projeto de implantação da Ferrovia Norte-Sul, trecho Aguiarnópolis (TO) - Anápolis (GO), é aqui discutido em seus aspectos ambientais, na forma de Estudos Ambientais Complementares, coordenado e elaborado por equipe da OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda. O relatório segue a indicação metodológica sugerida nos Termos de Referência elaborados pela VALEC, em consonância às orientações do IBAMA, NATURATINS, AGMA e Ministério Público.

Os Estudos estão subdivididos em cinco VOLUMES, para facilitar a leitura e o manuseio, a saber:

VOLUME I - Descrição do Empreendimento (justificativas, alternativas locacionais, características físicas, técnicas e operacionais, plano de execução da obra); Procedimentos Metodológicos; Definição da Área de Estudo: Área de Influência Indireta e Área Diretamente Afetada.
VOLUME II - Caracterização Ambiental do Meio Físico.
VOLUME III - Caracterização Ambiental do Meio Antrópico.
VOLUME IV - Caracterização Ambiental do Meio Biótico. **TOMO 1** - Flora **TOMO 2** - Fauna (mastofauna, avifauna e ictiofauna) **TOMO 3** - Fauna (herpetofauna e entomofauna) **TOMO 4** - Pontos de Coleta e Listagem das Espécies da Flora e Fauna - AII
VOLUME V - Prognóstico e Monitoramento Ambiental: qualidade ambiental, avaliação dos impactos e medidas mitigadoras.
ANEXO – Política Ambiental VALEC

O presente **Volume III - Caracterização Ambiental do Meio Antrópico** contém a análise da situação atual da Área de Influência Indireta e Direta e foi elaborado a partir de levantamentos de campo e de pesquisa bibliográfica. As observações e análises reunidas orientaram a determinação e a avaliação do potencial de interação dos impactos ambientais em relação às particularidades da área de influência.

1 - INTRODUÇÃO

O diagnostico ambiental do Meio Antrópico contempla os aspectos mais relevantes para a caracterização do quadro regional como a dinâmica demográfica, as cidades, a infra-estrutura, as finanças públicas municipais, a estrutura produtiva, o patrimônio cultural e arqueológico, a estrutura fundiária, a saúde e a educação. Engloba também a descrição da área diretamente afetada (ou de obras) a partir da identificação das principais interferências provocadas pela implantação e operação do empreendimento no meio sócio-econômico.

Os dados secundários que ilustram o trabalho referem-se ao conjunto dos municípios ainda que a Área de Influência Indireta da Ferrovia não corresponda à totalidade dos territórios municipais em questão. Tal procedimento justifica-se devido à impossibilidade de desagregação espacial das informações já reunidas. O município de Palmas, embora situado fora da AII, foi também incluído devido a sua importância política como capital e centro polarizador em Tocantins.

As informações foram coletadas a partir de fontes secundárias e de visita de campo empreendida no período de março de 2000, março/abril de 2001 e agosto de 2001. Esse trabalho de recolhimento de fontes primárias comportou (i) entrevistas com autoridades locais, moradores reassentados e proprietários rurais; (ii) identificação in loco das condições sócio-econômicas ao longo do futuro eixo da ferrovia; (iii) identificação do potencial arqueológico mediante visitação expedita e acompanhamento do trabalho das instituições de pesquisa conveniadas.

A escolha da margem esquerda do rio Tocantins (ver Volume I, capítulo 2) para abrigar o leito da Ferrovia evitou intercessões com as Áreas Indígenas existentes em Tocantins e Goiás. Por essa razão não foram identificadas interferências com as comunidades e terras indígenas.

Esta mesma diretriz determinou o afastamento das margens em função da inundação futura de áreas ribeirinhas em virtude da formação dos lagos das hidrelétricas previstas. Assim, o acesso e as atividades hoje realizadas ao longo do rio não serão afetados pela Ferrovia. É importante lembrar que há mais de três décadas a ocupação da região e a localização das cidades têm sido conduzidas pela BR-153. A importância das cidades ribeirinhas diminuiu e a ocupação por moradores é pouco expressiva.

Como a ferrovia é destinada ao transporte de mercadorias, tanto a estrada como os pátios de carga e descarga (áreas de características industriais, voltadas à integração modal) foram e serão localizados apropriadamente afastados das zonas urbanas. Como conseqüência, as desapropriações se referirão exclusivamente a terrenos e benfeitorias em áreas rurais.

Contrariamente ao caso das barragens, que ocupam áreas extensas em suas bacias de acumulação, são muito remotas ou até inexistentes, as possibilidades de serem atingidas instalações como escolas, hospitais, postos de saúde, ou quaisquer outros serviços públicos.

Contudo, como partes das cidades de Aguiarnópolis (TO) e Anápolis (GO) sofrerão interferências, especial atenção foi dispensada a esses núcleos urbanos para o planejamento das relocações de moradores e reurbanização dos bairros atingidos.

2 - PROCESSO HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO

A ocupação da Área de Influência iniciou-se no período colonial, em fases distintas e por pontos de partida diferentes, como: São Luís, no Maranhão, pelos rios Mearim e Itapicuru; Belém, no Pará, pelo rio Tocantins; São Paulo, iniciado pelo rio Tietê e Paraná, alcançando os rios Tocantins e Araguaia; Bahia, pelos campos em direção noroeste, atravessando o Estado do Piauí.

Durante o século XVI, o esforço colonizador português no Brasil Central, motivado inicialmente pela captura de índios e, posteriormente, pela exploração mineral, utilizava como rota de penetração os rios mais facilmente navegáveis, formando pequenos povoados às suas margens para o apoio às atividades colonizadoras. Para o sucesso da empreitada de aprisionamento e comercialização dos índios foi necessário aos conquistadores desvendar as principais trilhas de trânsito da população nativa, o que motivou o surgimento de povoados algumas vezes distantes dos principais rios.

As Bandeiras paulistas, expedições caçadoras de escravos, realizavam o reconhecimento das possibilidades comerciais da região e confirmavam o domínio territorial português. Essas bandeiras prosseguiram durante o século XVII, acrescidas por outras procedentes do Pará. Face às dificuldades da empreitada colonial, os portugueses desenvolveram alianças com alguns grupos tribais, absorvendo dos nativos técnicas de controle da natureza e estratégias de sobrevivência na região.

Expedições coloniais percorreram os rios Araguaia e Tocantins no primeiro quartel do século XVIII, vindas não apenas do sul, mas também do Maranhão e Pará, disputando a posse da rica região aurífera recentemente descoberta pelos bandeirantes de São Paulo no sul de Goiás. Em conseqüência dessas correrias foi fundado, em 1780, o posto militar de Alcobaça que, apesar de suas seis peças de artilharia, foi abandonado devido às incursões dos índios Apinayé. Em 1791 foi fundado outro posto militar no rio Arapary e em 1797 foi fundado o posto São João das Duas Barras, atual São João do Araguaia. A intensificação das atividades garimpeiras de ouro e diamantes estimulou o processo das migrações internas e o crescimento de núcleos urbanos, com reflexos populacionais em Mato Grosso, Bahia, Goiás e Tocantins. Houve o aumento da produção agropecuária para atender à demanda das novas atividades econômicas e a instalação, em 1749, da Capitania de Goiás, detentora de um governo autônomo.

A mineração concentrou-se nas áreas centro-sul, polarizada pela Vila de Goiás, sede do governo; centro-oriental (bacia do rio Tocantins e rotas das divisas baianas) e sudeste (rotas para Minas Gerais). Essa atividade econômica trouxe o gado para Goiás, formando uma frente de expansão pastoril. A frente agrícola compreendia o baixo Tocantins, os arredores de Belém, o norte do Maranhão e o vale do Itapicuru, até a cidade de Caxias.

As duas frentes, a agrícola pelo norte e nordeste e a pastoril pelo leste e sul, cercavam numerosos grupos indígenas como: os Gamelas, grupos Tupis, dentre os quais os

Guajajaras, os grupos Timbiras (Pukobyé, Krikati, Apinayé e Krahô) e os Akuêns (Xavante e Xerente).

No século XIX, a região enfrenta a decadência das atividades garimpeiras de ouro, levando à dispersão da população que emigrou ou passou a dedicar-se à pesca, agricultura e pecuária em pequena escala. Predominou, até meados do século XX, o desinteresse econômico pela região, dominada pelo extrativismo, por atividades localizadas de mineração e, sobretudo, pela pecuária extensiva praticada em grandes fazendas.

A retomada do processo de ocupação ocorreu no período do Estado Novo (1937/1947). Após a Revolução de 1930 e vivenciando as repercussões da crise econômica mundial de 1929, o modelo agrário-exportador foi substituído pela industrialização e desenvolvimento do mercado interno. O intervencionismo estatal foi um dos aspectos marcantes desse período, cabendo ao Estado o papel de regulamentação e racionalização da economia face às dificuldades de mercado. Essa transformação irá refletir-se na formulação de um pensamento geopolítico preocupado em garantir a integração nacional e em povoar e explorar as imensas áreas "desertas" do país, ricas em recursos naturais. O "interior" seria o fundamento da nacionalidade e a Campanha "Marcha para o Oeste" o prosseguimento da obra iniciada pelos bandeirantes para a conquista e ocupação do território nacional.

A institucionalização da Marcha para o Oeste se deu com a criação da Fundação Brasil Central (DL N° 5.878 de 4/10/43) que garantiria o desbravamento, a colonização, a exploração das riquezas materiais do solo e do subsolo e a hidroeletricidade das áreas compreendidas nos altos rios Araguaia, Xingu e no Brasil central e ocidental.

Os resultados da Campanha foram pouco significativos do ponto de vista socioeconômico, diante da magnitude de suas pretensões. Destaca-se, contudo, a construção da estrada de ferro Noroeste do Brasil, a criação da cidade de Goiânia e a intensificação do fluxo migratório proveniente de São Paulo e Minas Gerais para Goiás e Mato Grosso do Sul, com apoio governamental.

Para a parte setentrional e ainda no âmbito de medidas indutoras do desenvolvimento, o Governo Federal criou a Superintendência do Plano de Valorização da Amazônia - SPVEA, em 1953, com o intuito de apoiar o crescimento da região. Foi também idealizada, e até hoje existente, a Amazônia Legal (DL N° 1813, de agosto de 1953) como um espaço de intervenção de políticas econômicas regionais, de forma centralizada, englobando, à época, os Estados e territórios da região norte, a parcela setentrional do Mato Grosso e de Goiás (hoje Mato Grosso e Tocantins) e a Pré-Amazônia maranhense.

Já na década de 1960, um conjunto de políticas desenvolvimentistas foi implantado revigorando a concepção geopolítica de ocupação e interiorização do desenvolvimento, com maior sucesso desta vez. Os modelos aplicados, visando à ocupação e integração do centro-oeste e da Amazônia Legal ao conjunto nacional, partiu de um projeto geopolítico - a segurança e a integração nacional - viabilizado por meio da exploração da fronteira econômica, da implantação de pólos modernizadores e do estímulo de um intenso fluxo migratório.

As transformações provocadas fundamentalmente pela intervenção estatal integraram essa última fronteira no quadro mais geral da sociedade brasileira. As políticas públicas implementadas atraíram, por um lado, o capital privado, por meio de incentivos fiscais e financeiros e, por outro, estabeleceram as condições básicas de infra-estruturas rodoviárias, energéticas e de comunicações.

Na Área de Influência é possível identificar dois vetores principais de ocupação: norte/sul, partindo de Belém (PA) e Imperatriz (MA) e o vetor sul/norte, originado no eixo Goiânia-Brasília-Anápolis. Ambos tiveram o conjunto conhecido como Belém-Brasília (BR-153, BR-040, BR-050, BR-070, BR-010, BR-222) como fator principal de penetração do espaço.

No vetor sul/norte, a criação do Distrito Federal, com a transferência de capital do país e a construção da Belém-Brasília, foi um marco referencial de intensificação do processo de ocupação. Esse fator influenciou, inclusive, a dinamização de cidades já existentes e até então pouco atuantes como Goiânia e Anápolis.

O vetor norte/sul, integrando a política de ocupação da Amazônia, teve impulso com a implantação de pólos de desenvolvimento do Polamazônia: o Pólo Carajás e a Pré-Amazônia Maranhense, aquinhoados com volumes significativos de recursos. O governo federal investiu maciçamente na área por meio de programas, incentivos fiscais e financiamentos. A rede viária foi rapidamente implantada e a urbanização intensificada.

Foram inúmeros os planos e programas que incidiram sobre a Área de Influência que partiam, como já assinalado, de uma perspectiva de intervenção maciça do governo federal para a ocupação e o desenvolvimento da região. Concentraram-se mais efetivamente, porém, no eixo Goiânia-Brasília-Anápolis e ao norte, com a implantação do PGC - Programa Grande Carajás. Este Programa, englobando uma área de 900 mil km² nos Estados do Pará (oeste do rio Xingu), Tocantins e Maranhão, desenvolveu projetos agropecuários, programas de implantação de distritos industriais, siderúrgicas (ferro-liga e ferro-gusa), carvoejamento, exploração de bauxita, plantas industriais de alumínio, infra-estrutura, bem como a instalação da CVRD (ouro, ferro, manganês e cobre, numa área de 20 mil km²).

O desenvolvimento recente da Área de Influência é, portanto, marcado por uma diferenciação do espaço. Ou seja, o processo de ocupação não se deu de forma homogênea, variando quanto à velocidade e à intensidade e conformando desigualdades intra-regionais.

A superação do modelo desenvolvimentista aliada à crise fiscal do Estado representou uma diminuição da capacidade de investimento na região. Por outro lado, a preocupação ambiental tem gerado uma relativa perplexidade quanto a um padrão de desenvolvimento adequado. Ou seja, não é mais admissível e não se têm mais recursos para desencadear-se um processo de desenvolvimento sem respeitar a diversidade sociocultural e ambiental. De certo modo, a proposta do desenvolvimento sustentável vem sendo acatada como a mais viável e também reiterada pelo Estado brasileiro que definiu, na Constituição de 1988: "*Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao Poder Público e*

à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações" (Capítulo VI, Art. 225).

O país viveu um intenso e recente processo de mudanças políticas e institucionais, iniciadas com a redemocratização e a descentralização do poder. Nesse sentido, novas divisões territoriais se impuseram, como por exemplo, a criação do Estado de Tocantins, antiga reivindicação do norte goiano. Os investimentos públicos e privados feitos nas décadas anteriores, porém, não foram suficientes para reduzir de modo significativo o desequilíbrio inter-regional

Do ponto de vista cultural, a região é marcada por um traço de heterogeneidade e por mudanças dinâmicas e constantes. Índios, negros e colonizadores deixaram na região vestígios de suas respectivas presenças. Pinturas rupestres, sítios arqueológicos, utensílios indígenas, construções coloniais são elementos do conjunto de informações que a região oferece para o entendimento de sua composição étnica. Os elementos das três etnias básicas da constituição cultural brasileira encontraram-se na região, tal como ocorreu, de forma global, no resto do país. A interação desses três elementos resultou num movimento marcado pela aculturação, com a hegemonia do colonizador, cujo sistema cultural melhor estruturado impôs-se aos demais.

O índio, ao entrar em contato com os valores coloniais portugueses, teve sua lógica sociocultural ameaçada, quando não extinta. A população negra apareceu inicialmente na região como mão-de-obra escrava destinada ao trabalho de mineração e, eventualmente, às atividades agropastoris. A fixação dos escravos libertos, fugitivos, além de mulatos livres, marcou de forma concreta o quadro cultural em formação.

Essa influência aparece com mais realce nas expressões culturais locais, como as comemorações religiosas e as festas (quase sempre associadas as primeiras), entre as quais destacam-se a Festa do Divino Espírito Santo, as festas de Santos de Devoção, a dos Santos Reis, a dos Santos Juninos, as Romarias e a Cavalhada.

Já no decorrer do século XX, novos contingentes populacionais acorrem para a região, como paulistas, baianos, mineiros, maranhenses e outros, buscando nessas paragens melhores condições de vida, por meio do acesso a terras agricultáveis e de alguma garimpagem. Essas populações trouxeram novas influências culturais que foram incorporadas às antigas tradições.

3 - DINÂMICA DEMOGRÁFICA

3.1 - Aspectos Gerais

A sistematização das informações disponíveis sobre o Censo Demográfico de 2000 permitiu extrair algumas considerações importantes para a formulação de estratégias não só para o desenvolvimento da região como também para a elaboração dos programas ambientais relacionados à construção e operação da Ferrovia Norte-Sul.

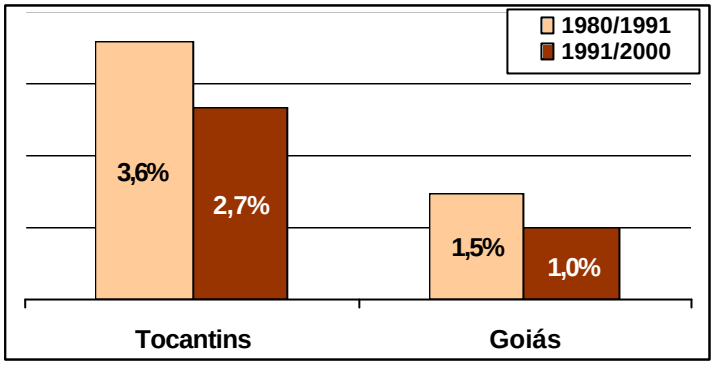
Uma dessas considerações é a desaceleração do crescimento demográfico observado na Área de Influência, entre as décadas de 1980 e 1990. Em Goiás há um declínio acentuado, com índices de 1,0% ao ano enquanto que em Tocantins o índice anual é de 2,7%. Embora a taxa encontrada em Tocantins supere a média nacional (1,6% ao ano, IBGE, 2000) é significativamente menor do que a das décadas anteriores, confirmando o declínio relativo da população, fenômeno observado em todo o país pelos dados do censo de 2000 (ver gráfico 1).

Uma outra observação importante diz respeito à distribuição espacial apontando para um aumento significativo da população urbana, com 88% em Tocantins e 90% em Goiás (ver gráfico 2). A queda dos efetivos rurais, especialmente em Goiás, parece estar relacionada às transformações e mudanças tecnológicas das atividades e das relações de trabalho dos agricultores. O forte decréscimo das populações rurais nos municípios goianos e, em certa medida, tocantinenses, e o crescimento de suas populações urbanas podem estar associados, de forma não mutuamente exclusiva, tanto a uma elevação da produtividade das culturas e à expansão das áreas agrícolas, como também à crescente importância da atividade pecuária e às mudanças nas relações de trabalho que deslocariam, para os quadros urbanos, na condição de assalariados (temporários), parte da população anteriormente residente no espaço rural.

O crescimento da urbanização se deu concomitantemente ao crescimento dos pequenos municípios. Nesse sentido, a distribuição dos municípios por classes de tamanho populacional indica que em Tocantins os pequenos atingem 80% do total e em Goiás cerca de 72% estão na faixa de até 20 mil habitantes. Esse fenômeno ocorreu em todo o país, a partir de 1988, como parte de um processo mais geral de descentralização política cuja característica básica foi à emergência de municípios muito pequenos a pequenos. Diversos distritos converteram-se em municípios em função da parcela de poder, antes monopolizada pelo governo federal, facultada pela descentralização e, também, devido à possibilidade do aumento de recursos financeiros. O Gráfico 3 representa esta distribuição.

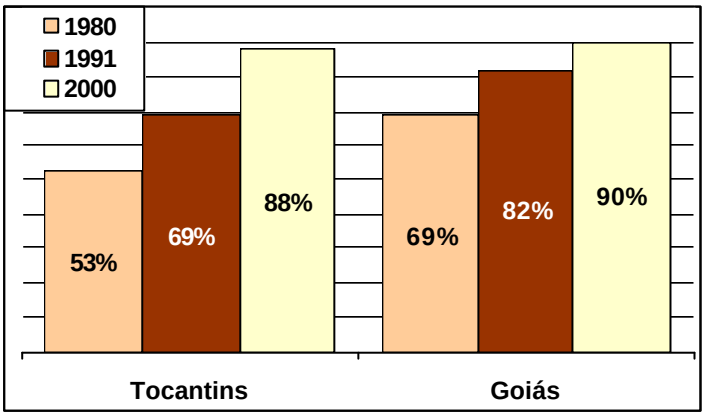
A população residente na Área de Influência totalizou, por ocasião do Censo de 2000, cerca de um milhão e cem mil pessoas, sendo que 604 mil são habitantes do Tocantins e 507 mil de Goiás. Essa população representa 46% da total dos moradores de Tocantins e apenas 10% dos goianos.

GRÁFICO 1 - TAXAS MÉDIAS DE CRESCIMENTO ANUAL - AII - TOCANTINS E GOIÁS



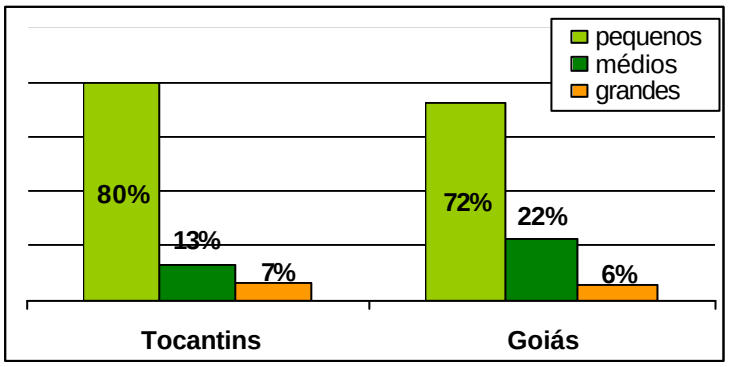
Fonte: IBGE: Censos Demográficos de Goiás e Tocantins, 1980, 1991 e 2000.

GRÁFICO 2 - GRAU DE URBANIZAÇÃO - ÁII - TOCANTINS E GOIÁS



Fonte: IBGE: Censos Demográficos de Goiás e Tocantins, 1980, 1991 e 2000.

GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR FAIXAS POPULACIONAIS NA AII, TOCANTINS E GOIÁS, 2000



Fonte: IBGE: Censos Demográficos de Goiás e Tocantins, 1980, 1991 e 2000.

3.2 - Evolução Demográfica - Área de Influência em Tocantins

A evolução demográfica (ver quadro 5) observada na Área de Influência, entre as décadas de 1980 e 1990, indica o crescimento da população, alcançando um índice anual de 2,7% (IBGE, 2000). Esse valor é superior ao encontrado para o conjunto do Estado (2,3%) e elevado se comparado ao índice demográfico brasileiro, situado em 1,6% ao ano. No contexto da evolução demográfica das últimas décadas esse indicador representa uma tendência ao decréscimo relativo da população, a exemplo do que ocorre no conjunto do país. O aumento populacional representou, em termos absolutos, 134.295 habitantes, correspondendo a um acréscimo de 28,5% em relação à população de 1991 (ver quadro 1).

A aceleração do crescimento populacional teve sua origem no notável povoamento da capital, Palmas, que praticamente duplicou o número de habitantes no período considerado. Lajeado também teve um crescimento significativo devido à construção da UHE Luiz Eduardo Magalhães (ex-Lajeado). Contribuíram, ainda, para o crescimento populacional observado os municípios de Pugmil (4,6% ao ano), Talismã (3,6% a.a), Paraíso do Tocantins e Cariri do Tocantins (2,3% ao ano) e Nova Olinda (2,0% ao ano). Nos demais municípios os percentuais não são elevados apresentando, inclusive, crescimento negativo. Os municípios constituídos na década de 1990 são pequenos, situando-se na faixa de até 5.000 habitantes (ver quadro 2).

A Área de Influência totalizou, em números absolutos, 604.950 pessoas (IBGE/2000), reunindo 54,5% do total de habitantes do Estado e 64,0% da população urbana do Tocantins.

QUADRO 1 - CRESCIMENTO ABSOLUTO E RELATIVO DA POPULAÇÃO RESIDENTE SEGUNDO A SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO NA AII - 1980/2000 – TOCANTINS

SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO	CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA AII			
	ABSOLUTO		RELATIVO (%)	
	1980/1991	1991/2000	1980/1991	1991/2000
TOTAL	97.899	144.870	30,7	28,6
URBANA	134.862	213.107	79,4	64,8
RURAL	-36.963	-35.580	-24,7	-31,4

Fonte: IBGE: Censos Demográficos do Tocantins, 1991/2000; Censos Demográficos de Goiás, 1980.

QUADRO 2 - TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO POR MUNICÍPIOS - TOCANTINS - 1991/2000 *

MICRORREGIÕES	MUNICÍPIOS	TAXA MÉDIA CRESCIMENTO ANUAL 1991/2000 (%)
Bico do Papagaio	Aguiarnópolis	1,5
	Darcinópolis	0,9
	Palmeiras do Tocantins	2,7
Araguaína	Araguaína	0,9
	Babaçulândia	1,3
	Filadélfia	-2,9
	Nova Olinda	2,0
	Colinas do Tocantins	1,9
	Palmeirante	-0,4
	Wanderlândia	1,0
Miracema do Tocantins	Barrolândia	-2,5
	Guaraí	-0,4
	Miracema do Tocantins	1,6
	Miranorte	0,8
	Presidente Kennedy	-5,3
	Tupiratins	0,4
	Tupirama	0,8
	Rio dos Bois	1,1
	Fortaleza do Tabocão	0,1
	Brasilândia Tocantins	0,9
Rio Formoso	Fátima	-2,1
	Oliveira de Fátima	2,4
	Pugmil	4,6
	Santa Rita do Tocantins	1,4
	Nova Rosalândia	0,4
	Paraíso do Tocantins	2,3
Gurupi	Aliança do Tocantins	-1,1
	Alvorada	-1,5
	Brejinho de Nazaré	-3,3
	Figueirópolis	-0,9
	Gurupi	1,4
	Peixe	-3,8
	Sucupira	1,2
	Cariri do Tocantins	2,3
	Talismã	3,6
	Crixás do Tocantins	1,6
Porto Nacional	Porto Nacional	0,4
	Palmas	18,8
	Lajeado	5,3
TOTAL All		2,7

* os valores referentes aos municípios criados nos anos de 1990 foram calculados tomando-se como base os dados de 1996. - Fonte: IBGE: Censos Demográficos do Tocantins, 1991/2000.

Uma outra observação importante diz respeito à distribuição espacial (ver Gráfico 4) cujos dados reafirmam a continuidade do processo de urbanização, que passou de 69% (1991) para 88% (2000). Esse incremento ocorreu em conseqüência do próprio crescimento vegetativo ocorrido nas áreas urbanas, da migração, sobretudo dentro do próprio Estado com destino urbano e, em menor escala, pela incorporação de áreas consideradas rurais em censos anteriores.

O processo de urbanização ocorreu concomitantemente ao crescimento de municípios muito pequenos (faixa de até 5.000 habitantes) que passaram a representar 54,0% do total dos municípios, em 2000 (ver gráfico 5). Nesse mesmo ano, de acordo com o IBGE , a

distribuição dos municípios pelos estratos de população em Tocantins indicava a predominância (80%) de pequenos municípios (até 20.000 habitantes). O estado do Tocantins apresentou um incremento de 43% no número total de municípios passando de 79, em 1991, para 139, em 2000.

O Censo Demográfico de 2000 indicou, para a Área de Influência, um excedente de 4.828 homens em relação às mulheres, representando a existência de 102 homens para cada grupo de 100 mulheres, quadro esse semelhante ao encontrado no conjunto da região Norte. Apenas nos municípios mais populosos como Gurupi, Palmas e Araguaína os indicadores são mais equilibrados quanto aos sexos.

A distribuição populacional pelo território é rarefeita, apresentando uma densidade demográfica de 7,7 hab./km². A população dos municípios da Área de Influência é predominantemente urbana, excetuando-se Babaçulândia, Filadélfia, Santa Rita, Palmeirante, Tupirama, Peixe e Talismã onde mais de 50% dos moradores residem na área rural, conforme exposto no quadro 3.

QUADRO 3 - ÁREA, DENSIDADE DEMOGRÁFICA E ANO DE CRIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ÁREA DE INFLUÊNCIA EM TOCANTINS, 2000

MICRORREGIÕES	MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO	ÁREA (KM²)	HAB/KM²	ANO CRIAÇÃO
Bico do Papagaio	Aguiarnópolis	3.146	240	13,1	1997
	Darcinópolis	4.270	750	5,7	1993
	Palmeiras	4.626	1.555	3,0	1993
Araguaína	Araguaína	112.762	3.920	28,8	1886
	Babaçulândia	10.322	1.916	5,4	1953
	Colinas Tocantins	8.226	847	9,7	1963
	Palmeirante	9.389	2.472	3,8	1993
	Filadélfia	25.307	1.997	12,7	1948
	Nova Olinda	3.610	1.724	2,1	1980
	Wanderlândia	10.249	1.379	7,4	1980
Miracema do Tocantins	Barrolândia	5.081	705	7,2	1988
	Guaraí	20.005	2.277	8,8	1968
	Miracema	24.452	2.667	9,2	1948
	Miranorte	11.799	1.036	11,4	1963
	Pres. Kennedy	3.758	774	4,9	1971
	Tupiratins	1.360	899	1,5	1993
	Tupirama	1.180	716	1,6	1997
	Rio dos Bois	2.269	849	2,7	1993
	Fortaleza Tabocão	2.242	624	3,6	1993
	Brasilândia	1.920	644	3,0	1993
Rio Formoso	Fátima	3.848	336	11,5	1988
	Oliveira de Fátima	957	490	2,0	1997
	Pugmil	1.990	247	8,1	1997
	Sta Rita Tocantins	1.854	399	4,6	1997
	Nova Rosalândia	3.190	3.288	1,0	1988
	Paraíso Tocantins	36.115	1.331	27,1	1963

MICRORREGIÕES	MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO	AREA (KM²)	HAB/KM²	ANO CRIAÇÃO
Gurupi	Aliança Tocantins	6.175	1.586	3,9	1988
	Alvorada	8.506	1.217	7,0	1963
	Brejinho de Nazaré	4.882	1.729	2,8	1997
	Figueirópolis	5.557	3.466	1,6	1958
	Gurupi	65.006	13.511	4,8	1958
	Peixe	8.763	2.181	4,0	1895
	Sucupira	1.469	1.230	1,2	1993
	Cariri do Tocantins	3.117	1.067	2,9	1993
	Talismã	2.302	2.165	1,1	1997
	Crixás Tocantins	1.383	991	1,4	1997
Porto Nacional	Porto Nacional	44.966	4.464	10,1	1861
	Palmas	136.554	2.475	55,2	1989
	Lajeado	2.343	8.171	0,3	1997
TOTAL		**604.950**	**78335**	**7,7**	

Fonte: IBGE: Censos Demográficos do Tocantins, 1991/2000

Os migrantes representavam 17% da população da Área de Influência e são, em grande maioria, provenientes do próprio Estado do Tocantins (44,6%). Em segundo lugar estão os naturais da região norte, em especial do Pará, seguidos dos nordestinos (Maranhão) e de pessoas oriundas da região centro oeste, particularmente de Goiás. Pode-se então afirmar que o deslocamento populacional é originário dos estados limítrofes como Pará, Maranhão e Goiás além da migração intra-estadual.

Quanto à renda dos chefes de família é possível observar que a totalidade aufere renda de até dois salários mínimos mensais. Esse percentual representa cerca de 75% para o conjunto da Área de Influência (ver gráfico 6).

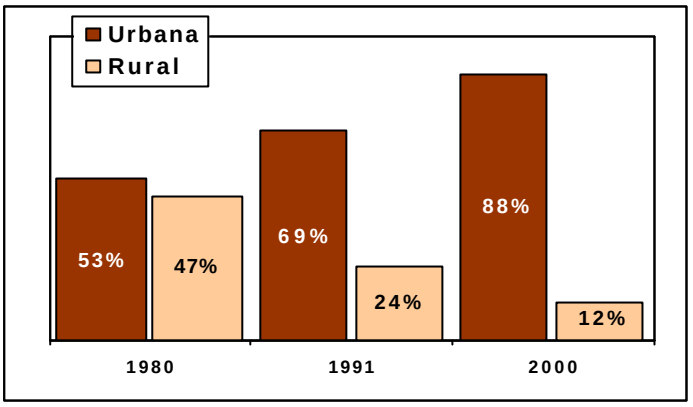
Quanto à escolaridade dos chefes de domicílios particulares, a média dos anos de estudo é de 3,4 anos, não atingindo os quatro anos do ensino fundamental e caracterizando um alto índice de analfabetismo funcional (pessoas com menos de quatro anos de estudo). Apenas em Palmas, Gurupi, Paraíso do Tocantins, Araguaína, Porto Nacional, Miracema, Guaraí e Alvorada a média está acima de quatro anos. O percentual dos chefes de domicílios que freqüentam a escola não ultrapassa 7,3% (quadro 4).

QUADRO 4 - ESCOLARIDADE DOS CHEFES DE DOMICÍLIO, 1996 - TOCANTINS

MUNICÍPIOS	ANOS DE ESTUDO	% FREQÜENTA ESCOLA
Palmas	6,5	7,3
Gurupi	5,6	3,9
Paraíso do Tocantins	4,8	3,6
Araguaína	4,8	4,4
Porto Nacional	4,7	4,5
Miracema do Tocantins	4,5	5,0
Guaraí	4,1	4,3
Alvorada	4,1	2,0
Figueirópolis	3,7	2,4
Miranorte	3,6	2,3
Fátima	3,5	4,6
Lajeado	3,5	3,7
Aliança do Tocantins	3,5	2,8
Cariri do Tocantins	3,4	2,4
Rio dos Bois	2,7	2,0
Tupirama	2,0	2,1
Colinas do Tocantins	3,8	3,7
Palmeirante	2,0	1,6
Presidente Kennedy	3,1	1,6
Pugmil	3,1	0,8
Nova Rosalândia	3,1	5,2
Fortaleza do Tabocão	3,1	1,1
Barrolândia	3,1	2,0
Oliveira de Fátima	3,0	1,9
Santa Rita do Tocantins	2,9	2,0
Peixe	2,9	1,5
Crixás do Tocantins	2,9	0,7
Sucupira	2,9	2,9
Filadélfia	2,8	1,9
Brejinho de Nazaré	2,8	1,5
Nova Olinda	2,8	1,6
Brasilândia do Tocantins	2,8	2,3
Wanderlândia	2,7	2,3
Tupiratins	2,7	7,7
Babaçulândia	2,5	2,2
Palmeiras do Tocantins	2,5	2,5
Darcinópolis	2,4	1,4
Aguiarnópolis	2,3	1,2
Talismã	2,2	0,2

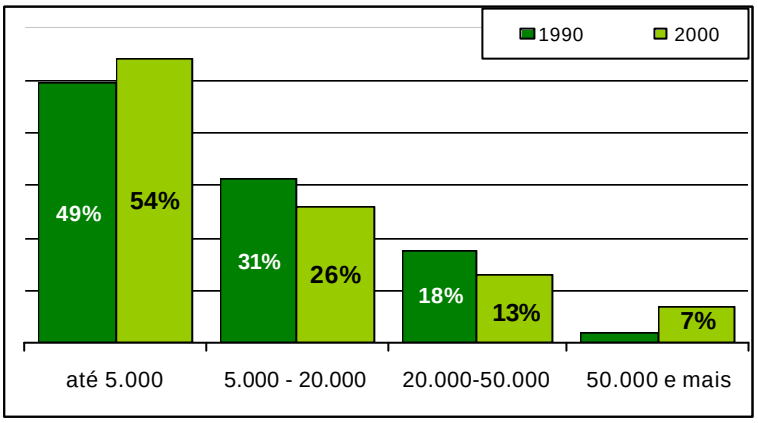
Fonte: IBGE - Base de Dados Municipais, BIM, 1996

GRÁFICO 4 - GRAU DE URBANIZAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - TOCANTINS - 1980/2000



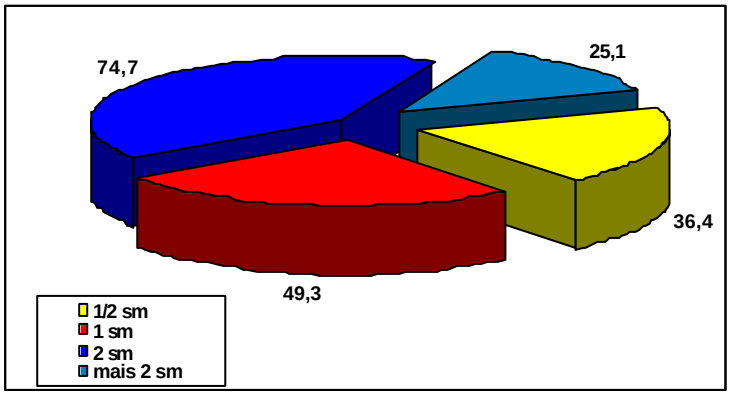
Fonte: IBGE: Censos Demográficos do Tocantins, 1991/2000 e Censo Demográfico de Goiás, 1980.

GRÁFICO 5 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR FAIXAS POPULACIONAIS -TOCANTINS - 1991/2000



Fonte: IBGE: Censos Demográficos do Tocantins, 1991/2000

GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA RENDA DOS CHEFES DE DOMICÍLIOS POR FAIXAS SALARIAIS, AII, TOCANTINS



Fonte: IBGE, 1996

QUADRO 5 POPULAÇÃO RESIDENTE POR SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO, ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA, TOCANTINS - 1991/2000

Estado / AII/Municípios	1991					2000				
	População Residente			Distribuição %		População Residente			Distribuição %	
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
TOCANTINS	530.636	389.227	919.863	58%	42%	858.388	296.863	1.155.251	74%	26%
TOTAL AII	304.692	112.365	417.057	73%	27%	528.772	76.178	604.950	87%	13%
Aguiarnópolis *						2.305	841	3.146	73%	27%
Darcinópolis *						2.372	1.898	4.270	56%	44%
Palmeiras do Tocantins *						2.500	2.126	4.626	54%	46%
Araguaína	84.614	18.701	103.315	82%	18%	105.701	7.061	112.762	94%	6%
Babaçulândia	3.237	5.836	9.073	36%	64%	4.234	6.088	10.322	41%	59%
Filadélfia	2.780	8.249	11.029	25%	75%	4.037	4.189	8.226	49%	51%
Nova Olinda	5.303	2.366	7.669	69%	31%	6.131	3.258	9.389	65%	35%
Colinas do Tocantins	19.061	1.957	21.018	91%	9%	24.118	1.189	25.307	95%	5%
Palmeirante*						1.302	2.308	3.610	36%	64%
Wanderlândia	5.123	4.137	9.260	55%	45%	5.265	4.984	10.249	51%	49%
Barrolândia	4.015	2.510	6.525	62%	38%	4.187	894	5.081	82%	18%
Guaraí	14.573	6.249	20.822	70%	30%	17.568	2.437	20.005	88%	12%
Miracema do Tocantins	15.723	5.092	20.815	76%	24%	20.443	4.009	24.452	84%	16%
Miranorte	8.351	2.557	10.908	77%	23%	10.699	1.100	11.799	91%	9%
Presidente Kennedy	2.807	3.691	6.498	43%	57%	3.118	640	3.758	83%	17%
Tupiratins *						725	635	1.360	53%	47%
Fortaleza do Tabocão *						1.606	636	2.242	72%	28%

Estado / AII/Municípios	1991					2000				
	População Residente			Distribuição %		População Residente			Distribuição %	
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Tupirama*						433	747	1.180	37%	63%
Rio dos Bois*						1.150	1.119	2.269	51%	49%
Brasilândia do Tocantins *						1.212	708	1.920	63%	37%
Fátima	2.787	1.965	4.752	59%	41%	3.295	553	3.848	86%	14%
Oliveira de Fátima *						697	260	957	73%	27%
Pugmil *						1.569	421	1.990	79%	21%
Santa Rita do Tocantins *						731	1.123	1.854	39%	61%
Nova Rosalândia	1.982	1.096	3.078	64%	36%	2.433	757	3.190	76%	24%
Paraíso do Tocantins	24.282	4.543	28.825	84%	16%	34.361	1.754	36.115	95%	5%
Aliança do Tocantins	3.935	2.948	6.883	57%	43%	5.118	1.057	6.175	83%	17%
Alvorada	5.615	4.253	9.868	57%	43%	7.840	666	8.506	92%	8%
Brejinho de Nazaré	3.333	3.495	6.828	49%	51%	3.831	1.051	4.882	78%	22%
Figueirópolis	4.288	3.077	7.365	58%	42%	4.313	1.244	5.557	78%	22%
Gurupi	52.523	4.229	56.752	93%	7%	63.459	1.547	65.006	98%	2%
Peixe	2.490	10.381	12.871	19%	81%	3.671	5 092	8.763	42%	58%
Sucupira *						859	610	1.469	58%	42%
Cariri do Tocantins *						1.943	1.174	3.117	62%	38%
Talismã *						974	1.328	2.302	42%	58%
Crixás do Tocantins *						776	607	1.383	56%	44%
Porto Nacional	34.654	8.570	43.224	80%	20%	38.743	6.223	44.966	86%	14%
Palmas	19.246	5.088	24.334	79%	21%	133.471	3.083	136.554	98%	2%
Lajeado *						1.582	761	2.343	68%	32%

* Municípios criados na década de 1990. - Fonte: IBGE: Censos Demográficos do Tocantins, 1991/2000

3.3 - Evolução Demográfica - Área de Influência em Goiás

A evolução demográfica (ver quadros 9 e 10) observada na Área de Influência, entre as décadas de 1980 e 1990, indicou uma desaceleração do crescimento da população, alcançando um índice anual de 1,0% (IBGE,2000). Esse valor é inferior ao encontrado para o conjunto do Estado (2,2%) e ao índice demográfico brasileiro, situado em 1,6% ao ano. A população cresceu, em termos absolutos, 50.503 habitantes, correspondendo a 10,8% em relação à população de 1991 (ver quadro 6).

A Área de Influência totalizou, em números absolutos, 517.420 pessoas (IBGE/2000), reunindo 10,2% do total de habitantes do Estado e 10,2% da população urbana de Goiás.

QUADRO 6 - CRESCIMENTO ABSOLUTO E RELATIVO DA POPULAÇÃO RESIDENTE SEGUNDO A SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO, GOIÁS - 1980/2000

SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO	CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA AII			
	ABSOLUTO		RELATIVO (%)	
	1980/1991	1991/2000	1980/1991	1991/2000
TOTAL	66.826	50.503	16,8	10,8
URBANA	105.448	82.235	38,3	21,6
RURAL	-38.622	-31.732	-31,2	-37,2

Fonte: IBGE: Censos Demográficos de Goiás, 1980/1991/2000.

Nove dos municípios da AII apresentaram crescimento populacional enquanto que os demais se situaram em patamares negativos. Ainda assim o incremento populacional foi pequeno, compatível apenas com o índice nacional (1,6%) em Anápolis e Jaraguá (ver quadro 7).

Quanto à distribuição espacial (ver Gráfico 7) a AII é basicamente urbana com 89,6% (IBGE, 2000) dos moradores residindo nas cidades. Esse incremento se deu em conseqüência do próprio crescimento vegetativo ocorrido nas áreas urbanas, da migração, sobretudo dentro do próprio Estado com destino urbano e, em menor escala, pela incorporação de áreas consideradas rurais em censos anteriores.

O processo de urbanização ocorreu concomitantemente ao crescimento de municípios muito pequenos (faixa de até 5.000 habitantes) que passaram a representar cerca de 44% do total dos municípios, em 2000 (ver gráfico 8). Nesse mesmo ano, de acordo com o IBGE , a distribuição dos municípios pelos estratos de população na AII indicava a predominância (72%) de pequenos municípios (até 20.000 habitantes).

QUADRO 7 - TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO POR MUNICÍPIOS, GOIÁS - 1991/2000

MICRORREGIÕES	MUNICÍPIOS	CRESCIMENTO ANUAL 1991/2000 (%)
ANÁPOLIS	Anápolis	1,85
	Ouro Verde de Goiás	0,21
	Petrolina de Goiás	-0,35
	Damolândia	0,34
	Jesúpolis *	0,30
	Jaraguá	1,67
CERES	Rianápolis	0,19
	Rialma	0,79
	Goianésia	1,20
	Santa Isabel	-0,79
	S. Rita Novo Destino*	0,30
	São Luiz do Norte	-0,17
PORANGATU	Uruaçu	-0,12
	Campinorte	1,56
	Mara rosa	-5,62
	Estrela do Norte	-0,01
	Santa Tereza de Goiás	-0,83
	Porangatu	-0,38
Total AII		**1,0**

* população para o ano de 1996

Fonte: IBGE: Censos Demográficos do Tocantins, 1991/2000.

O Censo Demográfico de 2000 indicou, para a Área de Influência, um excedente de 4.756 mulheres em relação aos homens, ou seja, uma proporção de 98,2 homens para cada cem mulheres. No entanto quase a totalidade dos municípios apresenta uma razão de sexo na qual os homens encontram-se em maior número. A distorção do indicador ocorre devido à predominância de mulheres em relação aos homens em Anápolis e Uruaçu, municípios mais populosos.

Os migrantes são, em grande maioria, provenientes do próprio Estado de Goiás (73,2%). Em segundo lugar estão os naturais da região norte, seguidos de pessoas provenientes do Sudeste, centro-oeste, nordeste e, em pequena escala, do sul do país. Pode-se então afirmar que o deslocamento populacional é representa fundamentalmente uma migração intra-estadual.

Quanto à renda dos chefes de família é possível observar que a totalidade aufere renda de até dois salários mínimos mensais. Esse percentual representa 72,5% para o conjunto da Área de Influência (ver gráfico 9).

Quanto à escolaridade dos chefes de domicílios particulares, a média dos anos de estudo é de 3,7 anos, não atingindo os quatro anos do ensino fundamental caracterizando um alto índice de analfabetismo funcional. Apenas em Anápolis é possível encontrar mais do que cinco anos de estudo e em Porangatu, Uruaçu, Estrela do Norte, Rianápolis, Goianésia, Rialma e Jaraguá, quatro anos. O percentual dos chefes de domicílios que freqüenta a escola é bastante baixo, não ultrapassando 3,0% (quadro 8).

QUADRO 8 - ANOS DE ESTUDO E FREQÜÊNCIA À ESCOLA DOS CHEFES DE DOMICÍLIO

MUNICÍPIOS	ANOS DE ESTUDO*	% FREQÜENTA ESCOLA
Anápolis	5,6	1,7
Rialma	4,2	0,8
Porangatu	4,2	2,3
Estrela do Norte	4,2	2,3
Uruaçu	4,1	2,4
Rianápolis	4,0	0,9
Goianésia	3,9	1,0
Jaraguá	3,9	0,6
Ouro Verde de Goiás	3,7	0,7
Petrolina de Goiás	3,7	0,6
Santa Isabel	3,6	0,8
Damolândia	3,6	0,7
Campinorte	3,5	3,0
Santa Tereza de Goiás	3,4	2,5
Rialma	3,4	3,2
Jesúpolis	3,4	0,4
Mara Rosa	3,4	1,1
São Luiz do Norte	3,3	1,9
Santa Rita do Novo Destino	2,5	0,8

* média

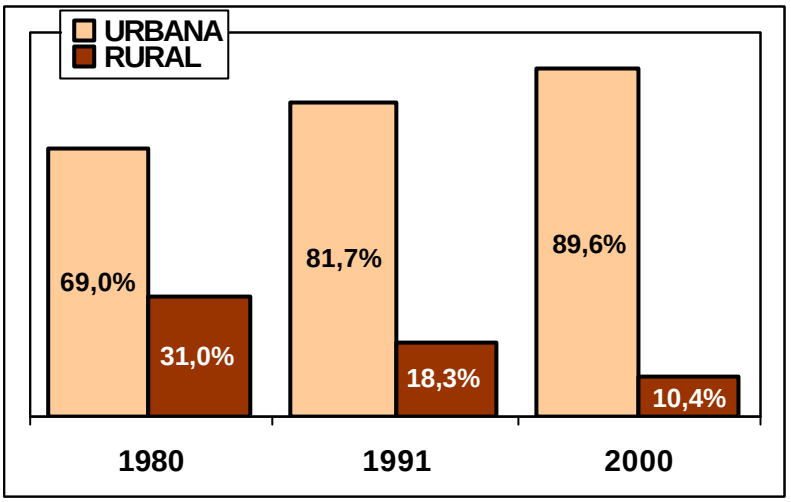
Fonte: IBGE, Base de Informações Municipais, 2000

QUADRO 9 - ÁREA, DENSIDADE DEMOGRÁFICA E ANO DE CRIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS, GOIÁS - 2000

MICRORREGIÕES	MUNICÍPIOS	ÁREA KM^2	ANO CRIAÇÃO	POPULAÇÃO	HAB/ KM^2
Anápolis	Anápolis	1.078,20	1887	287.666	261,73
	Ouro Verde	210,4	1963	4.349	22,4
	Petrolina Goiás	555,1	1948	10.373	17,29
	Damolândia	84,9	1958	2.568	31,39
	Jesúpolis	121,3	1991	2.122	17,06
	Jaraguá	1.895,60	1833	33.269	16,17
Ceres	Rianápolis	159,9	1958	4.371	28,25
	Rialma	269,9	1953	10.205	40,30
	Goianésia	1.419,00	1953	49.047	33,94
	Santa Isabel	809,6	1982	3.590	4,2
	Santa Rita	959,1	1995	3.037	3,23
	São Luiz Norte	588,1	1988	4.090	6,06
Porangatu	Uruaçu	2.149,70	1931	33.515	15,59
	Campinorte	1.072,10	1963	9.639	8,42
	Mara Rosa	1.710,30	1953	11.942	6,5
	Estrela Norte	302,7	1958	3.383	11,76
	Sta Tereza	797,6	1963	4.694	6,6
	Porangatu	4.838,60	1948	39.560	8,06
Total		**19.022**	**-**	**517.420**	**22,86**

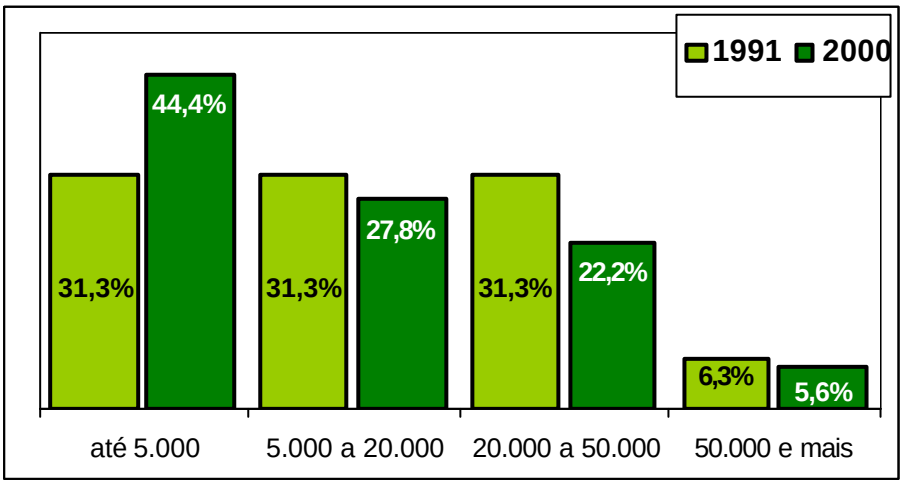
Fonte: IBGE: Censos Demográficos de Goiás, 1991/2000

GRÁFICO 7 - GRAU DE URBANIZAÇÃO NA ÁRÉA DE INFLUÊNCIA INDIRETA, GOIÁS - 1980/2000



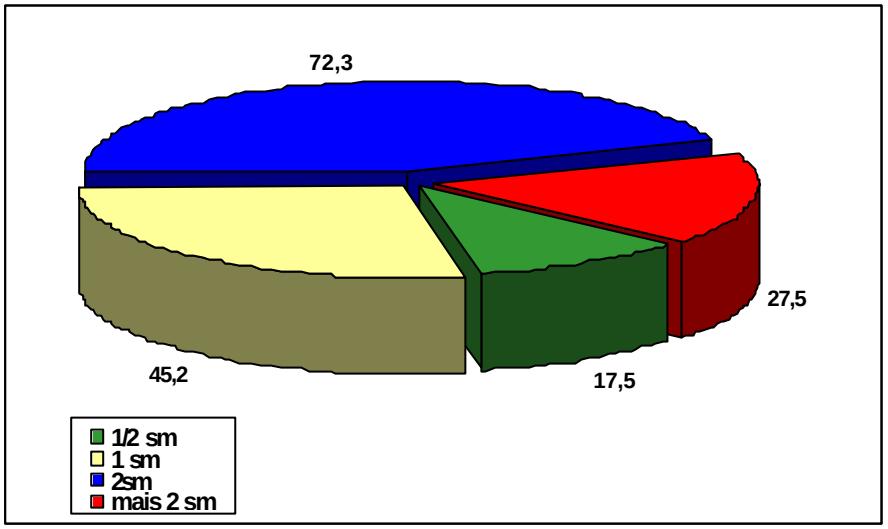
Fonte: IBGE: Censos Demográficos de Goiás, 1980/1991/2000.

GRÁFICO 8- DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR FAIXAS POPULACIONAIS, GOIÁS - 1991/2000



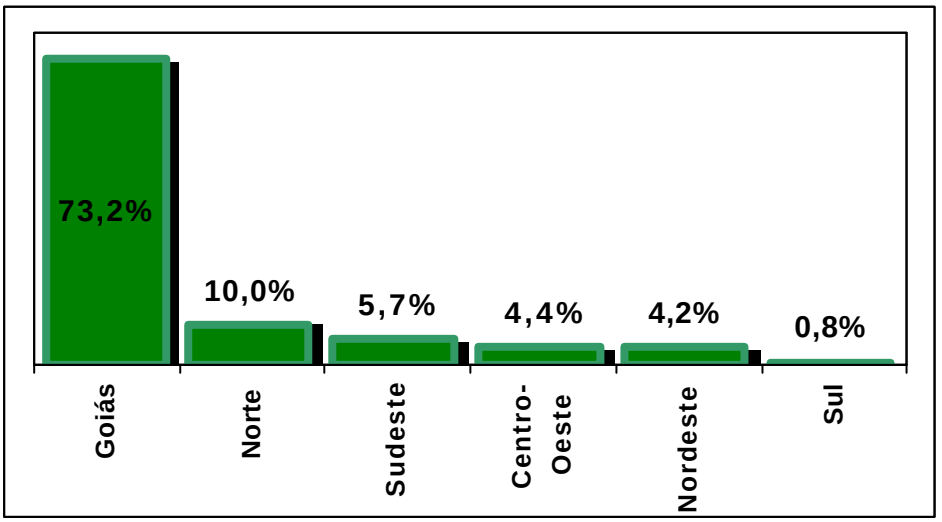
Fonte: **IBGE:** Censos Demográficos de Goiás, 1991/2000

GRÁFICO 9 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA RENDA DOS CHEFES DE FAMÍLIA POR FAIXAS SALARIAIS, GOIÁS



Fonte: IBGE, Sistema Informações Geográficas - 1996

GRÁFICO 10 - MIGRAÇÕES INTRA-ESTADUAIS E INTER-REGIONAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, GOIÁS 1996



Fonte: IBGE: Base de Informações Municipais - BIM, 2000

QUADRO 10 -POPULAÇÃO RESIDENTE POR SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO, ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA, GOIÁS- 1991/2000

Estado/AII Municípios	1991					2000				
	População Residente			Distribuição %		População Residente			Distribuição %	
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Goiás	3.247.676	771.227	4.018.903	80,8	19.2	4.389.108	605.789	4.514.967	97,2	2,8
Total AII	374.874	78.453	454.081	82,7	17,3	455.901	50.614	507.215	89,7	10,3
Anápolis	226.925	12.453	239.378	94,8	5,2	279.752	7.914	287.666	97,2	2,7
Ouro Verde de Goiás	2.144	2.115	4.259	50,3	49,6	2.571	1.778	4.349	59,1	40,8
Petrolina de Goiás	747	794	10.741	49,7	50,2	6.430	3.943	10.373	61,9	38,0
Damolândia	1.674	165	2.593	64,6	6,4	1.180	688	2.568	46,0	26,8
Jesúpolis*						1.506	616	2.122	70,9	29,0
Jaraguá	15.635	12.549	28.184	55,4	44,5	24.672	8.597	33.269	74,1	25,8
Rianápolis	3.598	692	4.290	83,8	16,1	3.737	634	4.371	85,5	14,5
Rialma	7.943	969	8.912	89,0	11,0	9.150	1.055	10.205	89,6	10,4
Goianésia	36.768	6.767	43.535	84,4	15,5	44.811	4.236	49.047	91,3	8,6
Santa Isabel	1.172	2.715	3.887	30,1	69,8	1.255	2.335	3.590	34,9	65,0
Sta Rita Novo Destino*						1.055	1.982	3.037	34,7	65,2
São Luiz do Norte	1.924	2.238	4.162	46,2	53,7	3.124	966	4.090	76,3	23,6
Uruaçu	28.191	5.738	33.929	83,0	16,9	30.104	3.411	33.515	89,8	10,1
Campinorte	5.033	3.224	8.257	60,9	39,0	7.071	2.568	9.639	73,3	26,6
Mara Rosa	7.676	13.615	21.291	36,0	63,9	8.339	3.603	11.942	69,8	30,1
Estrela do Norte	2.798	589	3.387	82,6	17,3	2.973	410	3.383	87,8	12,1
Santa Tereza de Goiás	4.084	1.018	5.102	80,0	19,9	3.917	777	4.694	83,4	16,5
Porangatu	31.905	9.181	41.086	77,6	22,3	33.404	6.156	39.560	84,4	15,5

* Municípios criados na década de 1990.

Fonte: IBGE: Censos Demográficos de Goiás, 1991/2000

4 - ASPECTOS URBANOS E INFRA-ESTRUTURA

4.1 - Aspectos Gerais

A Área de Influência caracteriza-se por apresentar extensões pouco articuladas de subsistemas urbanos, comandados por centros metropolitanos como Belém, Palmas, Goiânia, Anápolis e Brasília. Dessa forma, os núcleos urbanos mais significativos são em número reduzidos e irregularmente distribuídos no território, não chegando a configurar uma rede urbana coesa e funcionalmente integrada. Deve-se acentuar também a queda de importância dos rios como fator de localização dos Núcleos na região, cuja urbanização recente foi comandada pela rede viária.

A principal característica do processo de urbanização da Área de Influência pode ser apontada como:

- a forte influência do sistema viário (Rodovia Belém-Brasília) marcado por um eixo longitudinal Norte/Sul muito extenso, conectando dois sistemas urbanos bem definidos: ao sul, o eixo formado por Goiânia-Brasília-Anápolis e, ao norte, a região metropolitana de Belém.

- a aceleração do processo de ocupação e o deslocamento da fronteira agrícola, facilitado pela construção da rede viária, representando um importante elemento de dinamização e instabilidade da estrutura urbana. Poucas cidades de maior expressão assumiram um caráter fortemente polarizador, centralizando a comercialização regional e ligando-se diretamente aos grandes centros de outras regiões.

Em sua porção meridional, Brasília é um centro nacional de serviços e Goiânia e Anápolis pólos industriais, comerciais e de serviços. Destacam-se os núcleos que exercem funções sub-regionais como Goianésia, Jaraguá, Uruaçu e Porangatu, em Goiás.

Palmas, em Tocantins, exerce funções de centro regional e Gurupi, Palmas, Porto Nacional, Miracema do Tocantins e Araguaína de centros sub-regionais.

Quanto aos aspectos intra-urbanos os núcleos urbanos são equipados com sistemas de abastecimento de água e energia elétrica. São deficientes no que se refere ao esgotamento sanitário e coleta de lixo, à exceção dos centros maiores como Anápolis e Palmas.

Quanto aos transportes, a abertura da rodovia Belém-Brasília, ao final da década de 1950 e a sua pavimentação, na década de 1970, foi um fator determinante para a ocupação da região e para o surgimento de aglomerados urbanos ao longo do traçado. Tanto em Goiás quanto em Tocantins foram criados sistemas estaduais e municipais alimentadores daquela via-tronco, formando a malha viária na forma de “espinha de peixe”.

O sistema ferroviário, em Goiás, restringe-se à operação da Ferrovia Centro-Atlântica S.A., com 630 km de extensão no Estado. A FCA, que será interligada a FNS, parte de Araguari (MG) e se conecta à Brasília, Goiânia e Anápolis. Atualmente, as principais cargas transportadas são: farelo de soja, derivados de petróleo, calcário para siderurgia, cimento, dolomita, entre outras. Em Tocantins o sistema ferroviário é composto exclusivamente pelos 40 quilômetros da Ferrovia Norte-Sul em implantação no trecho entre Aguiarnópolis e Darcinópolis.

O modal hidroviário é utilizado em Goiás, onde o Rio Paranaíba serve para o transporte de grãos de São Simão (GO) para Santa Maria da Serra, em São Paulo (MT, 2001), integrando o sistema da "Hidrovia Tietê – Paraná".O Rio Araguaia é explorado de forma intermitente como meio de transporte de cargas.

4.2 - Tocantins

O principal Núcleo Urbano do Estado é Palmas, capital desde 1990, que experimentou um notável crescimento na última década, passando de 19.246 habitantes (1991) para 136.554 habitantes (IBGE, 2000). É o centro administrativo e de infra-estrutura urbana de Tocantins.

O segundo núcleo urbano importante é Araguaína (112.762 habitantes, IBGE, 2000). Fundada em 1886, teve seu crescimento acelerado com a construção da Belém-Brasília. O contexto geográfico e socioeconômico é de forte inter-relação com as áreas limítrofes do sul do Pará (Projeto Carajás) e Maranhão (Imperatriz). O sistema urbano formou-se em decorrência da implantação dos eixos viários e da migração, e tem grande concentração na cidade de Araguaína. Possuiu outros Núcleos sob sua influência, como Colinas de Tocantins, Xambioá, Darcinópolis, Babaçulândia e mesmo Tocantinópolis e Araguatins.

Gurupi (65.006 hab. em 2000) é o terceiro Núcleo Urbano mais importante de Tocantins. É uma cidade fundada em 1940, como foco de concentração de garimpeiros de cristal de rocha. No início dos anos 60, ao ser alcançada pela BR-153, Gurupi passou a ser o principal centro comercial e de prestação de serviços de uma zona que incluí os municípios de Alvorada, Brejinho de Nazaré, Cristalândia, Dueré, Formoso do Araguaia e Peixe.

O quarto Núcleo Urbano mais importante é Porto Nacional (44.966 hab. em 2000), cidade do século XVIII, situada no Vale do Tocantins e à margem direita da BR-153. Porto Nacional sofreu com a construção da Belém-Brasília, em conseqüência da mudança do eixo econômico, especialmente por conta da decadência da navegação no rio Tocantins. Recuperou-se, adquirindo a característica de centro sub-regional, quando passou a constituir-se em entroncamento das rodovias TO-295 e TO-070, que colocaram a cidade em contato direto com a Belém-Brasília e com uma vasta porção do nordeste do Estado.

Os principais Núcleos Urbanos do Estado estão representados no Quadro 11 .

QUADRO 11 - PRINCIPAIS NÚCLEOS E POPULAÇÕES URBANAS - AII, TOCANTINS -2000

CIDADES	MICRORREGIÃO	POPULAÇÃO URBANA
Palmas	Porto Nacional	133.471
Araguaína	Araguaína	105.701
Gurupi	Gurupi	63.459
Porto Nacional	Porto Nacional	38.743
Paraíso do Tocantins	Rio Formoso	34.361
Miracema do Tocantins	Miracema do Tocantins	20.443
Guaraí	Miracema do Tocantins	17.568
Miranorte	Miracema do Tocantins	10.699

Fonte:IBGE - Censo Demográfico - 2000

A SANEATINS (Companhia de Águas e Saneamento do Estado do Tocantins) responsabiliza-se pelo abastecimento de água atendendo cerca de 90% dos domicílios urbanos. Contudo, apenas 13,8% dos municípios (Palmas, Araguaína, Porto Nacional e Paraíso) têm acesso à água tratada. O sistema usual de abastecimento de água é feito por rede geral, captada dos rios ou por poços, com uma média de 44% de domicílios atendidos por rede e 46% por captação em poços.

Os núcleos urbanos não dispõem de rede coletora de esgoto e o sistema usual é a fossa séptica. A coleta de lixo é realizada em sistema convencional, porém a maior parcela dos municípios da AII não dispõem de sistema de coleta. Palmas, Araguaína, Porto Nacional e Paraíso contam com aterros sanitários para a disposição do lixo.

O abastecimento de energia é feito pela CELTINS e o consumo (1996) atingiu 457.090 MW/h. O consumo residencial é responsável pela maior parcela (46%) e o rural representa apenas 2,8%.

O Estado do Tocantins, em 1999, contava com um total de 10.500 quilômetros de rodovias (1.675,4 km federais e 8.375,6 km estaduais) dos quais cerca de 32,5% pavimentadas. As rodovias federais que cruzam a área de influência indireta em Tocantins são a BR-226 (Transamazônica), localizada ao norte, entre Aguiarnópolis e Wanderlândia e a BR-153 (Belém-Brasília) que atravessa o conjunto da AII, no sentido sul-norte, considerada o limite oeste da área de influência indireta. Estas rodovias são pavimentadas. As rodovias estaduais são:

- TO-010(em leito natural) entre Wanderlândia (no entroncamento com a BR-153) até Babuçulandia e pavimentada entre Tocantínia (no entroncamento com a TO-342) até Porto Nacional (no entroncamento com a TO-255)
- TO-222 (50% pavimentada e 50% em obras de pavimentação) entre Araguaína (entroncamento com a BR-153) até Filadélfia.
- TO-226 (com revestimento primário) do entroncamento da BR-153 e da TO-335até Palmeirante.

- TO-432 (com revestimento primário) do entroncamento da BR-153 até Tupirantins
- TO-239 (em leito natural) entre Presidente Kennedy (no entroncamento da BR-153) até Tupirantins.
- TO-431 (com revestimento primário) entre Guaraí (no entroncamento da BR-153 e da TO-336) com destino a Itacajá.
- TO-336 (pavimentada) entre o entroncamento da BR-153 até Tupirama.
- TO-342 (pavimentada) entre Miranorte (no entroncamento com a BR-153) até Miracema do Tocantins e do trecho entre Tocantínia até Lajeado.
- TO-080 (pavimentada) entre Paraíso do Tocantins (no entroncamento com BR-153) até o entroncamento com a TO-010
- TO-255 (pavimentada) entre Fátima (no entroncamento da BR-153) até a localidade de Pinheirópolis
- TO-070 (em leito natural) entre Aliança do Tocantins (no entroncamento da BR-153) até Brejinho de Nazaré
- TO-280 (pavimentada) entre Gurupi (entroncamento da BR-153) até Peixe.
- TO-373 (com obras de pavimentação contratada) entre Alvorada (entroncamento da BR-153) em direção a cidade de Peixe.

4.3 – Goiás

O principal núcleo urbano é Anápolis, cidade criada em meados do século 19 na etapa do povoamento ligado à expansão das grandes fazendas de gado. Tornou-se um centro coletor, beneficiador e distribuidor da produção agropecuária regional quando foi atingida pela ferrovia (antiga Estrada de Ferro Goiás e atual Centro Atlântica), em 1935. Com a abertura da BR-153, posteriormente, passou a concentrar a produção agrícola de grande parte da área de influência dessa estrada e atuar diretamente sobre a parcela mais produtiva da assim conhecida região do "Mato Grosso" de Goiás. Conformou-se, também como um centro industrial do Estado.

Anápolis é um pólo industrial, comercial e de serviços centralizando a comercialização regional e ligando-se diretamente aos grandes centros de outras regiões e a Brasília e Goiânia. É, portanto, um núcleo urbano consolidado e equipado com serviços do setor terciário. Anápolis é um centro regional que polariza os demais municípios e núcleos urbanos da AII.

Goianésia e Jaraguá desenvolveram-se a partir da abertura da BR-153 e tiveram suas funções urbanas dinamizadas, nos anos 80, quando passaram a ser diretamente servida por outras rodovias estaduais e federais.

Porangatu e Uruaçu localizam-se em uma região de povoamento mais antigo e são também polarizadas pelo eixo Anápolis-Goiânia. A recente construção da UHE Serra da Mesa trouxe um maior dinamismo para Uruaçu.

QUADRO 12 – PRINCIPAIS NÚCLEOS E POPULAÇÕES URBANAS, AII, GOIÁS - 2000

CIDADES	MICRORREGIÃO	POPULAÇÃO URBANA
Anápolis	Anápolis	279.752
Goianésia	Ceres	44.811
Porangatu	Porangatu	33.404
Uruaçu	Porangatu	30.104
Jaraguá	Anápolis	24.672
Mara Rosa	Porangatu	8.339

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2000

A Saneago (Saneamento de Goiás S/A) responsabiliza-se pelo abastecimento de água fornecendo um atendimento adequado para 70% (em média) dos domicílios urbanos. O esgotamento sanitário é insuficiente em Anápolis e Goianésia e inexistente nos demais municípios (ver quadro 13).

A coleta de lixo é realizada em sistema convencional e apenas em Goianésia, Anápolis e Uruaçu está prevista a instalação de aterros sanitários. O consumo de energia atingiu 551.799 MW/h (1996) O consumo residencial é responsável pela maior parcela (39%), seguido pelo industrial (23,6%), enquanto que o rural representa 7,8%.

QUADRO 13 – ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, AII, GOIÁS

MUNICÍPIOS	DOMICÍLIOS PARTICULARES			% DOMICÍLIOS C/ ABASTECIMENTO ÁGUA INADEQUADO		% DOMICÍLIOS C/ ESGOTAMENTO SANITÁRIO INADEQUADO	
	URBANOS	RURAIS	TOTAL	URBANOS	TOTAL	URBANOS	TOTAL
Anápolis	57.244	2.949	60.193	14,3	15,9	58,1	60,1
Ouro Verde	529	535	1.064	60,0	54,5	100	100
Petrolina Goiás	1.380	1.316	2.696	20,3	48,0	99,8	99,8
Jesúpolis	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Damolândia	760	535	1.295	28,6	53,7	100	99,9
Jaraguá	3.838	3.088	6.926	22,4	40,3	99,9	99,9
Rianápolis	879	182	1.061	28,8	34,6	99,7	99,8
Rialma	2.678	262	2.424	28,3	33,2	100	100
Goianésia	8.955	1.615	10.570	25,7	31,5	60,2	66,3
Santa Isabel	316	715	1.031	34,8	49,8	100	100
S.Rita Destino	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
São Luiz Norte	440	506	946	46,6	65,8	100	100
Uruaçu	6.662	1.369	8.031	38,2	45,9	99,9	99,9
Campinorte	1.188	736	1.924	29,7	46,9	100	100
Mara Rosa	1.862	3.263	5.125	39,2	70,4	100	99,9
Estrela do Norte	677	149	826	35,2	42	100	100
Santa Tereza	945	220	1.165	52,7	57,5	100	100
Porangatu	7.321	2.213	9.534	36,3	46,4	100	100

nd- informação não disponível - Fonte: SEPLAN/GO, Catálogo de Informações Sócio-Econômicas dos Municípios - 2000

O Estado de Goiás conta com 23.500 quilômetros de rodovias (20.000 estaduais e 3.500 federais) dos quais cerca de 42,0% são pavimentadas. O segmento rodoviário em Goiás é considerado, à semelhança do que ocorre em Tocantins, a principal via de escoamento da produção e de interligação das cidades aos grandes centros produtores e consumidores. As rodovias federais são a BR-153 (pavimentada), entre a divisa de Tocantins e Goiás até Anápolis (no entroncamento com a BR-060) e a BR-080 (pavimentada), que parte de Brasília e atinge a BR-153próximo a Uruaçu.

As rodovias estaduais são:

- GO-383 (leito natural) entre Barreiro (no entroncamento da BR-153) a Boaventura (TO).
- GO-241 (pavimentada) entre Santa Tereza de Goiás a Formoso e entre o entroncamento da BR-153 (para Estrela do Norte) até o Rio do Ouro.
- GO-237 (pavimentada) entre Uruaçu (entroncamento com a BR-153) até a Represa da UHE de Serra da Mesa
- GO-480 (pavimentada) entre Rialma a Santa Isabel.
- GO-483 (em leito natural) de Santa Isabel a BR-153.
- GO-230 / BR-251 (em leito natural) entre Rianápolis a Goianésia.
- GO-080 (pavimentada) de Petrolina de Goiás para Goiânia.
- GO-330 (pavimentada) de Anápolis a Petrolina de Goiás.
- GO-222 (pavimentada) de Anápolis para Nerópolis.

5 - SAÚDE E EDUCAÇÃO

5.1 – Aspectos Gerais

Considerando-se os indicadores de mortalidade infantil e a disponibilidade de leitos verifica-se que houve uma evolução positiva em relação à década passada na Área de Influência. Em Goiás a taxa de mortalidade infantil decresceu, situando-se em 28,3% (1997) abaixo do percentual nacional (33,0%). A relação de leitos hospitalares por mil habitantes também superou as recomendações da OMS, atingindo 8,0 leitos/mil habitantes. Em Tocantins a mortalidade infantil encontra-se equiparada ao indicador nacional e também cresceu a relação leitos/habitantes, embora a oferta seja diferenciada, concentrando-se nos núcleos urbanos maiores como Palmas, Araguaína e Gurupi.

Um dos principais indicadores de avaliação sobre a educação formal da população, a taxa de analfabetismo funcional, também retrocedeu, representando 23,6% em Goiás e 29,5% em Tocantins, valores iguais ou menores ao percentual brasileiro.

5.2 - Saúde e Educação em Tocantins

A mortalidade infantil é um indicador historicamente utilizado para a avaliação das condições de saúde e de vida das populações. Analisando-se os índices de mortalidade infantil nos municípios que integram a AII observa-se que eles passaram de 43,1% em 1989 para 32,8% (ver gráfico 11), representando um decréscimo de cerca de 24%. Esse resultado supera a meta de 33% estipulada pela Cúpula Mundial das Nações Unidas pela Criança para o ano de 2000.

Apesar do avanço alcançado no indicador ainda persistem desigualdades intra-regionais como, por exemplo, índices mais altos de mortalidade (de 46% a 51%) em Aguiarnópolis, Darcinópolis, Palmeiras do Tocantins, Wanderlândia, Nova Olinda, Filadélfia e Babaçulândia, todos municípios situados ao norte da AII.

A análise da intra-estrutura de saúde indicou que apenas cinco municípios atendem às recomendações da OMS cujo indicador é de 4,5 a 5,0 leitos para cada grupo de 1.000 habitantes. Araguaína, Nova Rosalândia, Alvorada, Barrolândia e Brejinho de Nazaré dispõem de hospitais e leitos para atender à população, mantendo uma relação leito/habitantes de 4,7 a 6,5. O emprego médico está abaixo de um médico para cada grupo de 1.000 habitantes em todos os municípios, à exceção da capital, Palmas. Apesar de contar com o maior contingente de médicos do Estado, o município dispõe de um número insuficiente de leitos para o atendimento aos moradores.

Cerca de 40,0% dos municípios (15 em números absolutos) estão abaixo das recomendações da OMS e a metade (50,0%) não possui hospitais e sistema de atendimento à saúde da população estruturada.

O quadro 14 apresenta os dados relativos ao número de hospitais, leitos e emprego médico por município cujo critério de distribuição atende aos parâmetros da OMS.

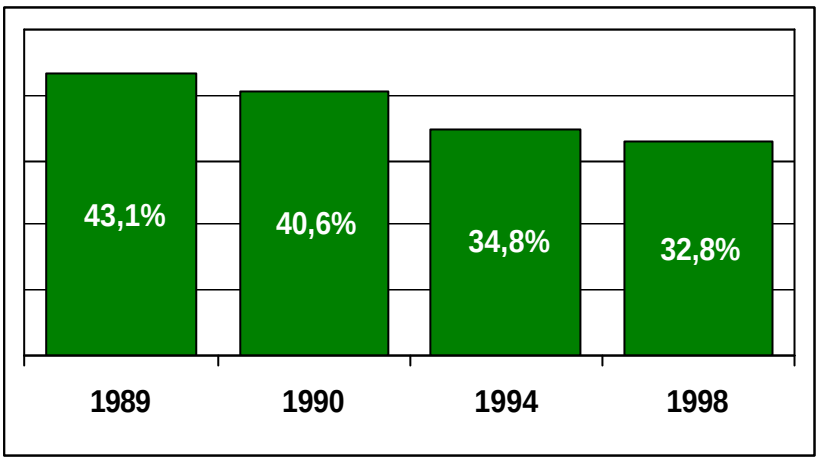
Constata-se a existência de um elenco de doenças transmissíveis notificadas na Área de Influência, como o sarampo, a difteria, o tétano acidental, a meningite meningocócica e outros tipos de meningite. Ao lado das doenças contagiosas, verificam-se também as infecto-parasitárias, transmitidas por vetores. De acordo com os dados da Fundação Nacional de Saúde - Funasa, a área é considerada como endêmica da malária, da febre amarela silvestre, da leishmaniose e da Doença de Chagas.

QUADRO 14 – INFRA-ESTRUTURA DE SAÚDE, AII, TOCANTINS

MUNICÍPIOS	HOSPITAIS	LEITOS	LEITOS/MIL HABITANTES	EMPREGO MÉDICO*
Municípios com leitos hospitalares por grupo de mil habitantes na faixa de 4,5 a 6,5				
Nova Rosalândia	1	15	4,7	0,3
Alvorada	2	55	6,5	0,4
Araguaína	4	601	5,3	0,9
Barrolândia	1	32	6,3	0,6
Brejinho de Nazaré	1	26	5,3	0,4
Municípios com leitos hospitalares por grupo de mil habitantes na faixa de 0,8 a 4,2				
Figueirópolis	1	16	2,9	0,9
Filadélfia	1	12	1,5	0,4
Guaraí	1	50	2,5	0,6
Gurupi	3	220	3,4	0,9
Aliança do Tocantins	1	25	4,0	0,5
Miracema do Tocantins	2	74	3,0	0,6
Miranorte	1	22	1,9	0,2
Paraíso do Tocantins	1	55	1,5	0,9
Peixe	1	37	4,2	0,7
Porto Nacional	1	76	1,7	0,8
Presidente Kennedy	1	12	3,2	0,8
Palmas	2	115	0,8	1,2
Colinas do Tocantins	1	51	2,0	0,6
Wanderlândia	1	25	2,4	0,6
Nova Olinda	1	12	1,3	0,2
Municípios sem hospitais				
Aguiarnópolis	0	0	0,0	0,3
Babaçulândia	0	0	0,0	0,3
Brasilândia do Tocantins	0	0	0,0	0,5
Cariri do Tocantins	0	0	0,0	0,3
Crixás do Tocantins	0	0	0,0	0,0
Darcinópolis	0	0	0,0	0,0
Fátima	0	0	0,0	0,3
Fortaleza do Tabocão	0	0	0,0	0,0
Lajeado	0	0	0,0	0,0
Oliveira de Fátima	0	0	0,0	0,0
Pugmil	0	0	0,0	0,5
Sucupira	0	0	0,0	0,0
Talismã	0	0	0,0	0,4
Tupiratins	0	0	0,0	0,7
Tupirama	0	0	0,0	0,0
Palmeirante	0	0	0,0	0,3
Rio dos Bois	0	0	0,0	0,0
Santa Rita do Tocantins	0	0	0,0	0,0
Palmeiras do Tocantins	0	0	0,0	0,6

*médicos por mil habitantes - Fonte: SEPLAN, Tocantins, 1997

GRÁFICO 11 - EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE MORTALIDADE INFANTIL, AII, TOCANTINS



Fonte: Ministério da Saúde, Datasus, 2000

A taxa de analfabetismo (ver quadro 15) funcional atinge uma média de 29,5%, percentual semelhante ao índice nacional (29,4%, em 1998). Apesar da queda desse indicador o número de analfabetos é ainda muito alto. Há disparidades intra-regionais onde Palmas situa-se no patamar mais baixo (18,1%) enquanto que Crixás do Tocantins apresenta cerca de 40,0% de analfabetos funcionais.

Quanto às taxas de escolarização (ver quadro 15) os dados evidenciam uma melhoria significativa para as crianças de 7 a 14 anos, faixa que corresponde tradicionalmente ao ensino fundamental, com mais de 90,0% freqüentando a escola. O crescimento da freqüência escolar entre os jovens de 15 a 19 anos foi também expressivo atingindo, em média, 60,0% da faixa etária. A freqüência escolar das crianças de 4 a 6 anos é ainda baixa alcançando apenas 45,0% (em média) do total de pessoas nessa faixa etária.

QUADRO 15– TAXAS DE ANALFABETISMO E DE ESCOLARIZAÇÃO, AII, TOCANTINS

MUNICÍPIOS	ANAFALBETISMO* (%)	% DA POPULAÇÃO QUE FREQÜENTA ESCOLA		
		4 – 6 ANOS	7 – 14 ANOS	15 – 19 ANOS
Aguiarnópolis	32,9	52,5	90,7	55,1
Darcinópolis	36,1	37,2	76,5	47,5
Palmeiras	39,2	60,1	86,3	54,7
Araguaína	20,9	49,5	91,2	66,9
Babaçulândia	33,6	31,9	81,0	61,8
Filadélfia	38,9	47,1	83,0	56,8
Nova Olinda	27,4	37,0	88,0	55,1
Wanderlândia	29,4	46,4	93,2	60,6
Barrolândia	30,8	40,8	90,9	64,3
Guaraí	26,3	54,4	89,7	64,5
Miracema	24,0	46,6	86,9	65,9
Miranorte	29,5	39,7	85,5	64,5
Colinas do Tocantins	28,4	39,5	91,0	65,2

MUNICÍPIOS	ANAFALBETISMO* (%)	% DA POPULAÇÃO QUE FREQÜENTA ESCOLA		
		4 – 6 ANOS	7 – 14 ANOS	15 – 19 ANOS
Pres.Kennedy	31,5	44,4	85,2	51,8
Tupiratins	34,3	60,4	91,3	73,4
Fortaleza Tabocão	29,0	44,1	84,3	48,6
Fátima	24,4	58,9	91,2	67,6
Nova Rosalândia	27,1	52,2	84,3	61,5
Oliveira Fátima	20,8	63,0	87,3	68,4
Pugmil	30,9	37,2	91,2	64,5
Santa Rita	36,9	27,4	92,2	51,9
Paraíso	22,1	49,9	91,0	67,4
Aliança	29,2	48,7	93,6	62,1
Alvorada	25,5	57,3	94,2	64,4
Brejinho Nazaré	35,0	45,6	87,6	61,0
Figueirópolis	28,9	45,8	91,3	57,7
Gurupi	19,2	42,2	92,8	64,9
Peixe	29,8	27,5	84,4	51,8
Sucupira	31,3	40,8	86,1	53,9
Cariri	29,5	36,1	83,2	51,2
Talismã	31,3	35,6	83,3	35,3
Crixás	39,7	37,2	81,2	64,8
Porto Nacional	22,5	43,0	90,7	71,8
Palmas	18,1	55,5	93,8	68,3
Tupirama	35,1	24,3	83,4	51,0
Rio dos Bois	36,2	23,1	83,5	52,9
Palmeirante	39,2	21,7	80,6	34,7
Lajeado	34,4	31,2	89,5	67,1

* analfabetismo funcional

Fonte: IBGE, BIM, 2000 e Ministério da Educação – MEC/ INEP, Censo Educacional 1997

Os municípios contam com estabelecimentos de ensino para o pré-escolar, o fundamental e o médio em nível municipal e estadual. Apenas em Santa Rita do Tocantins e Tupirama não foi constatada a oferta do curso médio. Os dados relativos ao número de estabelecimentos, professores e alunos podem ser visualizados no quadro 16.

O ensino de terceiro grau público (federal) é oferecido pela Universidade do Tocantins (Unitins) que mantém *campi* em Palmas, Porto Nacional, Araguaína, Gurupi e Miracema do Tocantins. Os cursos oferecidos são: letras, história, geografia, ciências contábeis, pedagogia, administração, engenharia ambiental, arquitetura e urbanismo, informática, agronomia, ciências biológicas e medicina veterinária.

O ensino de terceiro grau particular é representado pela Universidade Luterana Brasileira (Ulbra), em Palmas, e a Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (Fafich), em Gurupi.

QUADRO 16 – ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, CORPO DOCENTE E ALUNOS – AII

MUNICÍPIOS	ESCOLAS				PROFESSORES				ALUNOS			
	Pré-escolar	Fundamental	Médio	Total	Pré-escolar	FundamenTal	Médio	Total	Pré-escolar	Fundamental	Médio	Total
Aguiarnópolis	2	5	1	8	4	41	4	49	111	1 006	152	1.269
Darcinópolis	1	20	1	22	3	44	8	55	81	1 181	79	1.341
Palmeiras	3	12	1	16	5	48	8	61	123	1 412	102	1.637
Araguaína	69	105	25	199	136	1 165	386	1 687	2 655	32 913	7 730	43.298
Babaçulândia	4	44	1	49	5	104	9	118	137	2 427	449	3.013
Filadélfia	33	37	2	72	38	89	13	140	487	1 973	398	2.858
Nova Olinda	7	33	1	41	13	99	17	129	287	2 662	385	3.334
Palmeirante	1	32	1	34	2	46	2	50	0	1241	36	1277
Rio dos Bois	14	13	1	28	17	26	3	46	0	600	90	690
Wanderlândia	13	35	2	50	16	130	26	172	252	3 024	485	3.761
Barrolândia	17	16	2	35	24	62	12	98	279	1 706	204	2.189
Guaraí	15	39	7	61	36	249	70	355	609	5 990	1 651	8.250
Miracema	42	47	3	92	47	256	66	369	478	5 570	1 293	7.341
Miranorte	5	25	2	32	9	121	36	166	241	3 825	860	4.926
Pres.Kennedy	3	6	1	10	5	55	12	72	105	1 259	193	1.557
Tupiratins	3	4	1	8	4	19	3	26	52	400	46	498
Fort.Tabocão	1	8	1	10	2	24	3	29	54	712	43	809
Brasilândia	7	8	1	16	8	32	11	51	80	612	70	762
Fátima	1	10	4	15	6	54	38	98	116	1 300	385	1.801
N. Rosalândia	3	6	1	10	3	52	7	62	48	1 092	176	1.316
Oliv. Fátima	1	4	1	6	2	12	2	16	50	255	42	347
Pugmil	2	4	1	7	2	32	4	38	41	675	31	747
Santa Rita	0	9	0	9	0	17	0	17	0	268	0	268
Paraíso	23	36	7	66	39	427	112	578	860	10 870	3 101	14.831
Colinas	11	24	4	39	17	260	74	351	12	7441	1408	8861
Tupirama	0	9	0	9	11	22	0	33	0	436	0	436
Aliança	5	14	1	20	16	81	12	109	421	1 876	281	2.578
Alvorada	12	17	3	32	17	139	32	188	408	2 800	624	3.832
Brej. Nazaré	2	17	1	20	2	71	14	87	49	1 659	209	1.917
Figueirópolis	10	20	2	32	12	74	19	105	103	1 548	341	1.992
Gurupi	41	50	11	102	74	679	202	955	1 747	18 738	4 923	25.408
Peixe	6	21	1	28	8	100	10	118	152	2 671	215	3.038
Sucupira	1	3	1	5	2	15	1	18	13	411	43	467
Cariri	2	3	1	6	4	27	9	40	72	795	88	955
Talismã	1	13	1	15	1	32	2	35	36	765	42	843
Crixás	2	7	1	10	2	15	2	19	45	422	39	506
P. Nacional	23	75	9	107	45	536	131	712	1 089	14 496	2 892	18.477
Palmas	39	54	15	108	127	995	259	1 381	2 121	32 441	8 886	43.448
Lajeado	3	2	1	6	4	20	4	28	94	459	65	618
Total	428	887	120	1435	768	4972	1623	8661	13508	169931	38057	221496

Fontes: Seplan/TO, IBGE - BIM, 2000 e Ministério da Educação – MEC/ INEP, Censo Educacional 1997

5.3 – Saúde e Educação em Goiás

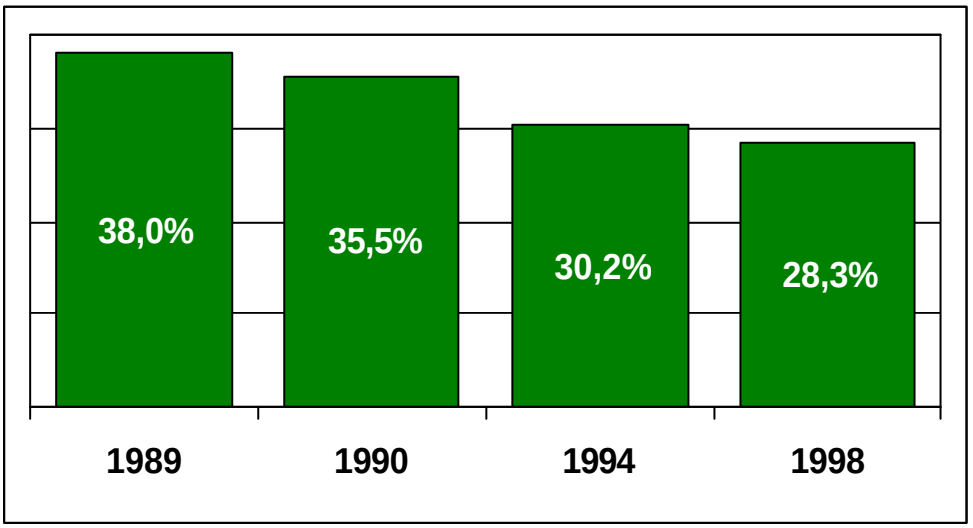
O índice de mortalidade infantil nos municípios que integram a AII apresentou um decréscimo de cerca de 25%, passando de 38,0% em 1984 para 28,3% (ver gráfico 12). Esse índice supera a meta de 33% estipulada pela Cúpula Mundial das Nações Unidas pela Criança para o ano de 2000.

Anápolis apresentou o mais baixo índice (22,1%) e Petrolina de Goiás o mais alto (29,7%). Ainda assim, o conjunto está próximo à média da região centro-oeste para 1998 (25,1%).

A análise da intra-estrutura de saúde indica que apenas três municípios não atendem às recomendações da OMS cujo indicador é de 4,5 a 5,0 leitos para cada grupo de 1.000 habitantes, ou seja, Ouro Verde, Petrolina de Goiás e Jaraguá. Os municípios de Santa Isabel, Santa Rita e Jesúpolis não dispõem de hospitais. Os demais dispõem de hospitais e leitos para atender à população, mantendo uma relação leitos/habitantes de 4,7 a 13,0. O emprego médico, em média, é de um médico para cada grupo de 1.000 habitantes, embora em quase todos os municípios, à exceção de Anápolis e Uruaçu, essa relação não atinja o índice desejado.

O quadro 17 apresenta os dados relativos ao número de hospitais, leitos e emprego médico por município cujo critério de distribuição atende aos parâmetros da OMS.

GRÁFICO 12 – EVOLUÇÃO DA TAXAS DE MORTALIDADE, AII, GOIÁS



Fonte: Ministério da Saúde, Datasus, 2000

QUADRO 17– INFRA-ESTRUTURA DE SAÚDE - AII - GOIÁS

MUNICÍPIOS	HOSPITAIS	LEITOS	LEITOS/MIL HABITANTES	CENTROS POSTOS SAÚDE	EMPREGO MÉDICO*
Municípios com leitos hospitalares por grupo de mil habitantes acima da faixa de 4,5					
Anápolis	19	2.498	8,7	37	1,1
Santa Tereza	1	32	6,8	1	0,6
Porangatu	7	299	7,6	11	0,7
Damolândia	1	19	7,1	1	0,0
Rianápolis	1	43	9,8	1	0,2
Goianésia	6	399	8,1	13	0,6
Rialma	2	106	10,3	2	0,2
São Luiz Norte	1	19	4,6	5	0,0
Uruaçu	5	363	10,8	9	1,1
Campinorte	2	59	6,1	3	0,2
Mara Rosa	3	104	8,7	5	0,7
Estrela Norte	2	45	13,3	1	0,3
Municípios com leitos hospitalares por grupo de mil habitantes abaixo da faixa de 4,5					
Ouro Verde Goiás	1	13	3,0	1	0,2
Petrolina de Goiás	2	41	4,0	1	0,4
Jaraguá	3	123	3,7	2	0,3
Municípios sem Hospitais					
Santa Isabel	0	0	0,0	2	0,0
Santa Rita Destino	0	0	0,0	0	0,0
Jesúpolis	0	0	0,0	1	0,0
TOTAL	**47**	**3.639**	**8,0**	**76**	**1,0**

* médicos por mil habitantes - Fonte: SEPLAN, Catálogo de Informações Sócio-Econômicas dos Municípios – 2000

Constata-se a existência de um elenco de doenças transmissíveis notificadas na Área de Influência, como o sarampo, a difteria, o tétano acidental, a meningite meningocócica e outros tipos de meningite. Ao lado das doenças contagiosas, verificam-se também as infecto-parasitárias, transmitidas por vetores. De acordo com os dados da Fundação Nacional de Saúde - Funasa, a área é considerada como endêmica da malária, da febre amarela silvestre e da Doença de Chagas.

A taxa de analfabetismo funcional (ver quadro 18) atingiu uma média de 23,6%, abaixo do índice encontrado para o país (29,4%, em 1998). Anápolis situou-se no patamar mais baixo (16,9%) e Santa Rita do Novo Destino apresentou o maior número de analfabetos (28,1%). Os demais municípios estão próximos à média.

Quanto às taxas de escolarização os dados evidenciaram uma melhoria significativa com mais de 90,0% das crianças de 7 a 14 anos freqüentando a escola. Os jovens de 15 a 19 anos e as crianças de 4 a 6 anos também aumentaram o grau de escolarização atingindo, em média, mais de 50,0% do total de pessoas na faixa etária.

QUADRO 18 – TAXA DE ESCOLARIZAÇÃO E DE ANALFABETISMO – AII - GOIÁS

MUNICÍPIOS	ANAFALBETISMO* (%)	% DA POPULAÇÃO QUE FREQÜENTA A ESCOLA			
		4-6 ANOS	9 ANOS	10-14 ANOS	15-19 ANOS
Anápolis	16,9	56,1	96,4	93,8	59,9
Ouro Verde	24,4	52,3	95,3	89,5	45,0
Petrolina de Goiás	24,3	45,7	95,3	90,5	47,9
Jesúpolis	26,6	40,3	96,6	91,5	54,6
Damolândia	25,3	41,0	97,0	91,5	46,9
Jaraguá	22,5	49,9	93,6	86,2	44,0
Rianápolis	20,3	35,6	96,6	91,2	50,1
Rialma	21,3	55,8	95,5	91,5	46,9
Goianésia	21,4	66,4	97,0	93,3	53,1
Santa Isabel	21,8	56,1	94,8	92,5	53,6
S.Rita N. Destino	28,1	39,2	84,6	82,2	45,8
São Luiz do Norte	25,6	43,5	95,2	90,7	53,5
Uruaçu	22,4	52,7	95,5	92,4	57,6
Campinorte	23,8	56,6	97,2	92,6	59,9
Mara Rosa	25,8	45,6	91,2	91,3	55,2
Estrela do Norte	25,9	70,0	98,9	93,0	61,0
Santa Tereza	23,4	57,3	95,6	92,9	62,5
Porangatu	22,1	47,9	93,3	91,1	59,4
TOTAL**	**23,6**	**50,4**	**94,9**	**90,9**	**53,5**

* Analfabetismo funcional - pessoas residentes, de 4 anos ou mais de idade, com 1 a 3 anos de estudo

Média dos municípios - **Fonte: IBGE - BIM, 2000 e Ministério da Educação – MEC/INEP, Censo Educacional 1997

Os municípios contam com estabelecimentos de ensino pré-escolar, fundamental e médio em nível estadual e municipal. Os dados relativos ao número de estabelecimentos, professores e alunos, discriminados pelas séries podem ser visualizados no quadro 19.

O ensino de terceiro grau é ofertado em cidades como Anápolis (Universidade Estadual de Goiás, Faculdade de Direito de Anápolis, Faculdade de Filosofia Bernardo Sayão, Faculdade de Odontologia João Prudente, Faculdade de Filosofia São Miguel Arcanjo, Faculdade de Ciências Econômicas de Anápolis), Porangatu, Goianésia e Uruaçu (Faculdade de Educação, Ciências e Letras), Jaraguá (Faculdade Estadual de Ciências Humanas e Exatas de Jaraguá).

QUADRO 19 – ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, CORPO DOCENTE E DISCENTE - GOIÁS

MUNICÍPIOS	ESCOLAS				PROFESSORES				ALUNOS			
	PRÉ-ESCOLAR	FUNDA-MENTAL	MÉDIO	TOTAL	PRÉ-ESCOLAR	FUNDA-MENTAL	MÉDIO	TOTAL	PRÉ-ESCOLAR	FUNDA-MENTAL	MÉDIO	TOTAL
Anápolis	74	166	31	271	145	2 303	677	3 125	2.479	63.732	13.591	85.872
Ouro Verde	2	6	1	9	3	48	8	59	65	993	173	1.393
Petrolina	4	9	1	14	7	80	31	118	179	2.340	302	3.154
Jesúpolis	0	2	1	3	0	26	7	33	0	587	78	731
Damolândia	1	2	1	4	3	48	8	59	82	707	106	907
Jaraguá	54	60	5	119	72	287	78	437	1.037	6.975	1.008	9.112
Rianápolis	3	8	1	7494	6	41	13	60	148	1.068	124	1.340
Rialma	3	9	2	14	15	104	31	150	349	2.714	252	3.315
Goianésia	42	43	3	3795	94	433	78	605	2.174	11.195	1.700	15.119
Santa Isabel	3	12	1	1912	4	49	9	62	81	931	167	1.179
Santa Rita	16	14	0	979	19	39	0	58	177	982	0	1.159
S.Luiz	2	10	1	493	4	59	13	76	99	1.163	170	1.495
Uruaçu	38	51	7	96	56	406	119	581	896	8.928	1.814	11.827
Campinorte	9	18	2	29	15	104	31	150	281	2.304	454	3.077
Mara Rosa	17	28	1	46	22	135	17	174	478	3.267	460	4.282
Estrela	2	4	1	7	6	42	10	58	140	1.035	156	1.423
S. Tereza	3	7	1	11	4	71	17	92	101	1.592	537	2.377
Porangatu	47	62	5	114	59	483	99	641	760	11.073	2.415	14.864
TOTAL	317	502	63	15396	519	2351	1215	2994	9.177	118.872	23.255	159.311

Fonte: IBGE - BIM, 2000 e Ministério da Educação – MEC/INEP, Censo Educacional 1997

6 - PATRIMÔNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

6.1 - Patrimônio Cultural

O patrimônio cultural está relacionado diretamente as manifestações culturais de uma determinada região. Essas manifestações podem ser expressas de diferentes formas, tais como: festividades religiosas ou populares; existência de prédios e/ou monumentos históricos; ou ainda, locais que desempenharam uma função significativa na formação da identidade cultural de uma determinada população atual ou pretérita – neste sentido entende-se que o patrimônio arqueológico é parte integrante do patrimônio cultural regional. No entanto, no presente documento, as informações referentes ao patrimônio arqueológico serão apresentadas separadamente, no subitem 5.2.

A identificação, a preservação e a proteção do patrimônio cultural são amparadas por Legislação específica, a saber:

- **Decreto-lei n° 25**, de 30 de novembro de 1937 (Organiza a Proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).
- **Decreto n° 3.551** , de 4 de agosto de 2000 (Institui o registro de Bens Culturais de natureza imaterial que constituem Patrimônio Cultural Brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências).
- **Constituição 1988**, de 05 de outubro de 1988 [1] .

Para a identificação dos bens culturais e monumentos históricos que fazem parte do patrimônio cultural da Área de Influência, realizou-se um levantamento no banco de dados dos órgãos ambientais responsáveis pelo seu cadastramento.

Outro aspecto significativo considerado no levantamento do patrimônio cultural existente na Área de Influência Indireta, em Tocantins e em Goiás, foi à presença de comunidades quilombolas em seus respectivos territórios. Para tanto, foram coletadas informações junto a Fundação Cultural Palmares [2], a qual já havia identificado nove comunidades de remanescente de quilombolas em Goiás e uma outra em Tocantins. Contudo, as comunidades identificadas encontram-se fora da Área de Influência do Empreendimento.

A definição adotada atualmente para identificar se uma comunidade é quilombola[3], não parte do pressuposto que todos os seus membros sejam exclusivamente remanescentes de escravos fugidos, rebelados no passado ou isolados da sociedade nacional. Esse conceito é

[1] Artigos Referentes ao Patrimônio Cultural Brasileiro: Artigo 5° - LXXIII; Artigo 23° - III, IV,V, VI, VII; Artigo 24° - VI, VII, VIII, IX; Artigo 30° - IX; Artigo 170° - VI; Artigo 215 - §1° e ,§2°; Artigo 216° - I ,II, III, IV,V:§1°; §2°, §3°, §4° e § 5°; Artigo 220°; Artigo 221° - I ,II, III; Artigo 225° - § I°, I , II, III, IV, V, VI, VII, § 2, § 3°., § 4°., § 5°, § 6°.

[2] A Fundação Cultural Palmares, órgão do Ministério da Cultura, tem a atribuição de praticar os atos necessários ao cumprimento do disposto no artigo 68 do Ato das Disposições Transitórias da Constituição Federal que confere às Comunidades Remanescentes o direito ao Título de Domínio de posse das terras que ocupam.

[3] Os direitos das Comunidades Remanescentes de Quilombos são reconhecidos e assegurados pelos artigos 215 e 216 da Constituição Federal que garante a preservação dos valores culturais da população negra e eleva as terras dos remanescentes de quilombos à condição de Território Cultural Nacional.

mais abrangente, comportando além da dimensão histórica, as práticas e mecanismos sociais que esses grupos desenvolveram para a manutenção e a reprodução de seu modo de vida característico, em um determinado lugar, ao longo do tempo. É com esse parâmetro, que as organizações responsáveis pela identificação de tais grupos trabalham.

Patrimônio Cultural em Tocantins

O Estado do Tocantins ainda é carente de uma política consolidada para a identificação do patrimônio cultural existente em seus municípios, exceção feita ao Município de Natividade, que possui edificações, na sede municipal, tombadas pelo IPHAN – Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Vale destacar que o Município de Natividade encontra-se fora da Área de Influência.

O reflexo dessa situação é a não identificação, no banco de dados do IPHAN, de quaisquer edificações e/ou Bens Tombados, em qualquer um dos municípios que conformam a Área de Influência em Tocantins.

Contudo, nos estudos realizados verificou-se que a cidade de Porto Nacional destaca-se por apresentar edificações que poderiam ser consideradas como patrimônio cultural. O processo histórico de ocupação da atual cidade de Porto Nacional, criada a partir de meados do Século XIX com a denominação de Arraial Bom Jesus do Pontal, sofreu a influência dos religiosos da Missão Dominicana no Brasil, vindos da Europa. Essa influência é observada ainda hoje, em algumas construções preservadas na cidade, como por exemplo a Igreja de Nossa Senhora das Mercês, entre outras.

Entre os eventos culturais de maior significância no Estado do Tocantins, destaca-se a realização de Exposições de Agropecuária que ocorrem em praticamente todas as cidades da Área de Influência, das quais as mais famosas são as que ocorrem em Araguaína e Palmas.

Não foi identificada qualquer comunidade quilombola na Área de Influência do empreendimento. Com relação ao Estado do Tocantins, a Fundação Palmares[4] identificou uma única comunidade, denominada Quilombo Lagoa das Pedras, situada no município de Arraias.

Patrimônio Cultural em Goiás

As manifestações culturais encontradas na Área de Influência de Goiás são em grande medida resultante da interação histórica com a população indígena, agregando-se ainda características da população negra escrava, trazida para a região para a mineração e como mão-de-obra nas fazendas; e daqueles que se rebelaram, formando os grupos hoje reconhecidos como remanescentes de quilombos.

[4] Quilombos no Brasil, Revista Palmares nº 5 , FUNDAÇÃO PALMARES/MINC, publicada em 2000

Goiás é um Estado rico em manifestações culturais populares, com festividades tradicionais como de danças, festas, cultos, artesanatos, cantigas, folguedos infantis, entre outros aspectos.

As festividades populares tradicionais na Área de Influência são: Festa do Divino Espírito Santo, Cavalhadas[5], Mascarados, Procissões, Folias, Congada, Congo, Contra-dança, Catira, Reinados e Pastorinhas e Carnavais.

Com relação aos bens tombados e monumentos históricos, do conjunto de municípios que compõem a Área de Influência em Goiás, apenas Porangatu, Santa Rita do Novo Destino, Jaraguá e Uruaçu apresentam edificações registradas na Agência Goiana de Patrimônio Pedro Ludovico Teixeira – AGEPEL (ver Quadro -20).

QUADRO 20 - BENS CULTURAIS/MONUMENTOS HISTÓRICOS NA ÁII - GOIÁS.

MUNICÍPIO	BENS CULTURAIS/MONUMENTOS HISTÓRICOS
Porangatu	Cadeia Pública de Porangatu Centro de Tradições de Porangatu Cidade Velha – Descoberto da Piedade Igreja Matriz de Nossa Senhora da Piedade
Jaraguá	Igreja Nossa Senhora do Rosário Igreja Nossa Senhora da Conceição
Santa Rita do Novo Destino	Cruzeiro Igreja de Nossa Senhora da Piedade
Uruaçu	Museu Histórico Dom Francisco Prado Carrera Casa do Fundador da Cidade Usina de Força e Luz de Uruaçu

Fonte: AGEPEL, 2001.

Das nove comunidades quilombolas identificadas em Goiás, há apenas uma situada próxima da Área de Influência, encontrando-se, no entanto, fora dos seus limites. Essa comunidade recebe a denominação de **Pombal** e está localizada na região das nascentes do Rio Pombal, no Município de Santa Rita do Novo Destino.

Contudo, deve-se ressaltar que na Etapa de Levantamento executado pelo IPGA-UCG[6], para a Ferrovia Norte-Sul, no trecho entre Anápolis e Rianápolis, foram identificados traços culturais de comunidade quilombola, na localidade denominada **Mata dos Crioulos**, no município de Ouro Verde. Estão previstos estudos complementares para que se comprove ou não se tratar de uma comunidade quilombola.

[5] A festa da Cavalhada mais famosa é aquela que ocorre anualmente em Pirenópolis - município fora da Área de Influência.
[6] Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia/Fundação Aroeira, da Universidade Católica de Goiás.

6.2 - Patrimônio Arqueológico

O conceito de patrimônio arqueológico se aplica aos testemunhos materiais tanto dos grupos pretéritos[7] como dos grupos relacionados à ocupação histórica do Brasil.

Os testemunhos dos grupos humanos pretéritos são representados por meio de sítios arqueológicos (de habitação, cerimonial, sepultamento, de fabricação de artefatos) e pelas evidências arqueológicas passíveis de identificação tais como, material lítico, cerâmico, malacológico, ósseo, estruturas de combustão. O segundo tipo de testemunho, relaciona-se à cultura material e aos registros físicos em locais onde ocorreram construções, estradas, monumentos, reduções indígenas, quilombos, vilas, entre outros, que possam ser estudados sob uma perspectiva arqueológica.

As Diretrizes Legais para o patrimônio arqueológico obrigam e exigem, em qualquer empreendimento, a realização de um levantamento arqueológico e do salvamento dos eventuais sítios encontrados, independe do maior ou menor grau de potencialidade arqueológica de uma região. Essa exigência legal se aplica sempre que houver um empreendimento que possa destruir total ou parcialmente, o patrimônio arqueológico existente (Constituição Brasileira de 1988, Capítulo III, Seção II, art. 216; Portaria n.º 07 de 01.12.88 do IPHAN – Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional; e Lei n.º 3.924 - Legislação Brasileira Protetora de Jazidas Pré-Históricas[8], de 26/06/61).

O órgão governamental responsável pela emissão de autorização de pesquisa, fiscalização, registro e proteção do patrimônio arqueológico é o IPHAN. Esse órgão possui um banco de dados com todos os sítios arqueológicos os sítios arqueológicos do país, que foram cadastrados no referido Instituto.

Com relação às pesquisas arqueológicas referentes ao patrimônio histórico e pré-histórico, deve-se registrar que o Estado de Goiás agrega centros de pesquisa que atuam em pesquisas arqueológicas há mais de 10 anos, tais como a Universidade Federal de Goiás e a Universidade Católica de Goiás. Em Tocantins, foi somente a partir do final da década de 90 que a Universidade do Tocantins (UNITINS), com a criação do NUTA - Núcleo Tocantinense de Arqueologia, no Campus de Porto Nacional, começou a atuar mais expressivamente, através de pesquisas de salvamento arqueológico.

Patrimônio Arqueológico em Tocantins

A Área de Influência Indireta apresenta um alto índice de potencialidade em função dos seguintes aspectos:

[7] Entendem-se como grupos pretéritos, quaisquer agrupamentos humanos existentes anterior ao contato com os europeus no período da Conquista, que habitavam o Brasil no período anterior ao Século XVI.
[8] De acordo com essa legislação, o não cumprimento dos dispositivos legais implica nas seguintes penalidades: obras paralisadas/embargadas pelo IPHAN – Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional; multas por lesar o Patrimônio da União; emissão de ordens de prisão contra os infratores.

- Os levantamentos e as pesquisas arqueológicas e realizadas recentemente no Estado do Tocantins[9];

- As características do processo histórico de ocupação;

- A rarefeita ocupação rural que, indiretamente, pode ter permitido a preservação de vestígios arqueológicos;

- As características geomorfológicas e ecológicas do eixo da ferrovia.

A região é considerada significativa para a compreensão dos processos de ocupação pré-histórica da Amazônia Legal. A média de sítios arqueológicos é de um por quilômetro quadrado e as pesquisas arqueológicas realizadas indicaram a existência de evidências da ocupação humana há mais de 10.000 anos (há uma datação que atingiu a idade de 23.000 mil anos atrás). Essa antigüidade foi atestada por diversas datações obtidas nos trabalhos do Levantamento Arqueológico para a Linha de Transmissão Norte-Sul Imperatriz-Miracema, realizado pela ELETRONORTE/UNITINS, que identificou mais de 300 locais de potencial arqueológico (ELETRONORTE,2000)[10].

A pesquisa arqueológica realizada na fase de diagnóstico da UHE Lajeado corroborou o perfil arqueológico do Estado. Nessa pesquisa, com uma amostragem realizada em apenas 15% da área de estudo, haviam sido localizados 24 sítios arqueológicos agrupados pelo arqueólogo responsável[11] nas categorias de líticos (pré-cerâmicos), cerâmicos e rupestres. Na análise preliminar efetuada, foi possível identificar as seguintes características:

- Os sítios arqueológicos líticos (pré-cerâmicos) parecem estar associados à Tradição Arqueológica Itaparica, relacionada aos grupos de caçador-coletores, que teriam existido entre 12.000 a 8.000 anos atrás, podendo haver sítios líticos relacionados a grupos de caçador-coletores mais recentes.

- Os sítios arqueológicos cerâmicos poderiam estar relacionados às Tradições Culturais Aratu, Uru e possivelmente Tupiguarani, presentes na bacia do alto Tocantins e seus formadores (rios das Almas e Paranã) e no centro-sul de Goiás

- Os sítios arqueológicos rupestres parecem partilhar de alguns traços estilísticos encontradas no sul de Goiás, Minas Gerais e do Nordeste.

Essa variação pode ser um indicativo de que a região do médio Tocantins possui uma diversidade cultural provocada por diferentes processos de ocupação territorial ao longo do tempo (THEMAG, 1998)[12].

---

[9] Levantamento Arqueológico da Linha de Transmissão Norte-Sul, realizada em 1997 e 1998 (UNTINS/ELETRONORTE); Projeto SALTIMINS – Salvamento Arqueológico na Linha de Transmissão Imperatriz-Miracema Interligação Norte-Sul, realizado em 1998 e 1999 (UNITINS/ELETRONORTE) e Diagnóstico Arqueológico da UHE Lageado (THEMAG),1998.
[10] Comunicação pessoal de Eurico Theófilo Miller (Arqueólogo da Superintendência de Meio Ambiente da ELETRONORTE).
[11] Paulo Dantas De Blasis – Arqueólogo do MAE-Museu de Arqueologia e Etnologia, da USP – Universidade de São Paulo.
[12] Projeto Básico Ambiental UHE Lajeado Resgate Arqueológico, 6156-01-830-RT-0005-A4-R.00, THEMAG – Engenharia e Gerenciamento Ltda.

No banco de dados do IPHAN estão cadastrados 85 sítios arqueológicos. Desse total, 28 estão localizados em municípios que compõem a Área de Influência Indireta (distribuídos da seguinte forma: 01 sítio arqueológico em Lajeado; 03 sítios arqueológicos entre Lajeado e Tocantínia[13]; 23 sítios arqueológicos em Palmas e 01 sítio arqueológico em Peixe).

A Universidade Federal de Goiás foi a responsável pelo preenchimento da ficha de cadastro para os sítios encontrados nesses municípios. Vale destacar que o número de sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN não espelha a totalidade de sítios identificados, ou mesmo existentes em uma região. O referido banco de dados apresenta exclusivamente a relação de sítios cadastrados. Essa diferença é explicada, por um lado, pelo não cadastramento dos sítios já identificados em diversas frentes de pesquisa, e por outro, pelo desaparelhamento e morosidade da burocracia governamental

Patrimônio Arqueológico em Goiás

Os estudos arqueológicos realizados anteriormente no Estado de Goiás, principalmente aqueles iniciados a partir da década de 80, indicam a existência de cinco tradições tecnológicas relacionadas aos grupos de horticultores ceramistas: a Tradição Uru (Fases Aruanã, Itapirapuã, Uru, Jaupaci e Uruaçu); a Tradição Una (Fase Una e possivelmente Fase Palma); a Tradição Aratu/Sapucaí (Fases Mossâmedes e Itaberaí); a Tradição Tupiguarani (Fases Iporá e São Domingos); e pela Fase Pindorama (ainda não relacionada a qualquer tradição). Os pesquisadores entendem que as tradições ceramistas Aratu, Unam e Tupiguarani, possuem sua origem na região amazônica, provavelmente entre 13000 a 1400 anos antes do presente.

No entanto, persistem questões não respondidas para a compreensão dessas tradições que atingiram o Planalto Central. É possível identificar duas correntes explicativas para esse fenômeno:

- Mudanças sócio-culturais significativas no tipo de atividade, dimensão e organização das sociedades indígenas, na região amazônica, entre 3000 a 2000 anos antes do presente.

- Alterações ambientais provocadas pelo “El Niño” (isto é, um período de maior aridez, ocorrido há aproximadamente 1550, 1050 e 750 anos antes do presente), resultando na dispersão de grupos amazônicos em direção ao Brasil Central.

A Área de Influência em Goiás, está inserida em uma região onde há a ocorrência das Tradições Ceramistas Aratu/Sapucaí que tradicionalmente possuíam dois tipos de assentamento: (a) grandes aldeias de até 400 metros de diâmetro, dispostas de forma circular ou elíptica, em volta de um espaço limpo, geralmente próximo a córregos

[13] Município fora da Área de Influência.

permanentes; (b) ocupações pequenas, na proximidade de rios maiores, provavelmente relacionadas as grandes aldeias[14].

No banco de dados do IPHAN encontram-se cadastrados 896 sítios arqueológicos em Goiás. Desse total existem cadastrados 51 sítios arqueológicos em parte dos municípios que conformam a Área de Influência, assim distribuídos: 02 sítios arqueológicos em Jaraguá; 01 em Campinorte; 07 em Mara Rosa e 41 em Uruaçu. A Universidade Federal de Goiás foi a responsável pelo preenchimento da ficha de cadastro para os sítios encontrados nesses municípios.

Vale destacar que apesar das diversas pesquisas existentes e daquelas em andamento, ainda se faz necessária à realização de novas pesquisas e o aprofundamento de outras para possibilitar o estabelecimento dos diferentes padrões de assentamentos pretéritos em Goiás. Esta situação se reflete diretamente na Área de Influência do empreendimento, significando que somente com continuidade das pesquisas científicas tradicionais e da realização de levantamentos, monitoramento e salvamento, a exemplo das desenvolvidas no eixo da ferrovia, se poderá, futuramente, esboçar o perfil arqueológico da região.

6.3 - Lazer e Turismo

O turismo nos Estados do Tocantins e Goiás apresenta semelhanças com relação às potencialidades turísticas principais, quer seja pelos atrativos naturais (grutas, rios, praias de rios, cachoeiras, etc) quer seja pelos aspectos sócio-culturais e econômicos resultantes da ocupação histórica da região.

O potencial turístico no Tocantins está relacionado diretamente tanto a formação de praias e ilhas, no verão, ao longo dos rios Tocantins e Araguaia; como das dunas de areia na região do Jalapão (com cachoeiras, quedas d'água, etc.) – onde podem ser praticados esportes radicais, tais como: canoagem, rafting, rally, rapel, entre outros. Apesar dos poucos dados existentes para caracterizar o perfil do turismo praticado no Tocantins, as informações disponíveis permitem inferir que o principal fluxo turístico existente ainda é na sua maioria constituído pelo deslocamento interno da população tocantinense.

Em Goiás existe uma infra-estrutura turística implantada[15] com hotéis, pousadas, agências de viagens e uma tradição turística já consolidada no país[16] disponibilizando diversas modalidades como: náutica (no Lago da UHE Serra da Mesa e no rio Araguaia) rural, de negócios, de aventura, esportivo, de pesca, histórico, místico, espeleológico, antropológico, hidrotermal e ecoturístico.

[14] "Ainda de acordo com Schmidtz (...), esses grupos se estabeleciam dentro ou próximo à mata e geralmente em áreas de cerrado, que forneciam vegetais em época de chuvas e caças em época de escassez". IGPA/UCG, Relatório da Etapa de Levantamentos, Dezembro/2001, p. 20.
[15] Goiás possui, segundo a Embratur, possui 78 municípios apontados como turísticos ou com potencial a ser explorado, sendo o 6º. colocado no ranking nacional dos estados mais visitados.
[16] No Estado existem mais de 50 mil leitos, 14 hotéis-fazenda e cerca de 70 mil pessoas/mês utilizam o aeroporto de Goiânia

Na área de Influência os municípios turísticos[17] (ou considerados potencialmente turísticos[18]) pela EMBRATUR e pelas Secretárias Estaduais de Turismo serão apresentados a seguir, agrupados por seus respectivos Estados.

Tocantins

A rigor, qualquer município contemplado na Área de Influência ao longo do Rio Tocantins pode oferecer atrativos turísticos em decorrência da formação de praias e ilhas. Os municípios da Área de Influência que possuem praias tradicionalmente visitadas para o lazer são: Aguiarnópolis (Praia da Ponte e Ilha do Cabral), Filadélfia (Praia da Filadélfia), Babaçulândia (Praia de Babaçulândia, Ilha dos Porcos e outras ilhas do povoado de Garimpinho), Miracema do Tocantins (Paria Mirassol), Lajeado (Balneário Ilha Verde), Gurupi/Aliança do Tocantins/Brejinho de Nazaré (Praia Croá) e Peixe (Praia da Tartaruga). Em função de sua característica sazonal (só ocorrendo a partir dos meses de junho/julho), as praias geram grande expectativa de diversão e lazer para as populações residentes nas regiões próximas desses municípios, movimentando a economia local.

Com a formação de praias o comércio informal cresce nesses municípios, com ambulantes e estruturas de barracas na beira do rio, onde são comercializadas bebidas, comidas, etc. Além da economia informal, as prefeituras também se organizam para a realização de atividades (shows, carnavais fora de época, tal como a tradicional festa do Miracaxi, em Miracema do Tocantins), nesse período.

As cidades da Área de Influência que apresentam uma ação governamental mais consolidada com relação as suas potencialidades turísticas, serão apresentadas a seguir, destacando-se seus aspectos mais relevantes.

A cidade de **Palmas**, Capital de Tocantins (fundada em 1989), é considerada pela administração estadual e municipal, uma das cidades mais verdes do País. A cidade está localizada no centro do Estado, facilitando desta forma aos visitantes passeios turísticos e excursões às cidades de Porto Nacional, Araguaína e Araguacema (que está fora de Área de Influência). As atrações turísticas ou de lazer de Palmas são:

O Palácio Araguaia: obra de arquitetura contemporânea, ocupando uma área de 14 mil m² com 2 andares. Está localizado na Praça dos Girassóis, onde ficaram também instalados os poderes legislativo e judiciário. À frente norte do Palácio, na Praça dos Girassóis, encontram-se dois monumentos o Cruzeiro, marco inicial de Palmas (local onde foi celebrada a primeira missa), e o Monumento à Lua, caracterizado pelo entrelaçamento de três meias-luas.

- O Parque Cesamar , que tem uma ampla área para caminhada, lago onde se pode praticar canoagem, área de churrasqueira, bares, etc.

[17] Municípios Turísticos são aqueles municípios que são capazes de gerar deslocamentos e estadas de fluxo permanente de indivíduos.
[18] Municípios Potencialmente turísticos são todos os municípios que sejam possuidores de recursos naturais e culturais expressivos, encontrando no turismo diretrizes para o desenvolvimento sócio-econômico municipal, conforme o entendimento da EMBRATUR.

- O Bosque dos Pioneiros, vizinho à prefeitura, que é uma praça bastante arborizada, abrigando a feira de artesanato da cidade, aos domingos.

- Itapema Praia Club.

As alternativas de lazer são diversificadas: praças nas quadras residenciais, quadras esportivas, playground e área verde. O turismo de negócios movimenta os principais setores de prestação de serviços, como hotéis, bares, restaurantes e locadoras de veículos. O aeroporto de Palmas embarca e desembarca cerca de 5.000 pessoas por mês.

Existem ainda outras opções de turismo nos arredores de Palmas, tais como:

- O Pólo Ecoturístico de Taquarussu, situado no distrito de Taquarussu, localizado a 30 quilômetros de Palmas. Entre os principais atrativos está a Cachoeira de Taquarussu, um salto de queda de água por onde passa o ribeirão Taquarussu, formando um pequeno lago. A Cachoeira do Roncador tem uma queda de água de aproximadamente 50 metros de altura, formando uma piscina de águas geladas. Além de 61 cachoeiras, identificadas no inventário realizado pela prefeitura, num raio de 23 quilômetros ao longo do distrito, no morro Pedro Paulo, foram localizadas pinturas rupestres e resgatadas antigas trilhas naturais do local.

- A Reserva Ecológica da Serra de Lajeado (a reserva compreende os municípios de Palmas, Aparecida do Rio Negro, Lajeado do Tocantins e Tocantínia), que possui uma fauna e flora diversificada.

- Buraco da Onça – que é uma queda d'água de aproximadamente 10 metros de altura que desliza sobre grandes lajes de pedra.O atrativo fica a leste de Palmas, no Córrego Jaú, na Serra do Lajeado, a uma distância de 10 Km da capital.

- Serra das Figuras - São inscrições pré-históricas desenhadas na pedra, representando figuras humanas, figuras geométricas, animais, folhas O acesso a Serra das Figuras é por uma estrada não pavimentada num percurso de 5 Km, ao norte de Palmas. Depois, segue-se a pé até o vão grande num trajeto de aproximadamente 10 Km.

A sede municipal do município de **Araguaína** encontra-se entre as principais cidades do eixo Belém-Brasília. Até 2000 era a cidade mais populosa do Estado do Tocantins, apresentado boa estrutura de serviços (se comparada as demais cidades tocantinenses), e um pólo hospitalar que atendia aos moradores de toda a região próxima ao município.

Entre as festividades locais destacam-se as grandes Exposições Agropecuárias. As principais atrações turísticas de Araguaína são:

- Parque das Águas;

- Lago Azul que contorna a cidade de Araguaína

A cidade de **Porto Nacional**, é considerada a capital cultural do Tocantins. Essa característica lhe é atribuída em decorrência do processo histórico de ocupação da região (devido à presença da Missão Dominicana no Brasil em 1886 e pela passagem da Coluna Prestes, em 1926).

As principais atrações turísticas de Porto Nacional são:

- Museu Histórico Cultural;
- Café Teatro;
- Colégio Sagrado Coração de Jesus,
- A Catedral de Nossa Senhora das Mercês – que é o mais tradicional ponto de visita da cidade.
- A praia de Porto Real (o primeiro nome da cidade no período do Reinado) com programação oficial na temporada de verão. Possui 5 km quadrados de extensão e fica localizada à margem da cidade.
- A Carreira Comprida, localizada a aproximadamente 12 km da cidade, que é o local onde o rio Tocantins se divide em canais no período seco.

Goiás

Para o conjunto de municípios que compõe a Área de Influência, apenas os Municípios de Anápolis e Uruaçu, encontram-se enquadrados nas categorias definidas pela EMBRATUR, apresentados a seguir.

Anápolis é considerado um município turístico, mais especificamente direcionado para o turismo de negócios, em função de sua localização (aproximadamente a 54 Km de Goiânia, por estar às margens da BR-153 e do Aeroporto Santa Genoveva); e por sua característica industrialização – a Cidade é a Sede do maior distrito agroindustrial do Estado e da Base Aérea Militar do Planalto. As principais atrações turísticas de Anápolis são:

- Clubes de Lazer: Ipiranga, Lírios do Campo, Jóquei Clube, Clube Recreativo Anapolino e Panorama
- Kartódromo Internacional de Anápolis
- Base Aérea
- Central Parque Senador Onofre Quinan Parque JK.
- Parque da Criança Antônio Marmo Canedo
- Igrejas e Mosteiros com arquitetura européia

- Museu de Anápolis
- Porto Seco - Estação Aduaneira Interior/DAIA
- Ginásio Internacional Newton de Faria.
- Aeroporto Municipal de Anápolis JK, onde o Presidente JK assinou a ordem de construção de Brasília
- Bares, Danceterias, Restaurantes e Churrascarias
- Feira de Artesanato todos os domingos à tarde
- Feira Artesanal no Central Parque Senador Onofre Quinan, de 15 em 15 dias, aos sábados.

No calendário oficial anual encontram-se estabelecidos diferentes eventos que contribuem para aumentar o fluxo turístico da Cidade. Entre os principais eventos destacam-se: em maio a Exposição Agropecuária; em julho a Catirana - Festival Nacional de Catira, a Mini Maratona, a FAIANA - Feira Agroindustrial de Anápolis e o Aniversário de Anápolis; além das demais festividades religiosas locais e de tradição nacional (por exemplo, o Carnaval e o Reveillon).

O município de **Uruaçu** reúne atividades relacionadas ao turismo de lazer, náutico, pesca, ecológico e também de negócios. O principal atrativo de Uruaçu é o Lago da Usina de Serra da Mesa, com 1.784 km^2 de área inundável, propiciando a formação de ilhas e praias.A praia artificial permite o lazer da população na orla do reservatório, sendo a única cidade que tem o seu perímetro urbano banhado pelo reservatório da UHE Serra da Mesa.

Outro aspecto natural explorado pelo turismo local é a Serra Dourada onde ocorrem as nascentes do Rio Passa-Três. A primeira usina de energia elétrica do norte/nordeste do estado, foi instalada nessa região – Atualmente o governo municipal tem realizado ações na esfera Estadual e Federal, para viabilizar o seu tombamento como patrimônio histórico-industrial. As principais atrações turísticas de Uruaçu são:

- Lago Artificial do Reservatório da Usina de Serra da Mesa.
- Praia artificial (Praia da Generosa).
- Monumento da cidade (Pássaro Grande)
- Museu Municipal
- Nascente dos Córregos (Machambombo e Silva)
- Serra Dourada

- Primeira usina de energia elétrica da região Norte/Nordeste do Estado.
- Igreja da Matriz

Os principais eventos turísticos no calendário anual oficial da Cidade são: em janeiro, a Festa de São Sebastião; em junho o Carnaval no Lago, a Festa do Caju - Exaltação a Raça Negra; em julho o Aniversário da Cidade, a Maratona de Quatro de Julho a Exposição Agropecuária e Festa de Festa Nossa Senhora Santana; em setembro a Festa do Caju (festejada com a fruta típica); além das demais festividades religiosas locais e de tradição nacional (tal como o Carnaval e o Reveillon).

7 - ESTRUTURA PRODUTIVA

7.1 - Aspectos Gerais

O processo de industrialização no país foi impulsionado por atividades produtivas concentradas no sudeste, transformando essa região em um importante pólo de atração para novas indústrias, investimentos e população. Esse modelo propiciou formas diferenciadas de crescimento econômico, ensejando uma divisão do trabalho que criou funções diversificadas para as regiões (fornecedoras de matérias primas, insumos, mercado para produtos industrializados, etc.) aprofundando as desigualdades espaciais do desenvolvimento. O crescimento sustentado do sudeste e, posteriormente, do sul, não se reproduziu no restante do território, apesar das tentativas de ações de planejamento e de políticas públicas para minorar os desequilíbrios.

As regiões centro-oeste e norte, em virtude da iniciativa governamental (implantação de rede viária, incentivos fiscais e financeiros), tornaram-se periferias do centro dinâmico nacional, valendo-se das vantagens comparativas que as beneficiavam (disponibilidade de terras, baixo custo da mão de obra, etc.) e assim se mantiveram nos últimos vinte anos, ainda que reduzindo tendencialmente a distância que as separava das áreas detentoras de um crescimento mais autônomo como o sul e o sudeste.

A Área de Influência pode ser caracterizada como uma periferia polarizada, em especial, por São Paulo. Abriga desigualdades intrarregionais, fruto da diferenciação ocorrida no processo de crescimento, que não se disseminou uniformemente pelo território. Do ponto de vista da dinâmica econômica, analisada pela ótica da distribuição relativa do PIB nominal estadual por setores, o setor agropecuário é predominante em Tocantins, representando mais de 50% em todo o período, secundado pelos serviços. A presença da produção industrial é insignificante. Em Goiás, a dominância é dada pelo setor de serviços (43%) seguido pelo setor agropecuário (39%) e pelo industrial (18%).

7.2 - Estrutura Produtiva - Tocantins

A distribuição relativa do PIB nominal estadual por setores indica a predominância do setor agropecuário, responsável por 53,8% do total, secundado pelo comércio e serviços (43,8%). A presença da produção industrial é insignificante (2,4%). A predominância econômica, portanto, é dada pelas atividades do setor primário (agricultura, pecuária e extração vegetal), com ampla primazia da pecuária de corte. A agricultura, em geral, é de subsistência, com baixa produtividade, à exceção das áreas ocidentais (centro-sul e sudeste como Formoso do Araguaia, por exemplo) cujo plantio comercial do arroz e da soja tem sido estimulado por meio da irrigação (por inundação e pivô central).

Os municípios que compõem a AII são responsáveis pela geração de 55,6% do PIB estadual (ver quadro 21). Palmas, Araguaína e Gurupi contribuem com mais da metade da formação desse valor.

O sistema produtivo estruturou-se, a partir da década de 1960, acompanhando o processo de ocupação das terras e o crescimento da população. Inicialmente a exploração agrícola era praticada em pequenas propriedades, em terras ocupadas por migrantes. A expansão da atividade madeireira (ao norte) e da pecuária (em toda a região) determinou um novo processo de ocupação das terras, com a apropriação de grandes áreas.

QUADRO -21 - PRODUTO INTERNO BRUTO – PIB – MUNICIPAL, 1996

MUNICÍPIOS	VALORES*	% PIB AII	% PIB ESTADUAL
Palmas	189.742,65	25,6	14,3
Araguaína	124.463,69	16,8	9,4
Gurupi	102.909,69	13,9	7,7
Formoso do Araguaia	56.357,39	7,6	4,2
Paraíso do Tocantins	41.423,79	5,6	3,1
Porto Nacional	32.852,45	4,4	2,5
Colinas do Tocantins	24.373	3,3	1,8
Guaraí	19.668,64	2,7	1,5
Peixe	17.942,03	2,4	1,3
Alvorada	15.277,95	2,1	1,1
Miracema do Tocantins	14.721,10	2,0	1,1
Figueirópolis	12.080,63	1,6	0,9
Miranorte	11.662,72	1,6	0,9
Filadélfia	10.255,62	1,4	0,8
Babaçulândia	9.074,78	1,2	0,7
Nova Olinda	6.528,55	0,9	0,5
Darcinópolis	6.321,80	0,9	0,5
Brejinho de Nazaré	5.672,11	0,8	0,4
Presidente Kennedy	4.919,23	0,7	0,4
Cariri do Tocantins	4.792,20	0,6	0,4
Fátima	4.610,13	0,6	0,3
Wanderlândia	3.490,48	0,5	0,3
Palmeirante	3.449,48	0,5	0,3
Sucupira	3.420,42	0,5	0,3
Barrolândia	3.268,23	0,4	0,2
Lajeado	3.209,08	0,4	0,2
Fortaleza do Tabocão	2.492,18	0,3	0,2
Nova Rosalândia	2.400,05	0,3	0,2
Tupiratins	2.360,03	0,3	0,2
Rio dos Bois	1.589	0,2	0,1
Área de Influência	758.082,35	100,0	55,7
Tocantins	**1.331.046**		100,0

* valores em US$ 1.000,00 de 1998

Fonte: Dados Básicos do IBGE e IPEA, 2000

A principal atividade é a pecuária extensiva que convive com uma agricultura de subsistência e extrativismo vegetal. A agricultura é pouco diversificada, predominando as culturas temporárias como o arroz de sequeiro, o feijão, o milho, a mandioca, a banana, a cana-de-açúcar e, mais recentemente, a soja. As atividades agrícolas apresentam baixo nível tecnológico e produtividade e os principais produtos têm rendimento médios inferior ao alcançado na região norte e no Brasil (ver quadros 22 e 23).

Os rebanhos mais importantes são os bovinos (cerca de um milhão e meio de cabeças em 2000) e os suínos (65 mil). A criação de aves (92 mil cabeças) é também praticada (ver quadro 24).

QUADRO -22 - PRINCIPAIS PRODUTOS, ÁREA COLHIDA E RENDIMENTO – 1996

PRODUTOS	PRODUÇÃO (T)	ÁREA COLHIDA (HA)	RENDIMENTO AII (T/HA)	RENDIMENTO REGIÃO NORTE (T/HA)	RENDIMENTO BRASIL (T/HA)
arroz	39.161	28.280	1,4	1,8	2,5
feijão	385	1088	0,4	0,6	0,5
banana	1.056	2214	0,5	1,1	1,1
Cana-de-açúcar	1055	73	14,5	53,1	67,1
milho	24535	15094	1,6	2,5	2,4
mandioca	1942	9578	0,5	13,3	12,6
soja	39.161	28.280	1,3	1,9	2,2

Fonte: IBGE: Base de Informações Municipais – BIM, 2000 e SEPLAN - Tocantins em Dados, 2000

QUADRO -23 - PRINCIPAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS E ÁREA COLHIDA POR MUNICÍPIOS

PRODUTOS	ARROZ EM CASCA		FEIJÃO		SOJA		MILHO		MANDIOCA	
MUNICÍPIOS PRODUÇÃO ÁREA COLHIDA	PRODUÇÃO (ton.)	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (ton.)	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (ton.)	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (ton.)	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (ton.)	ÁREA COLHIDA (ha)
Aguiarnópolis	159	112	3	16	0	0	122	120	12	25
Darcinópolis	945	1048	10	38	0	0	220	250	260	1909
Palmeiras	550	468	24	60	0	0	227	142	20	127
Araguaína	463	511	7	24	0	0	367	305	387	1992
Babaçulândia	2350	2047	59	169	0	0	699	721	141	425
Filadélfia	816	643	49	80	0	0	189	167	63	289
Nova Olinda	328	282	11	25	0	0	316	206	9	66
Palmeirante	778	847	0	0	0	0	112	145	381	65
Colinas Tocantins	365	369	0	0	0	0	512	320	407	44
Wanderlândia	829	746	25	112	0	0	352	324	213	1620
Barrolândia	491	523	8	26	0	0	162	107	2	12
Guaraí	1805	1006	18	48	332	131	525	414	63	165
Miracema	1167	1000	23	54	6	3	309	305	105	840
Miranorte	433	448	48	128	0	0	293	257	39	157
Pres. Kennedy	234	311	1	5	0	0	444	343	2	5
Tupiratins	91	102	2	6	0	0	57	34	6	28
Fortal Tabocão	599	483	4	21	0	0	204	261	4	42
Brasilândia	74	100	15	45	0	0	274	211	1	5
Fátima	325	250	2	5	0	0	187	139	14	50
Nova Rosalândia	87	91	0	0	0	0	68	48	11	35
Oliveira de Fátima	334	383	0	1	0	0	137	94	14	62
Pugmil	6913	2405	1	4	0	0	476	494	30	157
Santa Rita	220	214	2	2	0	0	197	119	9	77
Paraíso	553	581	1	2	6	8	659	522	25	90
Aliança	161	149	2	7	0	0	147	117	16	99
Alvorada	2751	1569	0	0	533	348	3211	1718	24	209
Brejinho Nazaré	1044	1068	0	1	0	0	1518	851	13	28
Rio dos Bois	246	287	0	0	567	84	137	89	0	0
Tupirama	123	139	0	0	349	58	121	101	0	0
Figueirópolis	3897	2577	1	1	0	0	1837	1167	1	11
Gurupi	993	971	17	51	0	0	1440	706	33	193
Peixe	1796	1634	1	2	216	208	556	466	34	78
Sucupira	844	673	0	0	720	726	177	174	22	40
Cariri	269	298	0	0	0	0	548	325	8	50
Talismã	555	395	0	0	948	899	3297	1346	15	116
Crixás Tocantins	2111	1010	1	5	0	0	170	107	12	61
Porto Nacional	2374	2396	35	107	750	453	4654	2042	181	182
Palmas	2268	1453	10	31	0	0	324	326	122	270
Lajeado	159	112	3	16	0	0	122	120	12	25
Total	**40500**	**29701**	**383**	**1092**	**4427**	**2918**	**25367**	**15703**	**2711**	**9649**

Fonte: IBGE: Base de Informações Municipais – BIM, 2000 e SEPLAN - Tocantins em Dados, 2000

QUADRO -24 - PRINCIPAIS REBANHOS E PRODUTOS PECUÁRIOS POR MUNICÍPIOS NA AII

MUNICIPIOS	BOVINOS	SUINOS	AVES*	OVOS**	LEITE***
Aguiarnópolis	10 808	414	3 663	6	588
Palmeiras do Tocantins	20 820	515	10 055	18	411
Darcinópolis	10 957	626	15 198	21	282
Araguaína	155 782	3 317	34 530	58	4 850
Babaçulândia	36 443	1 831	50 610	60	1 681
Filadélfia	46 996	2 070	24 130	40	1 803
Nova Olinda	36 867	1 953	18 651	57	3 573
Wanderlândia	27 709	1 650	250 441	2 185	1 498
Barrolândia	29 273	1 445	12 416	30	984
Guaraí	56 369	2 780	26 566	69	2 612
Miracema do Tocantins	71 246	2 648	33 293	45	1 969
Miranorte	44 659	2 298	18 239	37	617
Colinas do Tocantins	63 500	2 500	23000	39	600
Palmeirante	36 000	1 700	1 400	40	150
Presidente Kennedy	35 692	1 034	9 531	32	1 311
Tupiratins	12 171	356	3 853	2	179
Fortaleza do Tabocão	23 558	1 047	4 713	21	707
Brasilândia do Tocantins	21 212	535	4 372	12	492
Fátima	10 826	749	8 591	25	693
Nova Rosalândia	6 761	355	3 377	4	301
Oliveira de Fátima	14 665	794	4 895	17	586
Pugmil	75 772	2 582	16 489	32	503
Santa Rita do Tocantins	16 156	1 118	5 760	20	445
Paraíso do Tocantins	54 830	3 048	46 615	468	3 134
Aliança do Tocantins	38 476	1 248	12 496	31	503
Alvorada	53 019	1 534	14 240	42	1 162
Brejinho de Nazaré	42 277	1 582	12 633	49	667
Figueirópolis	75 499	3 097	20 730	19	814
Gurupi	76 833	3 290	51 947	63	3 101
Peixe	123 903	3 131	30 722	39	1 377
Sucupira	45 269	905	7 900	2	476
Cariri do Tocantins	39 989	1 756	19 676	25	1 020
Talismã	65 153	1 626	12 326	16	392
Crixás do Tocantins	31 406	809	6 272	18	428
Porto Nacional	74 869	4 572	49 601	108	3 833
Palmas	26 423	2 323	37 655	91	818
Rio dos Bois	15 000	510	6460	143	9
Tupirama	4 700	500	6050	72	11
Lajeado	0	0	0	0	0
Total AII	1512688	65448	926096	8086	44430

*Aves - Galinhas, Galos, Frangas, Frangos, Pintos **Em mil dúzias ***Em mil litros

Fonte: IBGE, Base de Informações Municipais, 2000

A maior parcela de pessoas ocupadas no setor agropecuário é constituída por proprietários e seus familiares, seguida pelos trabalhadores permanentes. O trabalho em parceria é insignificante.

O setor industrial é pouco expressivo e dominado pelo ramo tradicional (indústrias de transformação) como cerâmica, alimentação, vestuário, bebidas e mobiliário. Os serviços e comércio desenvolveram-se nos principais núcleos urbanos como Palmas, Porto Nacional, Gurupi, Araguaína, Alvorada.

O Estado implantou ainda uma Zona de Processamento de Exportações - ZPE, em Araguaína, ao norte do Estado e próxima à BR-153 e à futura Ferrovia Norte-Sul.

7.3 – Estrutura Produtiva - Goiás

A estrutura produtiva é diversificada devido à presença de Anápolis que concentra estabelecimentos industrias, de serviço e participa com cerca de 65,0% do produto interno bruto gerado pelos municípios. Em relação ao Estado de Goiás a Área de Influência contribui com cerca de 9,0% do total do PIB estadual (ver quadro 25).

As atividades ligadas à produção agrícola com relativa integração à agroindústria são também expressivas, bem como às atividades relacionadas à pecuária, com ampla primazia da pecuária de corte, secundada pela leiteira.

QUADRO -25 - PRODUTO INTERNO BRUTO - PIB – MUNICIPAL, 1996

MUNICÍPIOS	VALORES*	% PIB AII	% PIB ESTADUAL
Anápolis	916.265.742	64,8	5,8
Goianésia	114.741.000	8,1	0,7
Porangatu	83.111.808	5,9	0,5
Uruaçu	63.611.012	4,5	0,4
Jaraguá	49.820.203	3,5	0,3
Mara Rosa	45.954.313	3,2	0,3
Petrolina de Goiás	20.89865	1,5	0,1
Santa Tereza de Goiás	15.851.654	1,1	0,1
Campinorte	12.504.174	0,9	0,1
Rianápolis	11.126.897	0,8	0,1
Rialma	28.518.824	2,0	0,2
Santa Isabel	10.348.954	0,7	0,1
Estrela do Norte	9.501.175	0,7	0,1
Ouro Verde de Goiás	9.407.143	0,7	0,1
Damolândia	8.853.306	0,6	0,1
São Luiz do Norte	8.772.000	0,6	0,1
Jesúpolis	5.742.762	0,4	0,0
Área de Influência	1.415.028.832	100	8,9
Goiás	15.893.743.040		100

* valores em US$ de 1998 - Fonte: IBGE e IPEA, 2000.

A pecuária de corte é a mais significativa para o conjunto da área de influência com um efetivo bovino de aproximadamente um milhão de cabeças (1997). Destacam-se os municípios de Porangatu, Jaraguá, Goianésia, Mara Rosa, Uruaçu, Anápolis e Petrolina de Goiás. A pecuária leiteira desenvolveu-se em Jaraguá, Anápolis, Goianésia e Uruaçu (ver quadro 26). A criação de aves (718 mil cabeças) é também importante e o sistema de produção é o da "integração" com a agroindústria.

Laticínios de abrangência nacional (como a Nestlé) e regionais mantêm filiais em Jaraguá, Campinorte, Damolândia, Petrolina, Anápolis, Uruaçu, Goianésia, Mara Rosa, Rianápolis, Santa Isabel e Santa Teresa.

A agricultura comercial está disseminada na região. A presença de distritos agroindustriais implantados em Anápolis (DAIA), Goianésia (DAIAGO), Jaraguá, Porangatu (DIAP) e Uruaçu (DAUR) é indicativa desse fato. As atividades agrícolas são intensivas em tecnologia e apresentam rendimentos médios superiores aos alcançados no Brasil. Os produtos mais importantes (ver quadros 27 e 28) em termos de volume de produção são:

- Cana-de-açúcar: é plantada em todos os municípios, à exceção de Damolândia. Goianésia é o maior produtor da região e do Estado, abrigando duas destilarias e duas cooperativas de produção. Petrolina, Jesúpolis e Santa Rita do Novo Destino também apresentam produções expressivas.

- Milho: disseminado por toda a área com produção expressiva em Mara Rosa, Jaraguá, Anápolis, Petrolina de Goiás, Santa Isabel e Uruaçu.

- Arroz e mandioca: produtos cultivados em toda a região.

- Tomate: é um cultivo recente desenvolvido em Goianésia, Ouro Verde, Anápolis e Petrolina de Goiás.

Os proprietários são a grande maioria (mais de 95%) e os arrendatários e parceiros representam uma parcela pouco significativa na AII.

QUADRO -26 - PRINCIPAIS REBANHOS E PRODUTOS PECUÁRIOS POR MUNICÍPIOS

MUNICÍPIOS	BOVINOS	SUÍNOS	AVES*	OVOS (1.000 dz)	VACAS ORDENHADAS	LEITE (1.000 l)
Anápolis	70.000	11.900	175.000	1.164	10.800	16.500
Ouro Verde de Goiás	18.500	2.180	20.500	58	3.200	3.750
Petrolina de Goiás	61.000	5.600	60.000	125	12.500	8.784
Jesúpolis	12.150	1.350	9.200	21	1.800	2.100
Damolândia	10.425	1.200	25.893	60	1.808	1.771
Jaraguá	130.300	14.000	86.000	120	25.000	30.000
Rianápolis	15.000	1.400	10.000	32	2.200	2.816
Rialma	29.000	1.700	11.110	30	2.850	3.420
Goianésia	107.000	6.600	60.000	100	16.600	16.320
Santa Isabel	60.000	2.600	16.850	41	6.000	7.200
Sta Rita Novo Destino	45.000	3.800	23.000	45	4.500	3.240
São Luiz do Norte	60.000	2.730	14.500	50	4.800	5.500
Uruaçu	80.000	7.100	73.000	130	11.000	12.000
Campinorte	38.000	2.750	20.800	43	4.800	5.200
Mara Rosa	84.000	6.000	46.000	154	7.200	8.200
Estrela do Norte	17.000	1.370	7.600	29	1.900	1.676
Santa Tereza de Goiás	45.000	1.500	8.000	35	2.000	1.400
Porangatu	208.000	7.500	62.000	168	9.800	8.026
TOTAL	**1.090.375**	**81.280**	**729.453**	**2.405**	**128.758**	**137.903**

*Aves - Galinhas, Galos, Frangas, Frangos, Pintos

Fonte: SEPLAN/GO, Catálogo de Informações Sócio-Econômicas dos Municípios – 2000

QUADRO -27 - PRINCIPAIS PRODUTOS, ÁREA COLHIDA E RENDIMENTO – 1996

PRODUTOS	PRODUÇÃO (t)	ÁREA COLHIDA (ha)	RENDIMENTO AII (t/ha)	RENDIMENTO BRASIL (t/ha)
cana-de-açúcar	1.578.700	16.499	95,7	67,1
Milho (em grão)	79.010	30.310	2,6	2,4
Abacaxi	33.240	1.255	26,5	16,7
Melancia	31.875	1.225	26,0	nd
Mandioca	24.950	1.599	15,6	12,6
Tomate	20.100	415	48,4	37,3
Banana	17.465	1.849	9,4	1,1
Arroz (em casca)	12.774	10.205	1,3	2,5
Feijão (em grão)	2.698	3.040	0,9	0,5

Fonte: SEPLAN/GO, Catálogo de Informações Sócio-Econômicas dos Municípios – 2000

O setor industrial é expressivo em Anápolis que conta, inclusive, com um Distrito Agroindustrial – DAIA, implantado em área de 879,47 ha e dotado de infra-estrutura como energia elétrica, telecomunicações, esgoto e abastecimento de água. São prioridades do DAIA: o incentivo ao desenvolvimento do pólo farmaco-químico e o funcionamento do "Porto Seco".

Os incentivos concedidos para o pólo (Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás, Fundo Constitucional do Centro-Oeste – FCO) atraíram laboratórios como Teuto, Neo Química, Vitapan, Greenpharma, Novafarma, Halexlstar interessados, inclusive, na fabricação de medicamentos genéricos ou similares.

O "porto seco" é uma Estação Aduaneira de Desembaraço no Interior (EADI) destinada a receber, sob controle fiscal, mercadorias importadas ou exportadas, capaz de executar todos os serviços aduaneiros. O "porto", inaugurado em 1999, tem capacidade para 1,5 mil toneladas/dia e o maior movimento exportador é o de grãos. A importação é responsável por 80% da movimentação liderada por empresas como a Arisco, Cameco do Brasil e as indústrias farmacêuticas Teuto e Neoquímica.

Quanto à produção industrial destacam-se ainda os municípios de Jaraguá, Goianésia, Porangatu e Uruaçu, com estabelecimentos do ramo de transformação (vestuário, produtos alimentícios e bebidas) perfazendo um total de 1275 estabelecimentos.

Os serviços e o comércio desenvolveram-se nos principais núcleos urbanos como Anápolis, Jaraguá, Goianésia, Uruaçu e Porangatu. Anápolis, como pólo regional, concentra os serviços e o comércio com bancários e sedes de instituições públicas como INSS, Delegacia da Receita Federal, INMETRO, Tribunal da Justiça, do Trabalho, Base Aérea, Ministério da Defesa, Cartórios, etc.

QUADRO -28 PRINCIPAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS E ÁREA COLHIDA POR MUNICÍPIOS

PRODUTOS	BANANA		TOMATE		MILHO (EM GRÃO)		MANDIOCA		CANA-DE-AÇÚCAR		ARROZ (EM CASCA)		FEIJÃO (EM GRÃO)		ABACAXI	
MUNICÍPIOS PRODUÇÃO ÁREA COLHIDA	Área Colhida (ha)	Produção (tonelada)	Área Colhida (ha)	Produção (tonelada)	Área Colhida (ha)	Produção (tonelada)	Área Colhida (ha)	Produção (tonelada)	Área Colhida (ha)	Produção (tonelada)	Área Colhida (há)	Produção (tonelada)	Área Colhida (há)	Produção (tonelada)	Área Colhida (há)	Produção (tonelada)
Anápolis	800	9.600	200	8.000	2.000	6.000	200	3.000	20	600	350	530				
Ouro Verde	300	3.000	50	2.500	1.000	2.500	50	700	10	300	500	700	40	20		
Petrolina	150	1.200	30	1.200	3.000	7.200	180	2.160	250	21.250	575	1.060	300	45		
Jesúpolis	30	225	0	0	800	2.000	22	220	220	18.700	120	140	100	20		
Damolândia	0	0	0	0	650	1950	87	1600	19	1520	200	440	415	268		
Jaraguá	22	165	0	0	5.600	10.080	60	720			900	1.080	800	240	700	18.900
Rianápolis	0	0	0	0	600	1.500	30	450	10	300	400	600	130	189	10	320
Rialma	9	108	0	0	1.200	3.360	35	630	30	900	400	720	150	211		
Goianésia	13	100	120	7.200	2.000	7.000	55	550	12.600	1.260.000	800	970	350	840		
Santa Isabel	0	0	0	0	2.000	6.000	50	800	10	400	800	1.440	170	239	15	480
S. Rita Dest.	5	40	0	0	1.200	3.000	20	280	1.000	100.000	300	360	120	204		
São Luiz Norte	5	5	0	0	1.200	2.760	30	480	40	1.200	600	600	280	384	310	7.750
Uruaçu	100	350	0	0	1.800	6.480	70	1.120	115	4.600	500	620			30	660
Campinorte	60	210	0	0	600	1.560	15	240	30	1.200	500	600	110	121	20	540
Mara Rosa	150	600	0	0	4.010	13.650	60	960	80	2.800	1.200	1.560				
Estrela do Norte	35	315	0	0	350	630	80	1.440	40	800	300	300	15	11		
Santa Tereza	50	450	0	0	700	1.280	45	810	55	1.100	470	400	10	8		
Porangatu	15	135	0	0	1.200	1.980	400	7.200	50	1.000	1.000	700	40	32		
TOTAL	1.744	16.395	18.130	18.900	28.710	75.570	1.454	22.730	14.030	1.373.400	9.515	12.100	2.880	2.621	1.085	28.650

Fonte: SEPLAN/GO, Catálogo de Informações Sócio-Econômicas dos Municípios – 2000

8 - ESTRUTURA FUNDIÁRIA

8.1 - Aspectos Gerais

O processo de ocupação da área de influência tocantinense e goiana foi diferenciado. Essas diferenças refletem-se na estrutura produtiva e fundiária pela combinação de processos de modernização das atividades agropecuárias - e a conseqüente diminuição do tamanho médio das propriedades - com atividades tradicionais, como a pecuária extensiva, onde predominam as grandes propriedades. Como conseqüência dessa forma de apropriação do espaço, o conjunto da região experimentou um acelerado crescimento urbano e uma drástica redução da população rural, em especial em Goiás.

A estrutura fundiária na Área de Influência no Tocantins caracteriza-se por propriedades de tamanho médio bastante superior à média nacional e pela predominância de grandes propriedades (acima de mil hectares). Em 1998, o tamanho médio das propriedades agropecuárias atingiu 449 hectares, enquanto que a média nacional foi de 106,4 hectares. Na Área de Influência goiana são as pequenas e médias propriedades que prevalecem e o tamanho médio é mais próximo do nacional, atingindo 180,7 hectares.

8.2 - Estrutura Fundiária em Tocantins

A forte concentração fundiária da Área de Influência é, em grande medida, resultante do processo de expansão da fronteira agrícola na região. Por meio de incentivos fiscais e de vendas de terras públicas por licitação, o governo federal favoreceu, a partir da década de 1970, a incorporação e a expansão de unidades produtivas com extensas áreas de terras. Contribuiu para fortalecer esse tipo de ocupação fatores como: a grande extensão territorial e o relativo isolamento dos principais centros consumidores do país. Esse perfil fundiário é também um reflexo da estrutura produtiva, cujo esteio é a pecuária extensiva, praticada em grandes propriedades, convivendo com a agricultura de subsistência de baixo nível tecnológico e produtividade e o extrativismo vegetal. O desenvolvimento de uma agricultura comercial (no centro-sul e sudeste do Estado), com uso intensivo de técnicas modernas em área de cerrado, ainda não é significativo para alterar a presença predominante da grande propriedade ligada à pecuária. Por outro lado, a ocupação indiscriminada das terras resultou em um intenso desmatamento e formação de pastos naturais para a pecuária extensiva.

Nas áreas de cerrado, a incorporação intensiva de novas terras foi estimulada pela ampliação da rede viária, em especial a pavimentação da rodovia Belém-Brasília (BR-153), na década de 1970, e a construção de sistemas estaduais e municipais alimentadores desta via tronco, constituindo uma malha rodoviária em forma de “espinha de peixe”.

A distribuição das terras na AII[19] é fortemente concentrada, com o predomínio das grandes propriedades que ocupam cerca de 58,7% da área dos imóveis rurais. A disparidade entre o número de imóveis e a área ocupada pelas pequenas propriedades (menos de 100 hectares) em comparação às grandes (1.000 hectares e mais) é significativa. As pequenas propriedades representam 70,3% do número de imóveis e apenas 15,3% da área, enquanto que as grandes ocupam 58,7% da área e 7,4% dos imóveis. (Ver Gráfico 13 e Quadro 29)

A distribuição das terras em nível dos municípios configura cinco situações distintas:

- *predominância de grandes propriedades;*
- *predominância de grandes e médias propriedades;*
- *predominância de médias e grandes propriedades;*
- *predominância de médias e pequenas propriedades;*
- *predominância de pequenas e médias propriedades.*

O critério para eleger a dominância do tipo de propriedade de acordo com os extratos de tamanhos é utilizado quando um dos grupos atinge mais de 70% da área ocupada ou quando a soma de dois extratos alcança mais de 70% da mesma.

Predominância de grandes propriedades: Darcinópolis, Araguaína, Babaçulândia, Nova Olinda, Wanderlândia, Brasilândia, Presidente Kennedy, Tupiratins e Talismã, onde a média da soma das áreas das propriedades de mais de 1.000 hectares atinge 76,3%. Babaçulândia, por exemplo, apresenta a estrutura mais concentrada na AII, com 93,3% da área dos imóveis rurais ocupada por grandes propriedades. Em Brasilândia e Presidente Kennedy as grandes propriedades ocupam mais de 83%. Em Darcinópolis, Tupiratins, Talismã e Wanderlândia as grandes propriedades representam mais de 73% e, em Nova Olinda e Araguaína, mais de 60%.

Predominância de grandes propriedades secundadas pelas médias: Palmeiras do Tocantins, Barrolândia, Guaraí, Santa Rita do Tocantins, Brejinho de Nazaré, Cariri do Tocantins, Peixe, Sucupira, Filadélfia e Palmeirante onde a média da soma das áreas ocupadas pelos imóveis de 1.000 hectares e mais atinge 46,4% e as médias propriedades alcançam 32,6%. Esses municípios, embora com predominância da grande propriedade, já apresentam uma presença mais significativa das médias e pequenas.

Predominância de médias propriedades, secundadas pelas grandes onde as áreas dos imóveis de 1.000 e mais hectares atinge 28,5% e as médias propriedades alcançam 45,5%. As pequenas propriedades ocupam 26,0% da área dos imóveis rurais. As pequenas

[19]Quanto aos extratos de áreas, considera-se, de acordo com a realidade regional e por aproximação à classificação dos módulos fiscais do INCRA, três categorias: pequena propriedade (0 a 100 ha); média propriedade (100 a 1.000 ha); grande propriedade (1.000 ha e mais).

propriedades são expressivas nos municípios de Pugmil (41,5%), Miranorte (37,0%) e Miracema do Tocantins (25,2%).

Predominância de médias propriedades, secundadas pelas pequenas onde as médias propriedades alcançam 47,8% e as pequenas propriedades ocupam 36,6% da área dos imóveis rurais. Os municípios que se enquadram nessa categoria são: Sucupira, Paraíso do Tocantins, Rio dos Bois, Tupirama e Fátima.

Predominância de pequenas propriedades secundadas pelas médias propriedades, onde as pequenas propriedades ocupam 46,0% e as médias propriedades alcançam 39,0% e da área dos imóveis rurais. São representativos dessa situação: Lajeado, Nova Rosalândia, Fortaleza do Tabocão, Oliveira de Fátima e Aguiarnópolis. Esses dois últimos representam os extremos dessa categoria, ou seja, em Oliveira de Fátima não foi registrada a presença de grandes propriedades e em Aguiarnópolis os imóveis de mais de mil hectares atingem quase a metade das demais (33%).

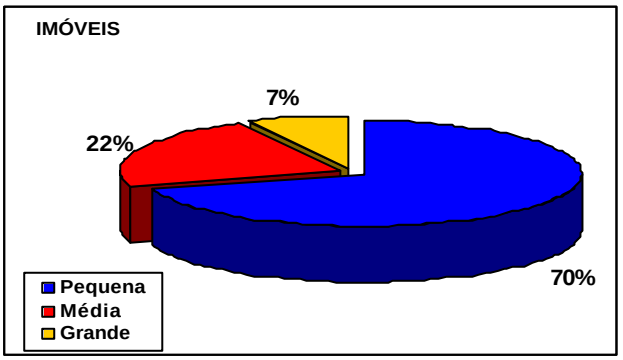
QUADRO -29 - DISTRIBUIÇÃO DOS IMÓVEIS RURAIS POR EXTRATOS DE ÁREA, 1996

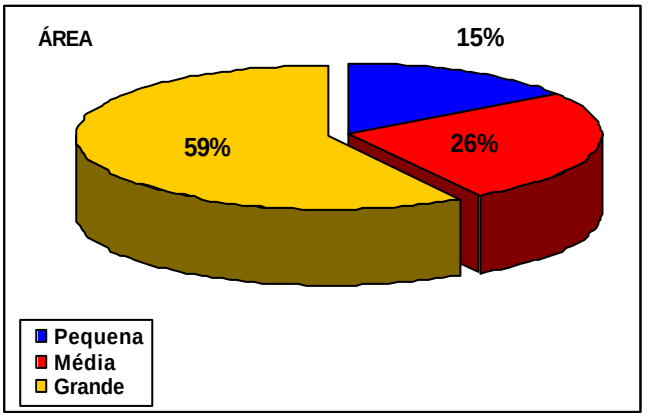
MUNICÍPIOS	ÁREA (HA)	ÁREA (%)		
		PEQUENA	MÉDIA	GRANDE
GRANDES				
Darcinópolis	91.412,90	7,0%	20,0%	73,0%
Araguaína	618.811,60	10,6%	24,8%	64,6%
Babaçulândia	1.633.485,60	2,9%	3,8%	93,3%
Nova Olinda	146.692,20	16,4%	20,8%	62,7%
Wanderlândia	256.290,00	10,9%	15,6%	73,6%
Brasilândia do Tocantins	116.682,10	6,0%	7,5%	86,5%
Presidente Kennedy	333.221,50	5,5%	11,2%	83,4%
Tupiratins	77.595,90	5,3%	18,1%	76,6%
Talismã	195.080,30	5,6%	21,4%	73,0%
GRANDES E MÉDIAS				
Palmeiras do Tocantins	40.592,30	25,0%	24,4%	50,6%
Barrolândia	126.865,80	23,0%	26,8%	50,2%
Guaraí	217.934,60	25,2%	23,4%	51,4%
Santa Rita do Tocantins	166.860,60	11,0%	37,5%	51,5%
Brejinho de Nazaré	191.784,00	18,8%	37,8%	43,4%
Cariri do Tocantins	65.526,20	23,5%	41,8%	34,7%
Peixe	511.571,60	18,3%	35,3%	46,4%
Sucupira	126.547,10	13,5%	41,4%	45,1%
Filadélfia	318.989,80	23,5%	26,7%	49,8%
Palmeirante	167.294,40	19,0%	24,0%	57,0%
MÉDIAS E GRANDES				
Miracema do Tocantins	222.470,90	25,2%	47,8%	27,1%
Miranorte	88.568,30	36,8%	39,5%	23,7%
Pugmil	33.339,40	41,5%	29,6%	28,9%
Aliança do Tocantins	96.530,40	22,8%	54,2%	23,0%
Alvorada	119.213,20	18,8%	47,7%	33,5%

MUNICÍPIOS	ÁREA (HA)	ÁREA (%)		
		PEQUENA	MÉDIA	GRANDE
Crixás do Tocantins	97.571,50	16,4%	57,3%	26,2%
Figueirópolis	199.558,50	17,9%	53,0%	29,1%
Palmas	226.667,00	32,0%	38,2%	29,7%
Porto Nacional	332.688,50	21,7%	42,4%	35,9%
Colinas do Tocantins	74.996,00	6,0%	55,6%	38,1%
MÉDIAS E PEQUENAS				
Gurupi	192.592,70	35,7%	46,4%	18,0%
Paraíso do Tocantins	121.717,00	38,1%	48,0%	13,9%
Fátima	46.517,50	36,1%	49,3%	14,7%
Tupirama	64.096,70	35,4%	41,2%	23,3%
Rio dos Bois	51.810,50	28,3%	46,8%	25,7%
PEQUENAS E MÉDIAS				
Lajeado	22.984,60	48,4%	46,1%	5,5%
Nova Rosalândia	28.456,20	43,3%	36,8%	19,9%
Fortaleza do Tabocão	17.271,40	45,0%	42,5%	12,5%
Oliveira de Fátima	11.966,40	55,2%	44,8%	0,0%
Aguiarnópolis	16.057,20	39,8%	27,3%	32,9%

Fonte: INCRA, SNCR, 1997

GRÁFICO 13 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS IMÓVEIS RURAIS POR FAIXA DE TAMANHO





Fonte: Incra, Sistema Nacional Cadastro Rural, 1998.

As áreas desapropriadas destinadas aos assentamentos, de acordo com os dados do INCRA para 1998, correspondem à cerca de 217 mil hectares e a uma capacidade de assentamento de 9.900 famílias (ver quadro 30). Os municípios com maiores áreas de desapropriação são: Talismã, Araguaína, Porto Nacional e Peixe com, respectivamente, 25%, 20%, 17% e 13% do total das terras. Esses municípios apresentam, como já referido, predominância de grandes e de grandes e médias propriedades.

QUADRO -30 - DESAPROPRIAÇÃO DE TERRAS PARA ASSENTAMENTOS

MUNICÍPIO	ÁREA (HA)	% ÁREA DESAPROPRIADA*	FAMÍLIAS
Talismã	54.721,50	25,1	1.720,00
Araguaína	42.401,00	19,5	521,00
Porto Nacional	36.915,20	16,9	1.091,00
Peixe	28.676,90	13,2	69,00
Darcinópolis	14.346,60	6,6	309,00
Palmeiras do Tocantins	12.023,80	5,5	416,00
Cariri do Tocantins	5.018,00	2,3	174,00
Miracema do Tocantins	3.818,30	1,8	135,00
Aliança do Tocantins	2.769,00	1,3	55,00
Guaraí	2.456,90	1,1	81,00
Wanderlândia	2.037,10	0,9	4.669,00
Rio dos Bois	1.647,08	2,9	27,00
Nova Rosalândia	1.964,10	0,9	78,00
Filadélfia	1.361,40	0,6	54,00
Colinas do Tocantins	1.138,72	1,3	35,00
Figueirópolis	944,00	0,4	18,00
Total	**217.793,76**	**100,0**	**9.452,00**

* em relação à área cadastrada

Fonte: INCRA, Superintendência Nacional do Desenvolvimento Agrário, 1998

8.3 – Estrutura Fundiária em Goiás

O perfil fundiário da área de influência em Goiás reflete, em certa medida, o processo de ocupação do centro-oeste, intensificado a partir da década de 1970, quando o Estado brasileiro patrocinou uma série de políticas voltadas à ampliação do espaço agrário, com base na implantação de projetos agropecuários. Com o intuito de aumentar as exportações, o governo esforçou-se em apoiar a racionalização e modernização da agricultura, enfatizando, por um lado, a expansão das lavouras e, por outro, a produção animal oriunda da pecuária de corte, da suinocultura e da avicultura. Goiás oferecia um conjunto de condições propícias à aplicação das medidas preconizadas pelo Governo Federal, tendo como preocupação principal o aumento da produtividade do setor agrícola. As conquistas tecnológicas da época reforçaram esses objetivos, permitindo a exploração

produtiva do cerrado por meio de cultivos mecanizados, ampliando consideravelmente a extensão das áreas ocupadas com lavouras, principalmente àquelas voltadas à exportação.

Os efeitos dessa política proporcionaram, quanto ao uso do solo, um rompimento com a forma tradicional de ocupação, antes definido basicamente pelas características naturais da região. A aplicação de incentivos e programas de desenvolvimento agropecuários previa a alocação de recursos em áreas selecionadas, causando, portanto, uma diferenciação do arranjo espacial da atividade agropecuária. Por outro lado, a própria organização urbano-regional tornou-se mais hierarquizada, dando origem a centros urbanos de maior expressão, voltados ao atendimento de serviços e comércio, fatores necessários às transformações que se produziam na área rural.

A distribuição das terras[20] apresenta-se de forma menos concentrada do que no conjunto da Área de Influência, devido à crescente importância das médias propriedades (100 a 1.000 hectares) que ocupam 42,3% da área de imóveis rurais, suplantando a área ocupada pelas grandes propriedades (31,7%). As médias propriedades, representando 18,5% do número de imóveis rurais, predominam nos municípios de Rianápolis, Uruaçu, Campinorte, Goianésia, Santa Isabel e Mara Rosa, associando-se à diversificação da estrutura produtiva, à presença da agricultura comercial e da integração à agroindústria. Na microrregião de Anápolis (Anápolis, Ouro Verde, Petrolina e Jaraguá) e em Estrela do Norte as pequenas propriedades são mais significativas. As grandes propriedades predominam em São Luiz do Norte, Santa Tereza e Porangatu.

Persiste, porém, uma grande disparidade entre o número de imóveis e a área ocupada pelas pequenas propriedades (menos de 100 hectares) em comparação às grandes (1.000 hectares e mais). As pequenas propriedades represem 78,8% do número de imóveis e apenas 26,0% da área, enquanto as grandes ocupam 31,7% da área e 2,8% dos imóveis (Ver Gráfico 14 e quadro 31).

A distribuição das terras em nível dos municípios configura quatro situações distintas:

- *predominância de pequenas e médias propriedades;*
- *predominância de médias e pequenas propriedades;*
- *predominância de médias e grandes propriedades;*
- *predominância de grandes e médias propriedades.*

O critério para eleger a dominância do tipo de propriedade de acordo com os extratos de tamanhos é utilizado quando um dos grupos atinge mais de 60% da área ocupada ou quando a soma de dois extratos alcança mais de 60% da mesma.

[20]Quanto aos extratos de áreas, considera-se, de acordo com a realidade regional e por aproximação à classificação dos módulos fiscais do INCRA, três categorias: pequena propriedade (0 a 100 ha); média propriedade (100 a 1.000 ha); grande propriedade (1.000 ha e mais);

Predominância de pequenas e médias propriedades: Anápolis, Ouro Verde de Goiás, Petrolina de Goiás, Damolândia, Jaraguá e Estrela do Norte, onde a média da soma das áreas das propriedades de até 100 atinge 54,4% e as de 100 a 200 hectares representam 38,0%. Ouro Verde, Petrolina e Damolândia não contam com propriedades de mais de mil hectares.

Predominância de médias propriedades secundadas pelas pequenas: Rianápolis, Uruaçu e Campinorte onde a média da soma das áreas ocupadas pelos imóveis de 100 a 200 hectares atinge 38,3% e os de até 100 representam 25,5%. Rianápolis não apresenta propriedades com mais de mil hectares.

Predominância de médias propriedades, secundadas pelas grandes onde as médias da soma das áreas dos imóveis de 100 a 200 hectares ocupam 42,0% e as de mais de mil hectares atinge 33,7%. As pequenas propriedades ocupam 24,3% da área dos imóveis rurais. Os municípios representativos são Goianésia, Santa Isabel e Mara Rosa.

Predominância de grandes propriedades, secundadas pelas médias onde as médias da soma das áreas dos imóveis de mais de mil hectares alcançam 52,1% e as médias propriedades ocupam 36,6% da área dos imóveis rurais. Enquadram-se nessa categoria São Luiz do Norte, Santa Tereza de Goiás Rialma e Porangatu.

QUADRO -31- DISTRIBUIÇÃO DOS IMÓVEIS RURAIS POR EXTRATOS DE ÁREA, 1996

MUNICÍPIOS	ÁREA TOTAL (HA) E DISTRIBUIÇÃO %			
	TOTAL (HA)	PEQUENA	MÉDIA	GRANDE
PEQUENAS E MÉDIAS				
Anápolis	70.149,00	59,0%	33,1%	7,9%
Ouro Verde de Goiás	15.126,30	60,9%	39,1%	0,0%
Petrolina de Goiás	37.839,10	63,4%	36,6%	0,0%
Damolândia	8.239,60	57,9%	42,1%	0,0%
Jaraguá	138.275,40	43,0%	41,2%	15,7%
Estrela do Norte	13.871,00	42,4%	35,7%	21,9%
MÉDIAS E PEQUENAS				
Rianápolis	10.213,60	41,3%	58,7%	0,0%
Uruaçu	151.374,10	26,9%	49,7%	23,4%
Campinorte	38.313,70	35,3%	41,6%	23,1%
MÉDIAS E GRANDES				
Goianésia	117.529,50	27,5%	37,8%	34,7%
Santa Isabel	50.536,00	22,3%	42,3%	35,4%
Mara Rosa	305.578,60	23,2%	45,8%	31,1%
GRANDES E MÉDIAS				
São Luis do Norte	48.116,40	12,9%	40,4%	46,7%
Santa Tereza de Goiás	55.659,70	10,3%	26,7%	63,1%
Rialma	18.166,00	14,2%	41,3%	44,6%
Porangatu	416.360,70	10,7%	42,8%	46,5%

Fonte: INCRA, Sistema Nacional de Cadastramento Rural - SNCR, 1997

As áreas desapropriadas destinadas aos assentamentos, de acordo com os dados do INCRA para 1998, correspondem à cerca de 36 mil hectares e a uma capacidade de assentamento de 774 famílias (ver quadro 32). Os municípios com maiores áreas de desapropriação em relação à área cadastrada pelo INCRA são Campinorte e Goianésia.

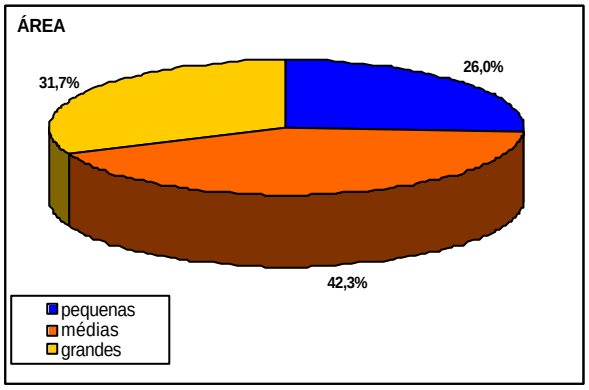
QUADRO -32 - DESAPROPRIAÇÃO DE TERRAS PARA ASSENTAMENTOS

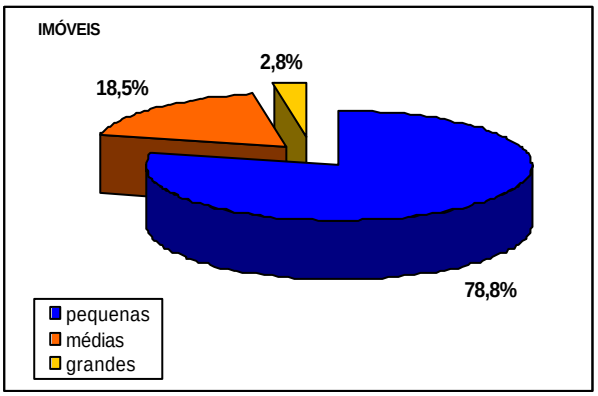
MUNICÍPIOS	ÁREA (HA)	% ÁREA DESAPROPRIADA*	FAMÍLIAS
Campinorte	3.921,60	7,5	55
Goianésia	744,87	4,0	138
Mara Rosa	2.623,84	0,7	58
Porangatu	12.872,93	2,6	256
Santa Isabel	1.508,52	2,6	74
Santa Rita do Novo Destino	6.459,05	0,0	127
São Luiz do Norte	76.138,05	1,3	22
Uruaçu	2.618,24	1,3	44
TOTAL	36.110,43	7,0	774

* em relação à área cadastrada.

Fonte: INCRA, Superintendência Nacional do Desenvolvimento Agrário, 1998

GRÁFICO 14 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS IMÓVEIS RURAIS POR FAIXA DE TAMANHO





Fonte: INCRA, Sistema Nacional de Cadastro Rural, 1998

9 - FINANÇAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

9.1 – Aspectos Gerais

A descentralização política e fiscal ocorrida no país após a constituição de 1988 representou para as finanças públicas municipais o aumento relativo dos recursos financeiros postos à disposição dos Estados e Municípios frente aos da União. Nesse sentido os municípios passaram a angariar mais receitas, em termos absolutos, especialmente os de menor população.

Os municípios, no entanto, têm baixa capacidade de geração de recursos próprios (por tributação) e a fonte principal das receitas são as transferências federais e estaduais, sendo a cota parte do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) a mais importante.

Para essa análise, dada a estreita relação entre a capacidade de arrecadação e o perfil demográfico, os municípios foram classificados em: pequenos (até 20.000 habitantes); médios (20.000 a 100.000 habitantes); grandes (mais de 100.000 habitantes).

9.2 – Tocantins

As receitas realizadas pelos municípios na AII representam 58,2% do total do Estado e as despesas 63,3%. Os municípios grandes são responsáveis por 60% da receita e por 55% da despesa realizada, seguidos dos médios e pequenos contribuindo com, respectivamente, 24,2% e 19,0% das receitas e 22,6% e 22% das despesas realizadas (ver quadro 33).

As despesas realizadas pelos municípios apresentam um perfil diferenciado (ver gráfico 15). Os pequenos municípios gastam mais recursos em saúde, transporte e educação, somando cerca de 70% do montante dos gastos. Os municípios médios empenham 77% dos recursos para as atividades de transporte, habitação, saúde e legislativo. As atividades legislativas representam 12,2% das despesas, quase igual ao que é destinado à saúde (12,6%). Os municípios grandes gastam 70% em educação, planejamento e transporte. Os gastos com a Câmara Municipal não ultrapassam 5%.

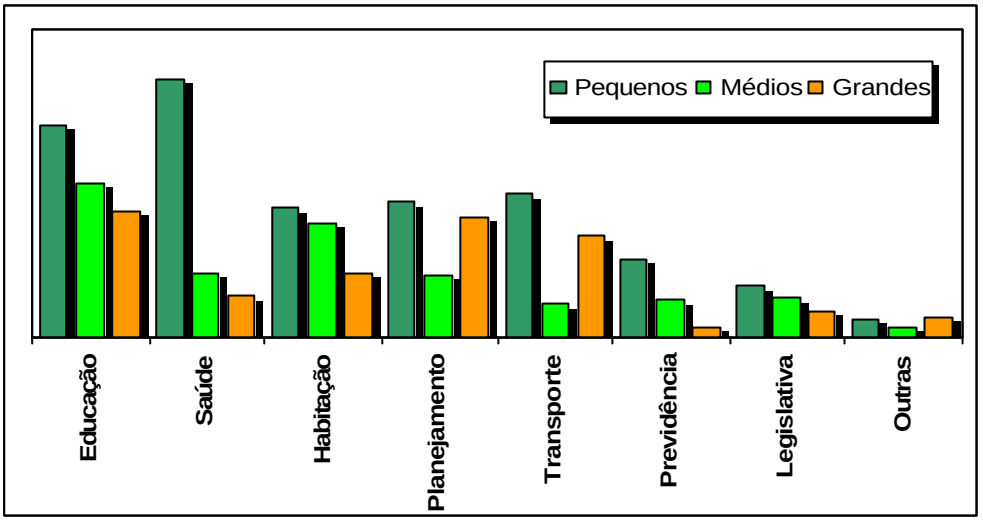
Os municípios, sem exceção, apresentam déficit orçamentário e baixa capacidade de geração de recursos próprios a exemplo daqueles gerados por tributação. As receitas correntes por tributação são inexpressivas nos pequenos municípios e não atingem 10% nos grandes e médios. A principal fonte das receitas são as transferências federais e estaduais que representam de 90 a 100% dos recursos sendo a quota parte do FPM a mais importante. O que significa dizer que para custear as suas despesas os municípios médios, grandes e, especialmente os pequenos, dependem fortemente das transferências de impostos, em particular dos impostos federais repassados por meio do Fundo de Participação dos Municípios (ver quadro 34).

QUADRO -33 - RECEITAS E DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS REALIZADAS, 1996

MUNICÍPIOS		RECEITAS (EM MIL REAIS)			DESPESAS (EM MIL REAIS)		
		CORRENTES	CAPITAL	REALIZADAS	CORRENTES	CAPITAL	REALIZADAS
Pequenos	Darcinópolis	836,00	71	907	479	261	740
	Palmeiras	735,00	17	751	704	240	944
	Babaçulândia	1.292,00	0	1.292	1.085	261	1.346
	Filadélfia	1.480,00	97	1.577	1.591	212	1.803
	Nova Olinda	1.177,00	46	1.222	1.224	18	1.242
	Barrolândia	903,00	65	968	958	96	1.054
	Miranorte	1.592,00	156	1.748	1.533	387	1.920
	Pres.Kennedy	1.598,00	90	1.688	1.400	406	1.806
	Tupiratins	861,00	0	861	768	103	871
	Fortal.Tabocão	685,00	86	772	653	187	840
	Brasilândia	826,00	0	826	758	71	829
	Fátima	1.098,00	0	1.098	821	285	1.106
	Nova Rosalândia	816,00	107	922	686	350	1.036
	Aliança	1.429,00	323	1.752	1.454	464	1.918
	Alvorada	1.636,00	0	1.636	1.732	155	1.887
	Brejinho Nazaré	1.040,00	149	1.189	1.063	222	1.285
	Figueirópolis	1.338,00	113	1.451	1.272	293	1.565
	Peixe	2.460,00	170	2.629	2.635	9.018	11.653
	Lajeado	698,00	17	715	705	46	751
	Sucupira	761,00	118	880	742	238	980
	Palmeirante	704,00	0	704	737	1	738
	Rio dos Bois	708,00	0	708	793	8	801
	Cariri Tocantins	823,00	4	827	795	12	807
	Sub-total	25.496,00	1.629	27.123	24.588	13.334	37.922
Médios	Paraíso	6.159,00	765	6.923	6.653	1.194	7.847
	Porto Nacional	5.893,00	0	5.893	4.481	1.949	6.430
	Guaraí	2.703,00	228	2.931	2.478	654	3.132
	Miracema	2.327,00	350	2.677	2.108	481	2.589
	Colinas	3.705,00	2.640	6.345	3.460	3.764	7.224
	Gurupi	10.214,00	787	11.001	11.104	2.210	13.314
	Sub-total	31.001,00	4.770	35.770	30.284	10.252	40.536
Grandes	Palmas	50.002,00	18.202	68.204	40.444	40.472	80.916
	Araguaína	13.011,00	2.793	15.804	11.275	7511	18.786
	Sub-total	63.013,00	20.995	84.008	51.719	47.983	99.702
Total AII		120.599,00	27.407	148.003	107.537	71.726	179.263
Tocantins		209.680,00	35.433	254.114	190.096	93.295	283.391

Fonte: Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional, Registros Administrativos 1996 – 1998/IBGE – BIM, 2000

GRÁFICO 15 - DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS REALIZADAS POR FUNÇÃO, 1996



Fonte: Ministério da Fazenda, STN Registros Administrativos 1996 – 1998/IBGE – BIM, 2000

QUADRO -34 - RECEITAS MUNICIPAIS REALIZADAS POR ORIGEM (TRANSFERÊNCIAS E TRIBUTÁRIAS), 1996

MUNICÍPIOS		RECEITAS				
		Realizadas A	Transferências B	Tributárias C	% C/A	% B/A
PEQUENOS	Darcinópolis	907	823	9	1, 6	90,7
	Palmeiras do Tocantins	751	734	0	0,1	97,7
	Babaçulândia	1.292	1.262	25	1,9	97,7
	Filadélfia	1.577	1.472	6	0,4	93,3
	Nova Olinda	1.222	1.164	12	1,0	95,3
	Barrolândia	968	856	11	1,1	88,4
	Miranorte	1.748	1.487	44	2,5	85,1
	Presidente Kennedy	1.688	1.546	29	1,7	91,6
	Tupiratins	861	827	10	1,2	96,1
	Fortaleza do Tabocão	772	677	4	0,5	87,7
	Brasilândia Tocantins	826	794	1	0,1	96,1
	Fátima	1.098	1.049	15	1,4	95,5
	Nova Rosalândia	922	793	7	0,8	86,0
	Aliança do Tocantins	1.752	1.322	89	5,1	75,5
	Alvorada	1.636	1.536	98	6,0	93,9
	Brejinho de Nazaré	1.189	995	8	0,7	83,7
	Figueirópolis	1.451	1.239	55	3,8	85,4
	Peixe	2.629	2.261	158	6,0	86,0
	Palmeirante	704	704	0	0,0	100,0
	Rio dos Bois	708	696	2	0,3	98,3
	Lajeado	715	678	16	2,2	94,8
	Sucupira	880	750	5	0,6	85,2
	Cariri do Tocantins	827	789	20	2,4	95,4
MÉDIOS	Paraíso do Tocantins	6.923	5.371	559	8,1	77,6
	Porto Nacional	5.893	5.404	448	7,6	91,7
	Colinas do Tocantins	6.345	3.370	266	4,2	53,1
	Guaraí	2.931	2.325	314	10,7	79,3
	Miracema do Tocantins	2.677	1.951	112	4,2	72,9
	Gurupi	11.001	8.482	1.183	10,8	77,1

MUNICÍPIOS		RECEITAS				
		Realizadas A	Transferências B	Tributárias C	% C/A	% B/A
GRANDES	Palmas	68.204	42.083	6.713	9,8	61,7
	Araguaína	15.804	10.973	1.931	12,2	69,4

Fonte: Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional, Registros Administrativos 1996 – 1998/IBGE – BIM, 2000

9.3 - Goiás

As receitas realizadas pelos municípios da AII representam apenas 6% do total do Estado e as despesas em torno de 5%. Anápolis é responsável por 53% das receitas e despesas da AII e os municípios médios como Porangatu, Uruaçu, Jaraguá e Goianésia contribuem com cerca de 27% das receitas e das despesas. Os pequenos municípios participam com 20% da receita e despesas geradas (ver quadro 35).

QUADRO -35 - RECEITAS E DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS REALIZADAS, 1996

MUNICÍPIOS	RECEITAS (EM MIL REAIS)			DESPESAS (EM MIL REAIS)		
	CORRENTES	CAPITAL	TOTAL	CORRENTES	CAPITAL	TOTAL
PEQUENOS						
Ouro Verde	1.490,07	151,45	1.641,52	1.289,52	229,44	1.518,97
Petrolina	2.440,00	798,61	3.238,61	2.358,08	947,56	3.305,64
Damolândia	1.429,65	12	1.441,65	1.405,09	187,48	1.593,57
Jesúpolis	1.524,31	0	1.524,31	1.097,07	204,19	1.301,26
Rianápolis	1.513,26	0	1.513,26	1.340,94	116,19	1.457,12
Rialma	2.275,21	0	2.275,21	1.621,10	448,14	2.069,24
Santa Isabel	1.422,98	224,56	1.647,53	1.430,93	319,37	1.750,31
Santa Rita	1.719,06	20	1.739,06	1.216,33	297,98	1.514,31
S. Luiz Norte	1.543,59	199,59	1.743,18	1.706,57	122,78	1.829,35
Campinorte	2.401,30	194,25	2.595,55	1.810,43	498,75	2.309,18
Mara Rosa	3.391,84	2.872,39	6.264,23	3.611,80	3.790,72	7.402,52
Estrela	1.794,51	0,01	1.794,52	1.654,98	338,04	1.993,01
S. Tereza	1.695,17	150	1.845,17	1.781,35	281,21	2.062,55
MÉDIOS						
Goianésia	12.695,26	161,97	12.857,23	11.773,80	185,69	11.959,49
Jaraguá	7.004,35	25,7	7.030,05	5.666,13	1.651,29	7.317,42
Uruaçu	5.153,00	379	5.533,00	4.684,00	905	5.590,00
Porangatu	9.699,24	899,58	10.598,82	9.363,97	1.592,66	10.956,64
GRANDES						
Anápolis	62.999,93	8.260,40	71.260,32	65.150,68	6.498,83	71.649,50
TOTAL	122.192,73	14.349,51	136.543,22	118.962,77	18.615,32	137.579,09

Fonte: Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional, Registros Administrativos 1996 – 1998/IBGE – BIM, 2000

Os municípios, em sua grande maioria, apresentam déficit orçamentário, exceção para Ouro Verde, Jesúpolis, Rianápolis, Rialma, Santa Rita, Campinorte e Goianésia. e baixa capacidade de geração de recursos próprios a exemplo daqueles gerados por tributação. As receitas correntes por tributação são inexpressivas nos pequenos municípios e não atingem 10% nos médios, à exceção de Uruaçu (17%). Em Anápolis as receitas de tributação correspondem a 21%.

A principal fonte das receitas são as transferências federais e estaduais que representam de 90 a 100% dos recursos sendo a quota parte do FPM a mais importante. O que significa dizer que para custear as suas despesas os municípios médios, grandes e, especialmente os pequenos, dependem fortemente das transferências de impostos, em particular dos impostos federais repassados por meio do Fundo de Participação dos Municípios (ver quadro 36).

QUADRO -36 - RECEITAS MUNICIPAIS REALIZADAS POR ORIGEM (TRANSFERÊNCIAS E TRIBUTÁRIAS), 1996

MUNICÍPIOS	RECEITAS				
	REALIZADAS A	TRANSFERÊNCIAS B	TRIBUTÁRIAS C	% B/A	% C/A
PEQUENOS					
Ouro Verde de Goiás	1.085,00	1.074,00	7,00	99,0	0,7
Petrolina de Goiás	1818,00	1 714,00	78,00	94,3	4,6
Damolândia	1209,00	1 128,00	61,00	93,3	5,4
Jesúpolis	1098,00	1 011,00	14,00	92,1	1,4
Rianápolis	1 190,00	1 150,00	14,00	96,6	1,2
Santa Isabel	1 240,00	1 184,00	25,00	95,5	2,1
Rialma	2.275,00	2.115,00	108,00	93,0	4,7
Santa Rita Novo Destino	nd	nd	nd	nd	nd
São Luiz do Norte	1 509,00	1 406,00	30,00	93,2	2,1
Campinorte	1 814,00	1 539,00	56,00	84,8	3,6
Mara Rosa	3 108,00	2 635,00	76,00	84,8	2,9
Estrela do Norte	1 253,00	1 243,00	5,00	99,2	0,4
Santa Tereza de Goiás	1 307,00	1 221,00	20,00	93,4	1,6
MÉDIOS					
Goianésia	8 775,00	7 496,00	694,00	85,4	9,3
Jaraguá	4 873,00	4 488,00	245,00	92,1	5,5
Uruaçu	5 533,00	4 104,00	715,00	74,2	17,4
Porangatu	6 953,00	5 394,00	389,00	77,6	7,2
GRANDES					
Anápolis	51371,00	33699,00	7060,00	65,6	21,0

Fonte: Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional, Registros Administrativos 1996 – 1998/IBGE – BIM, 2000

A análise das despesas por função indica que o principal item, para todos os municípios, é a educação. A ordem de gastos varia de acordo com o tamanho sendo que para os pequenos municípios o segundo item é o planejamento, seguido pelo transporte, habitação e saúde. Os médios municípios gastam em habitação, planejamento, saúde e transportes. Anápolis apresenta como segundo item de despesas a saúde, seguido do planejamento, habitação e transporte (ver quadro 37).

QUADRO -37 - DESPESAS REALIZADAS POR FUNÇÃO, 1996

MUNICÍPIOS	DESPESAS REALIZADAS POR FUNÇÃO (%)										
	TOTAL	SAÚDE	EDUCAÇÃO	ASSI/PREVI-DÊNCIA	TRANSPORTE	HABITAÇÃO	JUDICIÁRIA	LEGISLATIVO	PLANEJA MENTO	INDÚSTRIA/ COMÉRCIO	AGRICULTU-RA
PEQUENOS											
Ouro Verde Goiás	1212,00	4,0	32,0	10,9	21,7	7,4	0,0	5,9	16,2	0,0	2,0
Petrolina de Goiás	2070,00	3,1	16,6	4,6	32,8	8,1	0,3	7,9	25,7	0,0	1,0
Damolândia	1284,00	21,9	26,5	6,7	10,8	8,0	0,0	3,6	19,9	0,0	2,6
Jesúpolis	1165,00	8,6	18,3	7,8	0,0	40,9	0,0	3,9	20,5	0,0	0,0
Rianápolis	1249,00	3,5	20,7	10,9	23,5	17,9	0,5	5,8	16,5	0,0	0,7
Rialma	2069,00	3,0	32,2	12,2	9,5	15,3	0,0	4,1	23,2	0,0	0,8
Santa Isabel	1250,00	6,4	19,9	7,0	27,3	11,8	0,0	7,1	19,7	0,0	0,9
Santa Rita	0,00	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
São Luiz do Norte	1622,00	20,0	21,3	2,6	13,9	8,9	6,0	4,4	21,9	0,0	0,9
Campinorte	1880,00	19,8	28,4	10,9	18,2	8,1	0,1	4,9	9,6	0,0	0,1
Mara Rosa	3154,00	12,3	30,6	5,7	9,5	18,7	0,6	4,3	16,2	1,2	0,7
Estrela do Norte	1383,00	23,3	20,7	9,3	7,6	13,9	0,5	5,1	18,8	0,0	0,9
Santa Tereza Goiás	1326,00	10,7	34,0	7,5	15,8	7,0	0,3	5,1	18,8	0,0	0,8
SUB-TOTAL	17595,00	12,3	24,9	7,3	16,5	13,5	0,8	5,3	18,4	1,8	3,7
MÉDIOS											
Goianésia	8301,00	11,5	29,8	9,5	6,0	21,6	0,4	3,3	15,9	0,8	1,1
Jaraguá	5081,00	0,0	23,2	3,8	13,2	28,9	0,3	5,0	23,7	1,5	0,5
Uruaçu	5580,00	11,5	24,4	6,1	9,5	16,2	0,3	5,5	20,5	1,0	5,1
Porangatu	8486,00	18,7	19,5	10,1	8,2	16,3	1,1	3,2	19,0	1,6	2,4
SUB-TOTAL	27.448,00	11,6	24,3	7,9	8,7	20,2	0,6	4,1	19,2	1,2	2,2
GRANDES											
Anápolis	75.406,00	29,6	16,5	9,4	13,3	10,0	0,3	5,3	14,7	0,5	0,3
SUB-TOTAL	75.406,00	27,4	28,7	11,6	17,1	19,4	0,7	6,7	23,3	0,9	1,5
TOTAL	120.449,00	27,4	28,7	11,6	17,1	19,4	0,7	6,7	23,3	0,9	1,5

Fonte: Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional, Registros Administrativos 1996 – 1998/IBGE – BIM, 2000

10 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA E ANÁLISE DAS INTERFERÊNCIAS

10.1 - Aspectos Gerais

A Área Diretamente Afetada (ADA) compreende a faixa de domínio onde as obras previstas serão executadas. Os terrenos são de propriedade de particulares e passíveis de desapropriação de acordo com os Decretos de Utilidade Pública - DUP [21] - que declaram de utilidade pública para fins de desapropriação ou instituição de servidão de passagem a faixa necessária à implantação, segurança e manutenção da Ferrovia. Com esse instrumento a VALEC fica, então, autorizada a promover as desapropriações ou instituição de servidão de passagem com a utilização de recursos próprios, em caráter de urgência, de acordo com os termos legais.

Dos 58 municípios (ou parte) que integram a Área de Influência Indireta, apenas os municípios de Aguiarnópolis (TO) e Anápolis (GO) terão suas áreas urbanas e rurais atravessadas pela ferrovia. Nos demais o traçado seguirá pela área rural, evitando as sedes municipais.

De Aguiarnópolis a Guaraí, em Tocantins, a paisagem é dominada por pastos naturais e pelas atividades ligadas à pecuária extensiva. Esta forma produtiva, a pecuária praticada em moldes tradicionais e em grandes propriedades, ocupa um número reduzido de pessoas e não enseja a formação de núcleos rurais. Os empregados (vaqueiros) vivem na propriedade e, eventualmente, desenvolvem algum plantio de subsistência.

De Guaraí a Talismã já é possível encontrar uma combinação de processos de modernização (plantios de soja, frutas) das atividades agrícolas com atividades tradicionais, como a pecuária extensiva. Ainda assim, as pastagens naturais são dominantes.

Em Goiás, de Porangatu a Uruaçu, predominam as pastagens para a criação de gado de corte. De Goianésia até Anápolis a agricultura comercial está disseminada com relativa integração à agroindústria bem como a pecuária leiteira. O tamanho médio das propriedades é de 180,7 hectares (média do conjunto da AII) e predominam as médias e pequenas propriedades.

Durante o período de construção da Ferrovia a economia local experimentará uma dinamização temporária, beneficiando alguns segmentos da população. Esses efeitos dizem respeito ao aluguel de imóveis para abrigar escritórios de empreiteiras e para o alojamento de técnicos, o abastecimento de combustível nos postos locais, o fornecimento de alimentação para os empregados e a contratação de mão de obra local (oferta de aproximadamente 150 postos de trabalho por segmento a ser construído).

[21] Decreto de 12/2/2001, para Anápolis-Petrolina de Goiás, Decreto de 16/10/1996, para Aguiarnópolis-Colinas do Tocantins.

As alterações serão, contudo, pontuais e sem maiores repercussões para o funcionamento econômico da área de influência indireta e da área diretamente afetada em função da:

- diminuta escala dos impactos,
- da não atração/dispersão de mão-de-obra (os postos de serviço serão preenchidos com trabalhadores locais, integrando a estratégia dos empreiteiros para a redução de custos, tornando desnecessário, sempre que possível, a estruturação de acampamentos e outras despesas correlatas)
- da terceirização dos serviços em nível local (fornecimento de refeições, abastecimento, pequenos serviços de manutenção).

Pelas mesmas razões expostas também não se configura uma situação de atração de mão-de-obra ou alterações significativas da economia local que justifiquem uma pressão adicional sobre os serviços públicos.

Não foi observada a presença de comunidades históricas culturais, como os Remanescentes de Quilombos, na ADA.

O traçado da Ferrovia, ao evitar os núcleos urbanos, não provocará interferências com as tradicionais atividades de turismo e lazer que ocorrem nas cidades ribeirinhas, em especial no Tocantins (Babaçulândia, Filadélfia, Tupiratins, Miracema, Porto Nacional), no período de estiagem, onde as praias e ilhas são amplamente utilizadas pela população, gerando empregos e serviços em nível local.

As principais interferências previstas ocorrerão em:

- Travessias urbanas (Aguiarnópolis - TO e Anápolis-GO).
- Travessias em áreas rurais, afetando benfeitorias e áreas de plantio e/ou pastagens.
- Patrimônio arqueológico (em áreas rurais e urbanas).

É importante destacar que o trecho entre Aguiarnópolis - Darcinópolis, no Tocantins, encontra-se implantado e o segmento entre Anápolis-Petrolina de Goiás em implantação.

10.2 - Travessias Urbanas

Aguiarnópolis (TO)

A cidade de Aguiarnópolis, antigo povoado de Estreito de Goiás e, posteriormente, Estreito do Tocantins, foi, na década de 1970, sede de serrarias que compravam e beneficiavam a madeira extraída da região. O relativo esgotamento da exploração madeireira determinou o fechamento das serrarias, na década de 1980, e a estagnação do povoado.

A ocupação mais antiga está localizada próxima às margens do rio Tocantins, principalmente à esquerda da rodovia (no sentido Brasília) onde, no período de estiagem, são construídos abrigos de palha para a venda de alimentos e bebidas para a população que acorre às praias. O centro político administrativo do Município localiza-se em um sítio mais elevado, à direita da rodovia Belém-Brasília (sentido Brasília) e é de implantação recente. Conta com ruas planejadas, acessos, praça e área de esporte e lazer.

A ocupação do ambiente urbano é basicamente horizontal, com construções de padrão arquitetônico de mediano a pobre, envolvendo uma combinação de casas de alvenaria com outras de taipa, com cobertura ora de telhas, ora de palha. Não foram observados cuidados adicionais com reforços estruturais (pilares, vigamentos, cintas, etc.) nas construções existentes o que, de certa maneira, pode ser considerado razoável em se tratando de construções de um pavimento, do porte das encontradas na cidade.

Para a travessia da BR-153 a VALEC desapropriou um trecho da área urbana (cerca de 10.000 m^2), próximo ao rio Tocantins. No início do processo construtivo, em 1989, a área contava com 29 ocupantes. À época do primeiro processo de desapropriação o povoado de Estreito do Tocantins pertencia a Tocantinópolis e as terras não eram tituladas. As indenizações foram pagas aos donos dos lotes, independente do número de famílias que residiam no local.

A paralisação das obras, só retomadas em 1996, propiciou a reocupação do local, ainda que o mesmo já tivesse sido declarado de utilidade pública para fins de desapropriação. A VALEC realizou um novo cadastramento, para dar início ao processo indenizatório, seguindo a mesma metodologia anterior, posto que as terras urbanas do novo município de Aguiarnópolis não eram tituladas, pertencendo ao Estado do Tocantins, sob a jurisdição do INTERTINS. Foram, então, contabilizados 22 novos processos de indenização, correspondendo ao pagamento em dinheiro pelas benfeitorias, fruteiras e cercas de 17 ocupantes. Do conjunto de benfeitorias apenas duas eram de alvenaria sendo o restante de taipa, cobertas por palha.

O processo indenizatório foi concluído em 1999 assim como a desocupação da faixa de domínio. A VALEC, em conjunto com a Prefeitura Municipal de Aguiarnópolis, providenciou um novo local de moradia próximo ao centro administrativo da cidade. A área dispõe de arruamento e iluminação elétrica. Contudo, a opção de reconstrução das habitações no local não foi compulsória e a maior parte das famílias decidiu, a partir de sua livre escolha, o que fazer com a indenização recebida. Na área de reassentamento criada residem atualmente sete famílias sendo que o espaço reservado comporta a instalação das demais, caso manifestem esse desejo posteriormente.

Dois impactos significativos foram substantivamente equacionados no planejamento da ferrovia: a intrusão visual e a segregação urbana. O primeiro mediante a construção do túnel para a travessia da rodovia Belém-Brasília, seguida de uma canaleta a céu aberto, ladeada por taludes, por onde o leito ferroviário prossegue por uma distância de aproximadamente 150 metros. Assim sendo, por atravessar Aguiarnópolis em plano de cota inferior à parte lindeira da cidade, não haverá intrusão visual significativa na paisagem urbana.

O segundo, também foi minimizado com a solução de engenharia adotada para a travessia da rodovia por meio da construção de uma via de acesso paralela para abrigar o tráfego local, a ser administrada pelo poder municipal. Tal via será equipada com barreiras, iluminação pública e calçada servindo de ligação entre as áreas residenciais e também diminuindo a necessidade de utilização (hoje usual) da rodovia como acesso.

Foto 1 - Centro Administrativo de Aguiarnópolis/TO - Posto de Saúde e Prefeitura (março de 2000)

Foto 2 - Detalhe do eixo da ferrovia, km 229, na travessia do Rio Tocantins e interseção com a BR-153, Aguiarnópolis/TO, antes da construção (março 2000). Ao fundo o Rio Tocantins e a Ilha do Cabral.

Foto 3 - Detalhe do eixo da ferrovia, Km 229, na travessia do Rio Tocantins e interseção com a BR-153, Aguiarnópolis/TO, antes da construção (março 2000). Pode-se avistar a Cidade de Estreito (ao fundo, à direita) e os pilares da ponte ferroviária (à esquerda).

Foto 4 - Panorâmica da área urbana desapropriada pela VALEC (Km 229 + 200m), em Aguiarnópolis/TO (março 2000). Ao fundo residências não desapropriadas na Rua 15 de Novembro.

Foto 5 - Túnel em construção para a travessia da BR-153, em Aguiarnópolis/TO (agosto 2001)

Foto 6 - Túnel em construção para a travessia da BR-153, em Aguiarnópolis/TO (agosto 2001)

Foto 7 - Área destinada pela Prefeitura de Aguiarnópolis para relocação da população afetada, ocupação em março de 2000.

Foto 8 - Detalhe de uma habitação (alvenaria) construída na área de relocação, Aguiarnópolis/TO, março 2000.

Foto 9 - Detalhe de uma habitação (taipa e telha) construída na área de relocação, Aguiarnópolis/TO, março 2000

Foto 10 - Área destinada pela Prefeitura de Aguiarnópolis para relocação da população afetada, ocupação em agosto de 2001.

Foto 11 - Área destinada pela Prefeitura de Aguiarnópolis para relocação da população afetada, ocupação em agosto de 2001.

Foto 12 - Detalhe de estrutura de apoio na margemdo Rio Tocantins, onde há formação de praias no período de estiagem emAguiarnópolis/TO (março/2000).

Foto 13 - Detalhe de um dos bancos de areia que formam as praias no período de estiagem,na margem do Rio Tocantins,em Aguiarnópolis/TO.

Anápolis (GO)

Anápolis é uma cidade cuja rede urbana é estruturada estando, portanto menos sujeita a impactos de maiores proporções em função do processo de construção da ferrovia. Contudo, apesar dos conceitos adotados para a definição do leito viário incluírem a orientação de se evitar ao máximo a passagem próxima a localidades habitadas, a necessidade de conexão com a ferrovia Centro Atlântica (cujo terminal localiza-se no DAIA) condicionaram a passagem do traçado pela cidade de Anápolis.

A prefeitura dispõe dos principais instrumentos de gestão urbana como: Plano Diretor; Lei de Perímetro Urbano, Parcelamento do solo, zoneamento; legislação relativa a áreas de interesse social; Código de Obras e de Posturas. De acordo com as informações recolhidas junto à Secretaria de Serviços Urbanos (Sesurb) esses instrumentos, em particular o Plano Diretor, estão em processo de atualização e revisão para contemplar a definição de áreas de expansão urbana, proteção ambiental, entre outras. Dessa forma, pelas definições existentes atuais, a ferrovia atravessa exclusivamente a área urbana já regulamentada. Não se cogita, também, em promover alterações na classificação vigente dos bairros atingidos.

Os bairros e loteamentos atingidos - Vívian Parque II, Jibran El Hadj, Residencial Morumbi, Paraíso, Jardim Calixto, Jardim Primavera e Lapa - estão situados na área urbana, são regularizados e foram negociados por imobiliárias privadas. Os empreendimentos destinaram-se a populações de baixa renda e a ocupação é basicamente horizontal, com construções de padrão arquitetônico mediano a pobre, composto de casas de alvenaria.

Os loteamentos contam com infra-estrutura básica como iluminação elétrica e água encanada. As ruas internas são de chão batido e apenas o loteamento Residencial Morumbi possui pavimentação asfáltica e meio-fio. As ruas de acesso ao centro da cidade são asfaltadas e servidas por linhas regulares de ônibus.

Os bairros Vívian Parque, Jibran El Hadj, Residencial Morumbi e Parque das Primaveras estão situados a montante do talvegue do Córrego das Antas, entre a Avenida Pedro Ludovico e o curso d'água, ocupando a encosta.

O Loteamento Vívian Parque será atingido em suas partes mais baixas, próximas ao córrego e, dessa forma, não será secionado, evitando-se a segregação entre ruas e vizinhos. Ainda assim se fará necessário desapropriar um número reduzido de lotes e realizar o reassentamento das famílias.

No loteamento Jibran El Hadj as interferências serão similares às identificadas para o Vívian Parque, ou seja, a ferrovia atinge a borda do bairro, provocando desapropriações e reassentamento de famílias sem, contudo, provocar segregação urbana.

O loteamento Residencial Morumbi é recente e a ocupação concentra-se às margens da Avenida Pedro Ludovico. As partes baixas, locais do traçado, ainda estão desabitadas. O loteamento está sujeito a um considerável processo erosivo em conseqüência dos deságües de arruamentos sem sistemas de drenagem. Essa erosão danifica o asfalto das ruas e pode oferecer risco às próprias construções e à ferrovia.

Nesse caso, todos os lotes situados entre o leito da ferrovia e o Córrego das Antas deverão ser desapropriados para evitar o secionamento do bairro ou mesmo futuras construções entre a ferrovia e o córrego. Em função da fragilidade do solo e do deficiente sistema de drenagem poderá ser necessário efetuar desapropriações de outros lotes a montante do traçado em função de condicionamentos técnicos do projeto de engenharia.

O Loteamento Jardim das Primaveras não será atingido diretamente mas ficará muito próximo ao embocamento do túnel e como tal deverá ser atendido por medidas de segurança durante a construção e beneficiado pela reurbanização que deverá ser efetuada.

Os bairros Jardim Calixto e Paraíso são loteamentos mais antigos localizados à esquerda da Avenida Pedro Ludovico. A ocupação é mais significativa. Para evitar um vultuoso processo de relocação, a ferrovia atravessará o local em túnel, minimizando o impacto para a população e equacionadas duas interferências significativas: a intrusão visual e a segregação urbana.

Após o início do traçado, na área do Distrito Agroindustrial de Anápolis – DAIA, o leito da ferrovia atravessa o kartódromo, uma importante área esportiva e de lazer da cidade. Nesse caso a passagem será feita em túnel, evitando a relocação do kartódromo e solucionando também a travessia da BR-153.

As interferências com a BR-153, Avenida Brasil Sul e Pedro Ludovico serão equacionadas pela travessia em túnel. A travessia da GO-222 se fará em viaduto.

Deverá ser executado um plano de reurbanização para a orientar e especificar as ações que serão deflagradas para a recomposição dos trechos urbanos afetados.

Foto 14 - Loteamento Vivian Parque, padrão construtivo típico e habitações atingidas

Foto 15 - Residencial Morumbi, local do traçado da Ferrovia

Foto 16 - Residencial Morumbi, limite do loteamento

Foto 17 - Bairro Jardim Calixto e Avenida Pedro Ludovico que serão transpostos pela ferrovia em túnel.

Foto 18 - Loteamento Jardim das Primaveras. Em primeiro plano o local de embocamento do túnel em terreno desocupado.

Foto 19 - Visão geral do kartódromo. A travessia da ferrovia ocorrerá em túnel.

Foto 20 - Local da travessia em túnel da FNS, Avenida Brasil Sul

Foto 21 - Local da travessia em túnel da FNS na Br-153

10.3 - Travessia em áreas rurais

Tocantins

No trecho construído entre Aguiarnópolis e Darcinópolis, em Tocantins, foram desapropriados trechos de cerca de 30 propriedades, sendo cinco em Aguiarnópolis, nove em Palmeiras do Tocantins e 16 em Darcinópolis. A maior parte da área afetada era coberta por vegetação alterada de cerrado, sem utilização produtiva (ver Quadro 38). As desapropriações foram negociadas pela VALEC com cada proprietário por meio de um Convênio Particular de Compra e Venda de Direitos de Posse e Benfeitorias de Imóvel que englobou o preço da terra, as benfeitorias e a produção renunciada (quando existente).

A estrutura produtiva dessa área rural pode ser caracterizada como baseada na pecuária e em culturas de arroz, milho e pequenos plantios de subsistência (mandioca e feijão). As fazendas, via de regra, são improdutivas e geram um número pouco significativo de empregos. As propriedades não possuem sedes, apenas casas rústicas de palha para abrigar o "vaqueiro", responsável pela propriedade. É comum, portanto, que os proprietários não residam no local.

A concentração fundiária e a improdutividade das terras são fatores que determinam a baixa geração de empregos no setor agropecuário, trazendo reflexos negativos para o conjunto da economia local na medida em que os demais setores, serviços, comércio e indústria, são inexpressivos. Enseja, também, o adensamento populacional nas cidades que, por sua vez, não apresentam alternativas de geração de renda para os moradores.

A pequena ocupação da área rural é, também, conseqüência dessa situação, posto que as terras embora apropriadas em propriedades particulares, permanecem sem utilização produtiva.

QUADRO 38 - PROPRIEDADES RURAIS ATINGIDAS NO TRECHO AGUIARNÓPOLIS - DARCINÓPOLIS

Municípios/tipo propriedade atingida	Aguiarnópolis	Palmeiras do Tocantins	Darcinópolis	Total
com vegetação de cerrado alterada	0	5	11	16
com cerrado alterado e pasto	0	1	0	1
com cerrado alterado, pasto e plantio		1	0	1
com cerrado alterado e plantio	3 (milho/mandioca)	1 (mandioca/ feijão)	05 (mandioca/ feijão)	9
com plantio	2 (arroz)	1 (arroz)		3
Total propriedades atingidas	5	9	16	30

Fonte: VALEC, 2001

A extensão percorrida pelo traçado da ferrovia em Tocantins até Miracema segue um padrão semelhante constituído em sua grande maioria por fazendas de gado e pastos nativos. Os cultivos agrícolas (soja, arroz) são mais freqüentes a partir de Gurupi e Sucupira em direção à fronteira com Goiás.

Foto 22 - Habitação rural (próxima ao eixo da ferrovia no Km 237 + 800m) em Palmeiras do Tocantins/TO.

Foto 23 - Pasto (km 243 + 20 m) em Palmeiras do Tocantins/TO

Foto 24 - Pasto próxima a Palmeiras de Tocantins com remanescente de floresta seletivamente explorada ao fundo.

Foto 25 - Plantação de arroz recém-colhida com fragmento de floresta em Palmeiras do Tocantins (próximo ao Ribeirão Mosquito)

Foto 26 - Fazenda Campo Alegre (Darcinópolis), em ambiente de Cerrado próximo ao Rio Tocantins (ao fundo).

Foto 27 - Plantio de abacaxi em Miracema do Tocantins.

Foto 28 - Pasto em Guaraí, Tocantins

Foto 29 - Pastagem e fragmento de mata seca ao fundo em Palmeirante, Tocantins.

Foto 30 - Pecuária (gado misto) em Tocantins.

Travessia em áreas rurais - Goiás

No trecho compreendido entre Anápolis e Petrolina de Goiás serão desapropriados trechos de 65 propriedades dedicadas à agricultura e pecuária. No município de Anápolis será atingida uma parte de um cultivo de laranjas, pastagens, plantios de eucaliptos e benfeitorias. As fazendas Conceição (Campo Limpo de Goiás) e Boa Vista (Ouro Verde de Goiás) serão parcialmente atingidas (benfeitorias e áreas produtivas). Em Petrolina de Goiás a região conhecida como Fazenda Macaúba (que reúne uma série de pequenas propriedades) também será atingida.

A região que merecerá uma atenção especial é a compreendida pelo córrego do Cunha ao ribeirão João Leite na medida em que as propriedades rurais mantém sua infra-estrutura à meia encosta, próximo aos rios, local previsto para a implantação do traçado. Será necessário evitar o secionamento da propriedade de forma a evitar qualquer impedimento a, por exemplo, acesso aos cursos de água em locais usados como pastagens, isolamento do abastecimento de água, ou redução da propriedade inviabilizando a produção comercial.

As desapropriações deverão ser feitas caso a caso, detalhando cada projeto de forma a atingir:

- A menor perda possível de áreas de uso agropastoris para evitar a pressão sobre as áreas florestadas
- A manutenção do emprego e renda gerados nos imóveis, antes e após as desapropriações.

Foto 31 - Fazenda Boa Vista, benfeitorias lindeiras ao traçado, Ouro Verde de Goiás.

Foto 32 - Região próxima ao ribeirão João Leite, plantio de milho e terreno recém arado

Foto 33 - Fazenda Conceição, benfeitorias lindeiras ao traçado, Campo Limpo de Goiás

Foto 34 - Fazenda Cachoeira, benfeitorias lindeiras ao traçado, Ouro Verde de Goiás

Foto 35 - Fazenda Cachoeira, benfeitorias lindeiras ao traçado, Ouro Verde de Goiás

Foto 36 - Fazenda Rancho Alegre, região lindeira ao traçado.

Foto 37 - Fazenda Rancho Alegre, região lindeira ao traçado.

10.4 - Patrimônio Arqueológico

Com relação ao patrimônio arqueológico, qualquer empreendimento, que durante seu processo construtivo ou de operação, interfira fisicamente com as camadas de solo existente (obras de terraplanagem, áreas de empréstimo, bota-fora, etc.), poderá danificar ou destruir os sítios arqueológicos existentes.

Para evitar que esse fato ocorra, existe uma legislação específica que regula e exige que sejam identificados e localizados os sítios arqueológicos ameaçados de destruição, através de um levantamento arqueológico, e que seja realizado projeto (ou programa) de salvamento arqueológico, para o resgate (preservação, proteção e salvaguarda) das evidências arqueológicas encontradas.

Tocantins

Considerando-se esses aspectos, durante os estudos para a elaboração dos Planos Básicos Ambientais da Ferrovia Norte-Sul, no Trecho entre Aguiarnópolis - Darcinópolis, a equipe da OIKOS avaliou a potencialidade arqueológica da região e indicou os procedimentos necessários para que fossem celebrados convênios com instituições de pesquisa, capazes de realizar um projeto de levantamento, monitoramento e salvamento arqueológico no eixo da ferrovia, atendo-se a diretrizes legais, tanto no respectivo trecho, como nos demais por onde sejam conduzidas as obras para sua implantação.

De acordo com as indicações dos respectivos Planos Básicos Ambientais[22], a VALEC estabeleceu um convênio com a UNITINS - Universidade do Tocantins, para que essa instituição executasse as atividades arqueológicas, no eixo da Ferrovia Norte Sul, no Estado do Tocantins, através do estabelecimento do Programa SALTFENS - Programa de Levantamento, Monitoramento e Salvamento Arqueológico na Ferrovia Norte-Sul no Estado do Tocantins, Etapa I, Trecho Aguiarnópolis - TO a Darcinópolis - TO, celebrado em Agosto 2000.

Como resultado das pesquisas realizadas, foram localizados 32 sítios arqueológicos, entre Aguiarnópolis ao Ribeirão Campo Alegre (em Darcinópolis), com aproximadamente 40 Km de extensão.

Do total dos sítios arqueológicos localizados, 18 foram resgatados pela equipe de arqueologia da UNITINS/IAB, agrupados da seguinte forma:

- 10 sítios arqueológicos, localizados no eixo da ferrovia, entre a Divisa de Aguiarnópolis/TO e Estreito/MA, até o Rio Campo Alegre, em Darcinópolis.

  A análise preliminar realizada pela UNITINS/IAB, do material resgatado nesses sítios arqueológicos localizados no eixo da ferrovia, concluiu que em geral, apresentam as seguintes características: "*..sítios não muito profundos, inclusive com algumas estruturas de lascamento superficiais e instrumentos onde era privilegiada a funcionalidade, não a 'estética'. Todos eles parecem constituir em áreas de aproveitamento da matéria prima, daí a presença, muito comum, de cascalho junto com os vestígios arqueológicos. É de se ressaltar também, uma «preferência» de implantação de sítios junto a lajedos*" (UNTINS/IAB, dezembro/2001)[23]

- 03 sítios arqueológicos, no entorno do traçado da ferrovia, fora da faixa de domínio.

  Dentre os três sítios arqueológicos resgatados, o Sítio Abrigo da Aroeira, destacou-se por ser o primeiro onde há evidências de grupos horticultor ceramista. A associação do material cerâmico encontrado a uma das fases ou tradições arqueológicas, só será realizada posteriormente, em laboratório.

- 03 sítios arqueológicos, na Plataforma Multimodal de Aguiarnópolis.

  O Sítio Grota Seca III, encontrado na referida Plataforma Multimodal, também apresentou material cerâmico. A presença desse tipo de material é indicativo de aldeamento, que poderia haver no local – fato esse que deverá ser comprovado com o andamento as análises laboratoriais. O Sítio Grota Seca II, destacou-se pela qualidade e quantidade de instrumentos líticos localizados e, principalmente

[22] "Planos Básicos Ambientais, Ferrovia Norte-Sul, Trecho Aguiarnópolis-Dacinópolis, Tomo I Informativo do Projeto e Planos Básicos Ambientais para o Meio Antrópico", OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda., Maio de 2000, Capítulo 5.2 Plano Básico Ambiental para Salvamento Arqueológico, pp.60-82.
[23] 'Relatório do Quarto Trimestre de Atividades de Programa SALTFENS, no trecho entre Aguiarnópolis-TO a Darcinópolis-TO, Período de 01 de junho de 2001 a 31 de Agosto de 2001', UNITINS/IAB, Dezembro/2001, p.13

por estar situado em um local onde não há matéria-prima na proximidade, sendo talvez um sítio acampamento, ao contrário da maioria dos sítios encontrados, que preliminarmente apresentam o perfil de sítios oficinas ou de exploração de matéria-prima.

- 02 sítios arqueológicos, no acesso rodoviário para a respectiva Plataforma Multimodal.

  Os sítios Pinga 1 e Pinga 2 localizados no acesso rodoviário, apresentaram as mesmas características observadas nos demais sítios arqueológicos identificados ao longo do traçado da ferrovia: *"...sítio lítico de superfície, relativamente pobres, com algumas estruturas de lascamento e implantados juntos ou sobre pontos de afloramento de matéria prima. Parecem, de fato, sítios destinados mais ao aproveitamento desta matéria prima"* (UNITINS/IAB, 2002[24]).

Atualmente, as pesquisas arqueológicas da UNITINS/IAB prosseguem no trecho entre o Ribeirão Campo Alegre (Darcinópolis) ao Ribeirão Brejão (divisa dos municípios de Darcinópolis/Babaçulândia), com aproximadamente 20 Km de extensão. Nessa fase dos trabalhos estão sendo realizados os levantamentos e resgates arqueológicos.

Há que se destacar que no restante da Área de Influência Direta, no trecho entre a divisa entre Darcinópolis e Babaçulândia até a divisa dos Estados do Tocantins e de Goiás (onde ainda não foram realizados trabalhos de pesquisa arqueológica pela UNITINS), é considerado de alta potencialidade arqueológica, havendo uma expectativa de conter diversos sítios, em função dos aspectos relacionados a seguir:

- As pesquisas arqueológicas já realizadas até o presente pela UNINTIS/IAB na execução do Projeto SALTFENS.

Os dados gerados nas pesquisas arqueológicas realizadas nas demais regiões do Estado do Tocantins, assim como na Amazônia Legal, indicam que há um número significativo de evidências arqueológicas, com uma média de 1 sítio arqueológico por Km^2. A partir das datações radiocarbônicas (C_{14}) já obtidas, pela UNITINS/ELETRONORTE, pode-se inferir que essa região possui tanto ocupações antigas, remontando a transição entre o Pleistoceno e Holoceno[25], assim como outras de períodos mais recentes.

- A populosa ocupação de grupos indígenas existentes no período da Conquista Européia do Brasil no século XVI, em todo território nacional, resultando na grande probabilidade de existirem sítios históricos e de contato. Cabe lembrar que no atual Estado do Tocantins, muitos indígenas só foram contatados no final do século XIX - dos quais, os índios que vivem nas atuais áreas indígenas são remanescentes.

[24] "Relatório do Quinto Trimestre de Atividades de Programa SALTFENS, no trecho entre Aguiarnópolis-TO a Darcinópolis-TO, Período de 01 de setembro de 2001 a 30 de novembro de 2001", UNITINS/IAB, janeiro/2002, p.17.
[25] A transição do Período Pleistoceno para o Holoceno ocorreu aproximadamente entre 12.000 e 10.000 anos atrás, com o final da última Era Glacial . O Pleistoceno compreende a faixa temporal de 1.600.000 até de 10.000 anos atrás; e o Holoceno de 10.000 anos atrás até a presente data.

As características geomorfológicas e ecológicas específicas da bacia do Rio Tocantins e seus afluentes, que ao longo do tempo, podem ter desempenhado um papel significativo nas migrações pré-históricas, desde os períodos mais recentes até aos mais antigos encontrados[26].

Foto 38 - Sitio Arqueológico Abrigo do Beija-Flor, em região lindeira à faixa de domínio da Ferrovia Norte-Sul

Foto 39 - Sítio Abrigo do Aroeira - em região lindeira à faixa de domínio da Ferrovia Norte-Sul

[26] Os estudos no Brasil sobre os grupos humanos que viveram e realizaram migrações desde do final do Pleistoceno até os períodos mais recentes, além de causar polêmica na comunidade científica internacional, apresenta uma carência de pesquisas e de dados. Por esse motivo, os locais onde há probabilidade de existência de sítios arqueológicos que possam gerar informações científicas sobre a dinâmica dos diversos processos de ocupação do Brasil, e conseqüentemente da América são considerados importantes para a Arqueologia Mundial para testar e corrigir os modelos explicativos da dinâmica dos diversos processos de ocupação ocorridos no Brasil, e conseqüentemente na América.

Foto 40 - Sítio Arqueológico Grota Seca II - Plataforma Multimodal de Aguiarnópolis.

Goiás

O Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia (IGPA), da Universidade Católica de Goiás (UCG), através da Fundação Aroeira, é a instituição científica conveniada[27] para realizar as atividades de levantamento, de monitoramento e o de salvamento arqueológico no eixo da Ferrovia Norte-Sul em Goiás.

O trecho, entre Anápolis - Rianápolis, inicialmente previsto para os trabalhos de arqueologia, tem aproximadamente 160 Km e foi subdividido em três: Sub-trecho I – Km 0 ao Km 53, Sub-trecho II, do Km 53 ao Km 106 e Sub-trecho III, do Km 106 ao Km 160.

A equipe de arqueológica está atuando no é o Sub-trecho I, de Anápolis a Petrolina de Goiás. As evidências arqueológicas encontradas nesse segmento, durante o levantamento arqueológico, indicam ocorrências de sítios históricos (e/ou multicomponencial) e pré-históricos na área pesquisada, com a ocorrência de material lítico e cerâmico.

Como resultante do levantamento, foram selecionados 11 sítios arqueológicos para resgate (salvamento), na próxima etapa dos trabalhos e outros 3 locais que deverão ter estudos complementares de caráter histórico / antropológico.

[27]"Projeto de Levantamento, Monitoramento e Resgate do Patrimônio Arqueológico da Área Diretamente Afetada pela Construção da Ferrovia Norte-Sul, no Estado de Goiás", celebrado em março de 2001.

De acordo com as informações disponibilizadas[28] pela equipe de arqueologia da IGPA/UCG, os sítios apresentam baixa densidade de material, com exceção de dois sítios que apresentaram uma densidade média de material. Ressalvando-se que com o aprofundamento das pesquisas essa relação poderá ser alterada.

A área onde houve os levantamentos apresenta um alto índice de sítios arqueológicos por quilômetro quadrado, a média estatística encontrada para área diretamente afetada da ferrovia, no Sub-trecho I, é de 2 sítios/Km^2.

Os trabalhos que deverão ser desenvolvidos nas próximas etapas pela equipe de arqueologia são:

- A execução de resgates dos sítios selecionados para salvamento e a realização dos estudos complementares após a devida autorização emitida pelo IPHAN;
- O monitoramento das frentes de serviço relacionadas às obras construtivas da ferrovia, a partir da entrada do empreiteiro.

Além dos sítios que serão resgatados, o apresentado anteriormente, está planejado ainda a realização de pesquisas relacionadas aos sítios históricos/culturais, fora da Área Diretamente Afetada pela ferrovia.

Dentre esses estudos, a **Localidade da Mata dos Crioulos,** situada a aproximadamente 400 metros do eixo da ferrovia, no município de Ouro Verde, destaca-se, pois de acordo com as informações coletadas em campo pela equipe arqueológica, a população negra que habita essa região, apresenta indicadores de ser uma comunidade de quilombola.

[28]Relatório da Etapa de Levantamentos, Trecho Anápolis-Rianápolis, Sub-Trecho 1 - Km 0 ao Km 53. Projeto de Levantamento, Monitoramento e Resgate do Patrimônio Arqueológico da Área Diretamente Afetada pela Construção da Ferrovia Norte-Sul, no Estado de Goiás. Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia/Fundação Aroeira/Universidade Católica de Goiás, Novembro de 2001.

11 - BIBLIOGRAFIA

ALENCASTRE, J.M.P. *Annaes da Província de Goyaz.* Revista Trimestre do Instituto Histórico, Geográfico e Ethnográfico, tomos 27-28, 1864/1865.

AZANHA, G. A. *Relatório sobre os Krikati (EIA-RIMA)* - THEMAG Engenharia, 1989.

AZANHA, G. A. *Relatório sobre os Xerente (EIA-RIMA)* -mimeo - THEMAG Engenharia, 1996.

AZANHA, G. e TORAL. *Povos Indígenas do Tocantins e Sul do Maranhão*. ISA, São Paulo, 1999.

CEDI - *Povos Indígenas no Brasil*, 1987/1990. CEDI, Rio de Janeiro, 1991.

CUNHA MATTOS, R.J. *Chorographia Histórica da Província de Goiáz*, Revista do Instituto Histórico e Geográphico Brasileiro. Tomos 37-38, 1874/75.

BREMAEKER, F. *Perfil das Receitas Tributárias dos Municípios Brasileiros.* CPU/IBAM, Rio de Janeiro, 1996.

DODT, Gustavo. *Descrição dos Rios Parnayba e Gurupi*. São Paulo, Brasiliana CXXXVIII 1939.

FAO/INCRA. *Perfil da Agricultura Familiar no Brasil: dossiê estatístico*. Brasília, FAO/INCRA, 1996.

FERREIRA GOMES, J.A. *Itinerário pelas Províncias de Goyáz e Maranhão.* Revista Trimestral do Inst. Histórico, Geográfico e Ethnográfico, Tomos 21-24, 1859.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. *Quilombos no Brasil.* FCP/MINC. Revista Palmares 5, Brasilia, 2000.

IBAMA/MMA. PROARCO: *Arco de Deflorestamento.* http://www.ibama.gov.br, 2000.

IBGE - *Base de Informações Municipais*. IBGE, Rio de Janeiro, 2000.

IBGE - *Censo Demográfico 2000,* Resultados Preliminares. IBGE, Rio de Janeiro, 2001.

IBGE - *Censo Demográfico Goiás, 1991*. IBGE, Rio de Janeiro, 1991.

IBGE - *Censo Demográfico Tocantins, 1991*. IBGE, Rio de Janeiro, 1991.

IBGE - *Síntese de Indicadores Sociais, 2000.* IBGE, Rio de Janeiro, 2001.

IBGE – *Geografia do Brasil, Região Centro-Oeste.* Rio de Janeiro, IGBE, 1977.

IBGE. *Tendências Demográficas: uma análise dos censos demográficos e da contagem da população, 1996.* Rio de Janeiro, IBGE, Vol. 8 - Tocantins, 1999.

IGPHA. *Relatório da Etapa de Levantamento, trecho Anápolis-Rianápolis, Sub-trecho 1 – Km 0 ao Km 53.* Projeto de Levantamento, Monitoramento e Resgate do Patrimônio Arqueológico da Área Diretamente Afetada pela Construção da Ferrovia Norte-Sul no Estado de Goiás.. Goiânia, Fundação Aroeira/Universidade Católica de Goiás, 2001.

IPHAN. *Banco de Dados Sítios Arqueológicos Cadastrados.* http://www.iphan.gov.br, 2000.

LADEIRA, Maria Elisa *Laudo Pericial sobre a Terra Indígena Krikati.* 2ª Vara da Justiça Federal do Maranhão, mimeo, 1990.

LADEIRA, Maria Elisa, *Relatórios sobre os Apinayé* - Consultoria a CVRD (vários), mimeo, 1985/1993.

MILLER, E. THEÓFILO. *Arqueologia nos Empreendimentos Hidrelétricos da Eletronorte.* Brasília, ELETRONORTE/PNUD, 1992.

MINISTÉRIO DO INTERIOR. *Projeto de Desenvolvimento Integrado da Bacia do Araguaia – Tocantins – Prodiat*, Volume II. Brasília, 1982.

NIMUENDAJÚ, C. - *Sagen der Tembé-Indianer* (Pará und Maranhao). versão portuguesa na Revista Sociologia", XIII n 2 e 3 USP, São Paulo, 1951.

NIMUENDAJÚ, C. *Os Timbira Orientais, manuscrito*, Museu Nacional, s.d. Os Apinayé, Boletim do Museu Emílio Goeldi, 1956.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA Tomo I – *Caracterização do Empreendimento, Diagnóstico e Avaliação Ambiental.* Avaliação Ambiental Especial, Ferrovia Norte-Sul, Sub-trecho Anápolis – Petrolina de Goiás. Rio de Janeiro, VALEC/OIKOS, 2001.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA *Tomo II – Medidas Mitigadoras – Planos Básicos Ambientais da Avaliação Ambiental Especial*, FNS, Sub-trecho Anápolis – Petrolina de Goiás. Rio de Janeiro, VALEC/OIKOS, 2001.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA Tomo III – *Representação Traçado. Avaliação Ambiental Especial*, Ferrovia Norte-Sul, Sub-trecho Anápolis – Petrolina de Goiás. Rio de Janeiro, VALEC/OIKOS, 2001.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA. *Tomo I - Informativo do Projeto e Planos Básicos Ambientais para o Meio Antrópico.* Planos Básicos Ambientais Ferrovia Norte-Sul, Trecho Aguiarnópolis-Darcinópolis. Rio de Janeiro, VALEC/OIKOS, 2000.

SEPLAN/GO - *Catálogo de Informações Sócio-Econômicas dos Municípios.* SEPLAN/GO, Goiânia, 2000.

SEPLAN/TO. *Atlas do Tocantins: Subsídios ao planejamento da gestão territorial.* Palmas, SEPLAN, 1999.

SEPLAN/TO. *Tocantins em Dados.* Palmas, SEPLAN, 1997.

SEPLAN/TO. *Tocantins em Dados.* Palmas, SEPLAN, 1999.

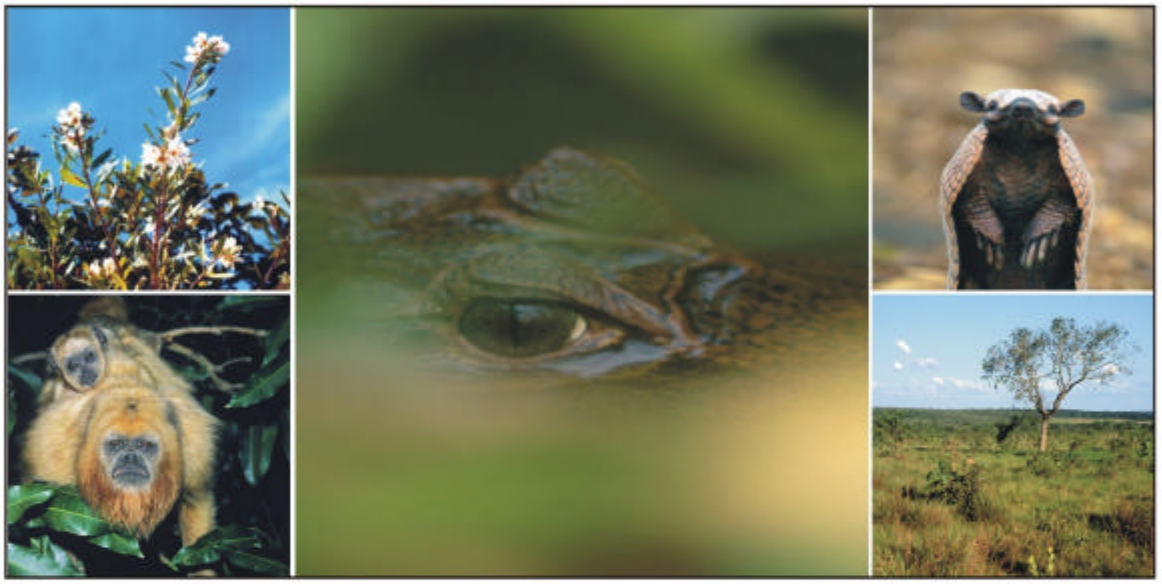
THEMAG Engenharia *Estudo de impacto ambiental. Usina hidrelétrica de Lajeado.* Vol. II. Diagnóstico Ambiental: 1-26, 1996.

UNITINS/IAB. *Programa de Levantamento, Monitoramento e Salvamento Arqueológico na Ferrovia Norte/Sul no Estado do Tocantins, Projeto Etapa I, Trecho de Aguiarnópolis-TO a Darcinópolis-TO.* 5º Relatório – Setembro-Novembro/2001. Rio de Janeiro, INSTITUTO DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA, 2001.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS



VOLUME IV

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

Tomo 1
Flora

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA
FEVEREIRO/2002

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS

1 - Florescência de **Clusiaceae** (*Kielmeyra sp*).

2 - Guariba (*Alouatta caraya*) com filhote em ambiente de mata, Babaçulândia/TO.

3 - Jacaré (*Caiman crocodilus*) em lagoa marginal ao rio Tocantins.

4 -Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus)* registrado em ambiente de cerrado, sendo a espécie de tatu mais comum da Área de Influência.

5 - Cerrado, habitat predominante na área de Estudo, Guaraí/TO.

As fotos são de autoria de Robson Silva e Silva, biólogo integrante da equipe OIKOS.

VOLUME IV

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

Tomo 1
Flora

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA
FEVEREIRO/2002

VOLUME IV - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL: MEIO BIÓTICO

TOMO 1 – FLORA

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO **2**

1 – METODOLOGIA **3**

2 – RESULTADOS **4**

2.1 – TOCANTINS 4

2.2 – GOIÁS 19

3 - AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS **32**

3.1 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA 32

3.2 - TOCANTINS 33

3.3 – GOIÁS 36

4 - IMPACTOS DA FNS SOBRE A FLORA REGIONAL **39**

4.1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA 39

4.2 -TOCANTINS 40

4.3 – GOIÁS 41

5 – CONCLUSÕES **42**

6 - REGISTRO FOTOGRÁFICO **43**

7 – BIBLIOGRAFIA **70**

APRESENTAÇÃO

O projeto de implantação da Ferrovia Norte-Sul, trecho Aguiarnópolis (TO) - Anápolis (GO), é aqui discutido em seus aspectos ambientais, na forma de Estudos Ambientais Complementares, coordenado e elaborado por equipe da OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda. O relatório segue a indicação metodológica sugerida nos Termos de Referência elaborados pela VALEC, em consonância às orientações do IBAMA, NATURATINS, AGMA e Ministério Público.

Os Estudos estão subdivididos em cinco VOLUMES, para facilitar a leitura e o manuseio, a saber:

VOLUME I - Descrição do Empreendimento (justificativas, alternativas locacionais, características físicas, técnicas e operacionais, plano de execução da obra); Procedimentos Metodológicos; Definição da Área de Estudo: Área de Influência Indireta e Área Diretamente Afetada.

VOLUME II - Caracterização Ambiental do Meio Físico.

VOLUME III - Caracterização Ambiental do Meio Antrópico.

VOLUME IV - Caracterização Ambiental do Meio Biótico.

TOMO 1 - Flora

TOMO 2 - Fauna (mastofauna, avifauna e ictiofauna)

TOMO 3 - Fauna (herpetofauna e entomofauna)

TOMO 4 – Pontos de Coleta e Listagem das Espécies da Flora e Fauna - AII

VOLUME V - Prognóstico e Monitoramento Ambiental: qualidade ambiental, avaliação dos impactos e medidas mitigadoras.

ANEXO – Política ambiental da VALEC

O presente Tomo 1 **- Caracterização Ambiental do Meio Biótico: Flora** contém o panorama das características gerais da fitogeografia (formações vegetais e sua distribuição na paisagem) e da flora da região (espécies mais comuns e também raras ou ameaçadas de extinção encontradas). Apresenta, também, o grau de conservação da vegetação local e uma avaliação preliminar dos possíveis impactos causados pela obra sobre a mesma.

Com base nos impactos previstos foram elaboradas as recomendações das medidas mitigadoras a serem adotadas a fim de minimizar os impactos negativos do empreendimento sobre o meio biótico com ênfase no componente vegetal.

1 – METODOLOGIA

A caracterização da flora local foi feita através da verificação *in loco* da vegetação existente na área de influência indireta (ver delimitação da AIII no Volume I) do empreendimento em seis campanhas distribuídos nos anos de 2000, 2001 e 2002, cujos resultados encontram-se resumidos nas tabelas 1 e 2 (Tomo 4).

Ao longo de toda a AII foram feitos vários pontos de amostragem, procurando verificar todos os padrões de vegetação apresentados pelas imagens de satélite disponíveis dos anos de 1996 e 1999. Para o trecho entre Anápolis e Petrolina de Goiás foram utilizadas ainda fotografias aéreas na escala 1:15.000 do ano de 2.000.

Cada ponto de interesse teve suas coordenadas geográficas determinadas por GPS e em cada um foi feita uma descrição sucinta da formação vegetal encontrada e seu grau de conservação.

Como método de amostragem foi adotado o modelo de espécie x tempo, onde cada fragmento ou área de amostra foi percorrido através de caminhada aleatória interrompida a intervalos regulares de 15 (quinze) minutos durante a qual foram anotadas as espécies mais comuns em cada estrato (herbáceo, arbustivo e arbóreo – com ênfase neste último), bem como a presença ou não de espécies raras e ameaçadas de extinção. O tempo de caminhada em cada ponto variou em função da diversidade florística local, sendo considerado suficiente quando o número de espécies novas observadas (para o ponto em questão) era inferior ou igual a um no intervalo de tempo adotado.

Em vários locais foram realizadas coletas dos materiais botânicos mais significativos e / ou desconhecidos a nível específico que estivessem em fenofase reprodutiva. Este material coletado foi prensado, seco e depois remetido para os respectivos especialistas de cada família botânica a qual pertencem.

Ainda assim, devido a dificuldades taxonômicas e problemas de reduzida disponibilidade de tempo de alguns especialistas para identificação dos materiais coletados, várias morfo-espécies foram determinadas apenas até o nível de família e/ou gênero, principalmente para aquelas pertencentes aos estratos não arbóreos.

2 – RESULTADOS

2.1 – TOCANTINS

2.1.1 - Pontos de coleta

Os pontos de coletas de dados foram feitos ao longo de quatro campanhas: a primeira entre os dias 13/03/00 a 19/03/00 no trecho compreendido entre os municípios de Aguiarnópolis a Darcinópolis; a segunda no período de 31/05 a 05/06/01 no trecho de Darcinópolis a Filadélfia, a terceira no período de 25/06 a 06/07/01 entre Talismã e Palmas e a quarta no período de 30/07 a 08/08/01 entre Palmas e Filadélfia.

O Quadro 1 resume as campanhas com os pontos de coleta e sua respectiva caracterização florística:

QUADRO 1: LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE DADOS SOBRE A VEGETAÇÃO EM TOCANTINS

Campanha	Pontos	Coordenadas		Município	Vegetação	Conservação
		Latitude	Longitude			
1	1	06o 42' 13" S	47o 30' 34" W	Palmeiras do TO	cerrado	alterado
	2	06o 43' 15" S	47o 30' 44" W	Palmeiras do TO	mata ciliar (galeria)	alterado
	3	06o 35' 45" S	47o 28' 02" W	Aguiarnópolis	mata ciliar	degradada
	4	06o 49' 55" S	47o 32' 06" W	Palmeiras do TO	vereda	em desmate
	5	06o 36' 48" S	47o 28' 46" W	Palmeiras do TO	mata ciliar (galeria)	alterada
	6	06o 42' 80" S	47o 42' 45" W	Darcinópolis	mata ciliar (galeria)	pouco alterada
	7	06o 42' 36" S	47o 42' 21" W	Darcinópolis	mata ciliar (galeria)	preservada
	8	06o 43' 01" S	47o 40' 04" W	Darcinópolis	mata ciliar (galeria)	preservada
	9	06o 43' 52" S	47o 34' 53" W	Darcinópolis	mata ciliar (galeria)	pouco alterada
	10	06o 47' 40" S	47o 35' 10" W	Darcinópolis	floresta mesofítica / cerradão	alterada
	11	06o 51' 44" S	47o 32' 06" W	Darcinópolis	mata ciliar (galeria) e campo cerrado	preservada
	12	06o 40' 10" S	47o 31' 10" W	Palmeiras do TO	floresta mesofítica	bem alterada
2	13	06o 56' 08,1" S	47o 51' 43,1" W	Wanderlândia	cerradão	perturbado
	14	06o 54' 24,4' S'	47o 55' 15,3" W	Wanderlândia	campo cerrado em morro de arenito	sinais de fogo antigo
	15	06o 55' 25,1" S	47o 51' 31,2" W	Wanderlândia	campo cerrado	sinais de fogo antigo
	16	07o 05' 16,3" S	47o 49' 49,1" W	Babaçulândia	cerradão / mata ciliar	bosqueada por gado
	17	07o 05' 05,1" S	47o 38' 33,0" W	Babaçulândia	mata ciliar / mata brejo	conservada em parte
	18	07o 12' 44,3" S	47o 53' 16,2" W	Araguaína	mata mesofítica	alterada
	19	07o 10' 20,6" S	47o 46' 55,9" W	Babaçulândia	floresta mesofítica / babaçual	bastante alterada
	20	07o 08' 28,2" S	47o 46' 14,4" W	Babaçulândia	mata ciliar	alterada
	21	07o 07' 21,8" S	47o 46' 03,7" W	Babaçulândia	campo cerrado em encosta	sinais de fogo antigo

Campanha	Pontos	Coordenadas		Município	Vegetação	Conservação
		Latitude	Longitude			
	22	07o 16’ 24,0” S	47o 43’ 49,5” W	Babaçulândia	mata ciliar / seca	alterada
	23	07o 19’ 25,2” S	47o 37’ 30,0” W	Araguaína	mata mesofítica	em regeneração
	24	07o 20’ 47,0” S	47o 34’ 32,7” W	Filadélfia	campo cerrado	sinais de fogo antigo
3	25	12o 33’ 21,6” S	49o 00’ 54,8” W	Talismã	cerrado	perturbado
	26	12o 36’ 32,9” S	49o 00’ 48,6” W	Talismã	cerradão	conservado
	27	12o 29’ 26,5” S	48o 54’ 47,3” W	Peixe	cerrado	sinais de fogo antigo
	28	12o 33’ 23,0” S	48o 56’ 31,4” W	Peixe	cerrado	alterado
	29	12o 28’ 20,4” S	48o 54’ 56,1” W	Alvorada do TO	cerrado	alterado
	30	12o 19’ 56,5” S	48o 54’ 57,9” W	Alvorada do TO	mata ciliar	conservada
	31	12o 22’ 10,5” S	48o 55’ 03,7” W	Alvorada do TO	campo cerrado	sinais de fogo antigo
	32	12o 17’ 57,5” S	49o 04’ 08,4” W	Figueirópolis	cerradão	bosqueado
	33	12o 16’ 02,7” S	49o 02’ 26,5” W	Figueirópolis	campo cerrado	alterado
	34	12o 08’ 22,1” S	49o 05’ 09,4” W	Figueirópolis	cerrado/mata ciliar	em regeneração
	35	12o 10’ 40,2” S	48o 59’ 03,4” W	Figueirópolis	mata mesofítica	conservada
	36	12o 11’ 34,3” S	48o 58’ 19,9” W	Figueirópolis	mata mesofítica	pouco alterada
	37	12o 14’ 03,5” S	48o 56’ 23,8” W	Figueirópolis	cerrado	corte seletivo
	38	12o 14’ 39,9” S	48o 55’ 55,8” W	Figueirópolis	mata ciliar	degradada
	39	12o 11’ 26,4” S	48o 57’ 27,2” W	Figueirópolis	cerradão	pouco alterado
	40	12o 06’ 27,8” S	48o 54’ 04,5” W	Figueirópolis	cerrado denso	pouco alterado
	41	11o 54’ 20,7” S	49o 07’ 53,1” W	Cariri do TO	cerrado	alterado
	42	11o 53’ 42,4” S	49o 06’ 01,0” W	Cariri do TO	cerradão	conservado
	43	11o 52’ 20,2” S	49o 00’ 57,1” W	Gurupi	cerradão	pouco alterado
	44	11o 50’ 22,5” S	49o 02’ 56,0” W	Gurupi	cerradão	alterado
	45	11o 55’ 58,2” S	48o 51’ 56,5” W	Sucupira	cerrado	pouco alterado
	46	11o 57’ 04,3” S	48o 51’ 18,6” W	Sucupira	cerradão / mata	bosqueado
	47	11o 49’ 31,1” S	48o 45’ 40,8” W	Gurupi	campo cerrado	antropizado
	48	11o 46’ 23,2” S	48o 57’ 28,1” W	Gurupi	cerradão	bosqueado
	49	11o 42’ 34,1” S	48o 51’ 15,0” W	Gurupi	campo cerrado	marcas de fogo
	50	11o 36’ 31,8” S	48o 45’ 23,5” W	Gurupi	campo cerrado	pouco alterado
	51	11o 35’ 34,1” S	48o 44’ 11,5” W	Aliança do TO	mata ciliar	pouco alterado
	52	11o 30’ 18,4” S	48o 41’ 15,2” W	Brejinho do Nazaré	cerrado denso	pouco alterado
	53	11o 20’ 44,9” S	48o 31’ 34,2” W	Brejinho do Nazaré	mata ciliar	alterada
	54	11o 22’ 25,0” S	48o 29’ 34,0” W	Brejinho do Nazaré	mata ciliar	bosqueada
	55	11o 21’ 54,8” S	48o 29’ 47,9” W	Brejinho do Nazaré	cerrado murundum	pouco alterado
	56	10o 57’ 17,2” S	48o 32’ 39,7” W	Brejinho do Nazaré	campo cerrado	antropizado
	57	10o 51’ 58,7” S	48o 30’ 25,1” W	Brejinho do Nazaré	cerradão	marcas de fogo
	58	10o 51’ 20,1” S	48o 29’ 44,6” W	Brejinho do Nazaré	campo cerrado	marcas de fogo
	59	10o 43’ 01,4” S	48o 26’ 46,8” W	Brejinho do Nazaré	mata ciliar	conservada
	60	10o 26’ 23,7” S	48o 36’ 38,7” W	Porto Nacional	campo cerrado	alterado

Campanha	Pontos	Coordenadas		Município	Vegetação	Conservação
		Latitude	Longitude			
	61	10o 19’ 48,7” S	48o 26’ 28,7” W	Porto Nacional	campo cerrado	alterado
	62	10o 09’ 01,8” S	48o 25’ 51,6” W	Porto Nacional	cerrado	conservado
	63	10o 08’ 47,9” S	48o 25’ 57,9” W	Porto Nacional	cerradão	corte seletivo
4	64	10o 07’ 45,9” S	48o 25’ 17,8” W	Porto Nacional	cerrado	sinais de fogo
	65	10o 00’ 50,8” S	48o 28’ 52,5” W	Miracema do TO	cerradão c/ taboca	alterado
	66	10o 00’ 36,4” S	48o 33’ 37,2” W	Miracema do TO	cerradão	alterado
	67	09o 35’ 41,4” S	48o 26’ 21,6” W	Miracema do TO	campo cerrado	antropizado
	68	09o 40’ 21,0” S	48o 30’ 28,8” W	Miracema do TO	cerrado/cerradão	sinais de fogo
	69	09o 51’ 50,5” S	48o 32’ 12,6” W	Miracema do TO	cerrado	perturbado
	70	09o 57’ 20,0” S	48o 34’ 08,5” W	Miracema do TO	campo cerrado	alterado
	71	09o 45’ 46,0” S	48o 41’ 06,2” W	Miracema do TO	cerrado	pouco alterado
	72	09o 43’ 30,3” S	48o 36’ 37,5” W	Miracema do TO	cerrado	alterado
	73	09o 31’ 54,2” S	48o 31’ 42,5” W	Miracema do TO	campo cerrado	sinais de fogo
	74	09o 30’ 35,1” S	48o 31’ 55,7” W	Miracema do TO	campo cerrado	sinais de fogo
	75	09o 25’ 31,8” S	48o 32’ 45,4” W	Rio dos Bois	cerradão	alterado
	76	09o 28’ 46,7” S	48o 25’ 45,3” W	Miracema do TO	cerrado	pouco alterado
	77	09o 24’ 27,7” S	48o 26’ 48,0” W	Rio dos Bois	cerrado	alterado
	78	09o 22’ 00,9” S	48o 22’ 52,4” W	Rio dos Bois	m.ciliar / c.úmido	conservado
	79	08o 54’ 02,1” S	48o 26’ 00,8” W	Guaraí	campo cerrado em afloramento calcário	sinais de fogo
	80	08o 40’ 47,4” S	48o 28’ 36,7” W	Guaraí	floresta mesofítica	bastante alterada
	81	08o 38’ 30,4” S	48o 27’ 24,3” W	Guaraí	mata ciliar	alterada
	82	08o 37’ 33,9” S	48o 21’ 22,1” W	Guaraí	mata ciliar	conservada
	83	08o 39’ 04,2” S	48o 18’ 12,8” W	Guaraí	campo cerrado	sinais de fogo
	84	08o 44’ 30,0” S	48o 15’ 31,2” W	Guaraí	mata de capão	alterada
	85	08o 27’ 01,3” S	48o 22’ 38,3” W	Presidente Kennedy	cerrado	sinais de fogo
	86	08o 23’ 12,3” S	48o 08’ 37,8” W	Tupiratins	campo cerrado	alterado
	87	08o 15’ 53,0” S	48o 15’ 43,0” W	Tupiratins	mata ciliar	conservada
	88	08o 11’ 22,7” S	48o 19’ 09,0” W	Tupiratins	mata ciliar	conservada
	89	08o 01’ 13,0” S	48o 10’ 27,2” W	Palmeirante	cerradão	pouco alterada
	90	07o 55’ 28,8” S	48o 05’ 16,3” W	Palmeirante	mata ciliar	alterada
	91	07o 52’ 22,6” S	47o 57’ 09,5” W	Palmeirante	floresta decídua	alterada
	92	07o 50’ 07,9” S	48o 01’ 19,4” W	Palmeirante	campo cerrado	alterada
	93	07o 34’ 06,6” S	47o 50’ 57,0” W	Filadélfia	floresta decídua	conservada
	94	07o 33’ 19,8” S	47o 50’ 42,1” W	Filadélfia	floresta decídua	bosqueada
	95	07o 27’ 44,3” S	47o 42’ 15,6” W	Filadélfia	campo cerrado	sinais de fogo

2.1.2 - Formações vegetais: ocorrência, conservação e composição

A - Considerações Gerais e Aspectos Conservacionistas

Ao longo de toda a área de influência da ferrovia que engloba praticamente toda a faixa central do estado do Tocantins de norte a sul, foram detectadas três grandes formações vegetais naturais (as formações antrópicas como pastagens e áreas agrícolas não serão abordadas): as florestas mesofíticas ou matas secas (divididas em decíduas e semi-decíduas), as matas higrófilas situadas ao longo dos cursos d'água (incluindo as matas ciliares, as matas de brejo e as veredas nos pontos de afloramento do lençol freático) e o cerrado (com suas diversas fasciações, desde campo cerrado até cerradão) que ocorre na maior parte da área de interesse. O detalhamento de cada uma destas formações será feito mais abaixo.

De modo geral podemos afirmar que toda a flora da região já sofreu e vem sofrendo, alterações de origem antrópica, como derrubadas, cortes seletivos e queimadas. Não se observou nenhuma formação intacta.

O desmatamento para a abertura de novas áreas agrícolas (raras) ou pastagens (mais comuns), prossegue sem qualquer controle com o uso indiscriminado de motoserras, tratores e correntão. Até mesmo algumas matas de vereda, área considerada como de preservação permanente pela legislação ambiental federal (Lei 4.771/65, já alterada pela Lei 7.803/89) vem sendo exploradas para a retirada de madeira com o corte raso das árvores. Do mesmo modo, várias áreas localizadas bem próximas às margens dos rios e córregos tiveram sua cobertura original (mata ciliar) suprimida e vem sendo cultivadas com culturas anuais como milho e arroz. Os fragmentos de matas mais densas sofrem ainda com a retirada seletiva de madeira utilizada em diversas obras nas propriedades rurais, havendo portanto forte pressão antrópica sobre algumas poucas espécies.

Verificou-se que a supressão de grandes áreas de vegetação nativa geralmente é resultado de incentivos e ações governamentais como o financiamento da expansão de áreas agrícolas (principalmente para plantio de soja e fruticultura) e a implantação de assentamentos de colonos oriundos do programa de reforma agrária federal executada pelo INCRA, executadas na última década. Além disto existem os desmatamentos realizados pela iniciativa privada nas áreas a serem inundadas pelos reservatórios das hidrelétricas em construção no rio Tocantins (atualmente sendo feito na região de Lajeado até Porto Nacional para a UHE-Luís Eduardo Magalhães).

B– Formações Vegetais

Cerrado "lato sensu"

Nesta nomenclatura foram englobadas todas as fasciações apresentadas por esta formação vegetal, que na região examinada varia desde formações campestres (campo limpo, campo sujo e campo cerrado) passando pelo cerrado "sensu stricto" até o cerradão.

As condições edafoclimáticas que predominam na maior parte da A.I. (clima quente, estação seca prolongada, marcante, solos de modo geral de baixa fertilidade e grande permeabilidade) condicionam o predomínio do cerrado "lato sensu" que assim cobre a maior parte da área a ser atravessada pela ferrovia principalmente nas fasciações de campo cerrado e do cerrado "sensu stricto".

A ocorrência de uma categoria ou outra de cerrado varia em função das características edáficas (que por sua vez também dependem da situação topográfica) e também de acordo com o histórico de perturbação do local.

As áreas de solos mais fracos, sejam eles arenosos ou rochosos (de origem arenítica e/ou laterítica – tipo cambissolos e neossolos de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos de 1999) possuem sérias restrições para o desenvolvimento da vegetação. Estes solos ocupam a maior parte da AII no Tocantins, especialmente sua região norte, englobando os municípios de Darcinópolis, Wanderlândia, Babaçulândia, Araguaína, Filadélfia, Palmeirante, Tupiratins e Guaraí, se concentrando também no alto das serras entre Brejinho de Nazaré / Porto Nacional, e ainda entre Porto Nacional e Paraíso do Tocantins. Estas áreas são cobertas por formações abertas como campos (limpo e sujo) e o campo-cerrado.

Nestas formações observa-se o predomínio do estrato herbáceo sobre o arbustivo-arbóreo, apresentando-se como um tapete (às vezes falho) formado principalmente por gramíneas entre as quais crescem espécies herbáceas das famílias *Cyperaceae*, *Euphorbiaceae*, *Leguminosae* (sensu lato), *Lythraceae* e *Polygalaceae*, entre outras.

A medida em que as condições de solo melhoram um pouco espécies arbustivas e arbóreas conseguem se desenvolver de forma esparsa, sendo sua composição florística bastante variável. Notou-se no entanto que algumas espécies arbóreas são mais abundantes neste tipo de ambiente como *Apidosperma macrocarpon*, *Aspidosperma nobile* e *Kielmeyera spp*., do mesmo modo que algumas arbustivas como *Vellozia spp*.

O cerrado sensu stricto se estabelece geralmente em áreas de relevo menos movimentado, em áreas mais planas, podendo o solo variar entre o areno-argiloso (região sul da AIII, em parte dos municípios de Talismã, Peixe, Sucupira e Gurupi) a totalmente arenoso (região de Guaraí e Porto Nacional).

A composição florística do cerrado "s.s." apresenta uma alta diversidade específica formando um grande "pool" de espécies, sendo que o predomínio de uma ou outra é determinado por condições específicas a cada micro-região. Sua fisionomia sempre é de vegetação densa, com grande quantidade de árvores tortuosas e arbustos, algumas lianas e estrato herbáceo bastante variável.

Algumas espécies de árvores têm ampla ocorrência dentro da área estudada em diversas fasciações do cerrado bem como na sua transição para formações florestais de mata. Entre as mais comuns destacam-se *Sclerolobium paniculatum* (cachamorra), *Qualea parviflora* (pau-terrinha), *Qualea grandiflora* (pau-terra), *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco), *Curatella americana* (lixeira) e *Eriotheca gracilipes* (paininha-do-cerrado).

As outras espécies arbóreas comumente observadas são: Simarouba versicolor, Antonia ovata, Parkia platycephala, Dimorphandra mollis, Annona coriacea, Plathymenia reticulata, Anacardium occidentale, Caryocar brasiliense, Roupala montana, Connarus suberosus, Hirtella ciliata, Vochysia spp., Byrsonima spp., Buchenavia tomentosa, Diospyros spp., Hymenaea stigonocarpa, Bauhinia spp., Pseudobombax longiflorum, Astronium fraxinifolium, Casearia cf. arborea, Stryphnodendron spp., Kielmeyera spp., Emmotum nitens, Tabebuia aurea, Magonia pubescens e Salvertia convallariaeodora, entre outras.

Outras espécies ocorrem em menor quantidade como: Jacaranda brasiliana, Lafoensia paccari, Enterolobium gummiferum, Dalbergia miscolobium, Virola sebifera, Pterodon emarginatus, Aspidosperma spp., Tabebuia spp., Himatanthus sp., Cybistax antisiphilitica, Andira cf. cuiabensis, Maprounea guianensis, Brosimum gaudichaudii, Ferdinandusa elliptica, Agonandra brasiliensis, Pouteria spp., e Cordia sp., entre outras.

Os arbustos formam verdadeiros emaranhados de galhos, dificultando bastante o caminhar por entre os trechos mais fechados da formação estudada. A diversidade específica é relativamente alta, encontrando-se neste estrato espécies como *Bauhinia spp., Helicteres spp., Davilla spp., Alibertia spp., Combretum sp., Attalea sp., Calliandra breviflora, Zeyheria montana, Erythroxylum sp., Miconia cf. albicans, Heteropteris spp., Senna spp., Jatropha spp., Mimosa spp. e Copaifera spp.*, entre outras.

As lianas não chegam a formar grandes caramanchões, chegando muitas vezes a se espalhar sobre a vegetação rasteira em busca de apoio para subir. Neste grupo de plantas encontramos normalmente espécies semi-lenhosas a herbáceas como *Smilax spp., Serjania spp., Aristolochia spp., Passiflora spp., Malpighiaceae, Bignoniaceae, Fabaceae, Apocynaceae* e *Mimosaceae*, entre outras.

A maior parte das ervas é formada por espécies de gramíneas (*Poaceae*) e ciperáceas (*Cyperaceae*). Entremeadas nos capins crescem ainda muitas outras espécies como *Evolvulus spp., Polygala spp., Mimosa spp., Desmodium spp., Chamaecrista spp., Euphorbia spp.*, várias outras leguminosas, rubiáceas, acantáceas, lamiáceas, verbenáceas e asteráceas, entre outras.

Como já foi salientado anteriormente, em toda a AII a composição florística geral das áreas de cerrado pouco varia, sendo que apenas a abundância de cada espécie se altera em função do local. No entanto, em algumas áreas de solos arenosos por razões ainda desconhecidas o cerrado tem uma composição florística e estrutural diferenciada. Nestas áreas as árvores apresentam-se mais baixas do que o esperado (cerca de 3-4m com poucos indivíduos chegando a 7-8m de altura), sendo grande a quantidade de arbustos e ervas. A fisionomia lembra bastante a restinga, tendo como exemplos de espécies características deste ambiente Martiodendron cf. mediterraneum, *Wunderlichia sp., Toulicia sp., Aspidosperma sp.* e várias plantas das famílias Fabaceae, Caesalpinaceae, Sapotaceae, Myrtaceae, entre outras. Este tipo de cerrado foi encontrado apenas na região da APA do Lago de Palmas (município de Porto Nacional – ponto 62) e no próximo ao município de Guaraí (ponto 83).

Próximos a Guaraí (ponto 79) foram vistos afloramentos de rocha calcária que eram cobertos parcialmente por uma rala vegetação de campo cerrado com destaque para vários indivíduos de *Callisthene fasciculata, Cordia glabrata e Astronium fraxinifolium*, sendo ainda encontradas espécies como *Tabebuia aurea, Luehea paniculata, Tabebuia roseo-alba, Lafoensia paccari, Machaerium aculeatum, Acrocomia aculeata, Myracroduon urundeuva, Curatella americana, Guazuma ulmifolia, Simarouba versicolor e Ficus sp*. entre outras.

Em alguns trechos da planície aluvial do rio Tocantins no município de Brejinho de Nazaré (ponto 55) e de Porto Nacional, o relevo normalmente plano apresenta diversos pequenos montículos sobre os quais crescem espécies típicas de cerrado formando como se fossem pequenas ilhas em meio ao campo úmido que recobre a maior parte do terreno sujeito a inundações e/ou encharcamentos temporários. Esta formação chamada de cerrado de murunduns tem pouca expressão na região e pequena diversidade de espécies, tendo como principais representantes arbóreos espécies como *Curatella americana, Byrsonima cf. orbignyana e Xylopia aromatica*.

Solos mais argilosos e profundos permitem o desenvolvimento de uma vegetação mais alta como o cerradão. Em todo a AIII do Tocantins não se verificou nenhum fragmento significativo deste tipo de vegetação que normalmente constitui a transição entre o cerrado e outras formações florestais como as matas ciliares e a floresta estacional semidecídua. A sua composição florística é composta por várias espécies típicas do cerrado (neste caso atingindo maior porte), embora algumas demonstrem nítida preferência por esta formação, ocorrendo em maior número e com maior vigor do que no cerrado "strictu sensu". Como exemplo destas espécies podemos citar *Virola sebifera, Diospyros sericea* (ambas também ocorrendo na mata ciliar), *Pterodon polygalaeflorus, Anadenanthera peregrina, Callisthene fasciculata, Physocalymma scaberrimum, Dipteryx alata, Parkia platycephala* e *Mabea fistulifera*, entre outras.

Na parte sul da AII (região de Talismã, Alvorada do Tocantins e Peixe) o cerradão também cresce em faixas no entorno das várias lagoas temporárias, formando anéis de vegetação florestal com centro tomado por vegetação herbácea aquática das lagoas.

A frequência e a intensidade das intervenções / degradações também interferem na fisionomia da vegetação. De modo geral em áreas menos perturbadas às vezes a vegetação consegue atingir o porte florestal, formando o cerradão, enquanto em áreas mais perturbadas, como por exemplo em áreas de cerrado manejado como pastagem, sendo anualmente queimado, o cerrado regride até assumir a aparência de um campo-cerrado ou até mesmo um campo sujo de origem antrópica (comum no entorno de Brejinho de Nazaré e de outros municípios como Gurupi, Peixe, Miracema do Tocantins, Paraíso do Tocantins e outras regiões de pecuária mais ativa).

Floresta Mesofítica

Embora trabalhos mais antigos como RADAM indiquem a ocorrência de floresta ombrófila aberta ao norte da AII (municípios de Darcinópolis a Aguiarnópolis), os fragmentos florestais remanescentes e que foram amostrados no presente relatório, se

apresentaram em tal estágio de degradação que já não é mais possível manter esta denominação para nenhum deles.

Na realidade, em grande parte dos fragmentos amostrados foram identificadas espécies do domínio amazônico sempre em quantidade bastante inferior às espécies dos domínios atlânticos e do bioma dos cerrados (esta relação numérica também é válida se considerarmos o número de indivíduos arbóreos nos fragmentos). Deste modo optou-se neste relatório pela adoção do termo floresta mesofítica ou simplesmente mata seca para designar as formações florestais não relacionadas à presença de altos índices de umidade do solo.

A floresta mesofítica pode ser dividida em dois grupos de acordo com a caducidade das árvores que compõe o seu dossel. Assim recebe a denominação de floresta semidecídua a mata cuja porcentagem das árvores caducas (em número e não em espécies) varia entre 20 e 50%. As matas onde esta porcentagem ultrapassa os 50% recebem a classificação de floresta decidual.

Floresta Mesofítica Semidecidua

A floresta mesofítica semidecídua ocorre normalmente em áreas de terrenos planos, de solos preferencialmente argilosos, profundos, com fertilidade acima da média e / ou maior capacidade de retenção hídrica. Neste tipo de floresta observa-se o crescimento de grandes árvores de espécies que possuem madeira de interesse comercial. Por estes motivos (relevo favorável, solos férteis e com oferta de madeira de boa qualidade) este tipo de mata sofreu as maiores derrubadas para dar lugar a culturas agrícolas e pastagens.

Atualmente a floresta semidecídua em estado mais puro ainda resiste apenas em faixas estreitas no fundo de algumas grotas secas principalmente nas regiões de serra (Porto Nacional e Paraíso do Tocantins). Entretanto, os maiores fragmentos florestais pertencem a uma floresta de transição onde se misturam elementos da floresta estacional de domínio Atlântico (Mata Atlântica), da floresta ombrófila de domínio amazônico e do cerradão, em proporções bastante variáveis. A composição florística e fisionômica atual de todos os fragmentos de mata seca (não ligadas diretamente à água) reflete o histórico de perturbação de cada um deles. Não se observou nenhum fragmento intacto, sendo que naqueles onde se observava uma maior intensidade de queimadas e/ou cortes seletivos havia o predomínio de espécies (tanto em número de espécies como em número de indivíduos) do cerradão sobre as de domínio estacional, enquanto que as espécies amazônicas aparecem sempre em menor quantidade.

A região de maior concentração de fragmentos deste tipo de floresta se situa dentro dos municípios de Peixe, Sucupira e Gurupi, sendo que na região mais ao norte de Darcinópolis / Palmeiras do Tocantins / Araguaína este tipo de vegetação é mais raro, tendo sido detectados poucos fragmentos.

Nesta última região (norte da AII), a floresta semidecídua local se apresenta como uma formação fechada nos seus trechos mais preservados, dominada por grandes árvores formando o dossel a cerca de 20-25 m do solo, com indivíduos emergentes ultrapassando

os 30m. As espécies mais freqüentes são a amescla-aroeira (*Tetragastris spp.*), a garapeira (*Apuleia molaris*) e o carvoeiro ou cachamorra (*Sclerolobium paniculatum*). O dossel ainda é formado por várias espécies arbóreas pertencentes aos gêneros *Protium, Brosimum, Licania, Hirtella, Machaerium, Vitex, Duguetia, Swartzia, Schefflera, Virola, Cecropia, Byrsonima, Vochysia, Chrysophyllum, Pouteria e exemplares das famílias Fabaceae, Sapotaceae, Lauraceae* e *Euphorbiaceae*, entre outras.

Entre os emergentes destacam-se alguns poucos exemplares de sumaúma (*Ceiba cf. sumauma*) e de algumas *Lecythidaceae* (espécies dos gêneros *Eschweilera* e *Lecythis*).

No subosque há o predomínio de amescla-aroeira em meio a exemplares dos gêneros Inga, Tapura, Allophyllus e Rollinia entre outros; enquanto nas bordas observou-se a presença de espécies típicas da transição para o cerradão como a aroeira-preta (*Myracroduon urundeuva*), o gonçaleiro (*Astronium fraxinifolium*), angicos (*Anadenanthera macrocarpa* e *A.peregrina*), mutambo (*Guazuma ulmifolia*), pente-de-macaco (*Apeiba tibourbou*), açoita-cavalo (*Luehea cf. paniculata*), mamica-de-porca (*Zanthoxylum sp.*), além de *Rhaminidium elaeocarpum, Casearia cf. arborea*), *Cupania sp., Matayba sp., Sapium sp., Cordia sp., Vismia spp., Bauhinia spp.* e de várias *Myrtaceae* entre outras.

Este grupo de espécies vem aumentando sua presença no interior dos fragmentos observados na medida em que avança o processo de desmatamento seletivo das espécies comerciais como o jatobá (*Hymenaea courbaril*), ipês (*Tabebuia spp.*) e paus-d'óleo (*Copaifera spp.*) que também compõe o dossel.

Poucas foram as palmeiras observadas, pertencentes principalmente aos gêneros *Oenocarpus* (*O.distichus* – bacaba-de-leque) e *Attalea* (provavelmente *A.speciosa* - babaçu). No interior da mata ocorrem também alguns exemplares esparsos de tucum (*Bactris sp.*)

O estrato arbustivo se apresenta bastante ralo, composto no interior da mata principalmente por jovens indivíduos das árvores adultas e alguns exemplares de Abuta grandifolia, Psychotria spp. e Siparuna sp. entre outras. Nas bordas e clareiras crescem também algumas espécies dos gêneros *Jatropha, Manihot, Guettarda, Bauhinia, Alibertia, Solanum* e *Piper*, entre outras.

Sobre as árvores cresce uma grande população de lianas lenhosas (pertencentes às famílias *Bignoniaceae, Combretaceae, Mimosaceae, Dilleniaceae, Polygonaceae* e *Malpighiaceae*, entre outras) que podem chegar a atingir o dossel e herbáceas (famílias *Sapindaceae, Curcubitaceae, Vitaceae* e *Convolvulaceae*, entre outras), formando verdadeiras colunas verdes principalmente nas clareiras e bordas dos fragmentos. No interior sombreado crescem algumas lianas finas e frágeis, principalmente das famílias *Fabaceae, Dioscoreaceae* e *Passifloraceae*, entre outras.

As ervas se concentram nas áreas mais iluminadas da mata (clareiras e bordas) onde é grande a quantidade e a variedade de espécies ruderais. Sob as copas das árvores crescem poucas ervas umbrófilas, principalmente das famílias *Marantaceae, Cyperaceae, Poaceae* (gênero *Olyra*) e algumas *Bromeliaceae*, entre outras.

Epífitas são raras, tendo sido observadas apenas algumas *Piperaceae (Peperomia* sp.), *Clusiaceae* (*Clusia sp.*), *Araceae* (*Philodendron spp.*), *Orchidaceae* (sendo mais comum *Encyclia spp.*) e *Bromeliaceae*.

Na região de Gurupi / Peixe, a floresta mesofítica semidecídua apresenta um alto índice de similaridade entre os diversos fragmentos remanescentes. Nela o dossel, situado a 15-18m de altura, é formado por várias espécies típicas do cerradão (neste caso com porte bem maior do que neste ambiente) e também da floresta estacional semidecídua. Entre as espécies do primeiro grupo aparecem *Sclerolobium paniculatum, Roupala montana, Vochysia haenkeana, Plathymenia reticulata, Myrcia rostrata, Pterodon polygaeflorus, Dipteryx alata, Hirtella glandulosa, Virola sebifera, Protium heptaphyllum* e *Physocalymma scaberrimum*, entre outras.

Como espécies mais características das formações de floresta estacional temos Hymenaea courbaril, Copaifera langsdorffii, Inga laurina, Aspidosperma cf. discolor, Tabebuia serratifolia, Duguetia sp., Chrysophyllum spp., Schefflera morototonii, Maprounea guianensis, Tetragastris cf. altissima, Diospyros sericea, Cordia sellowiana, Ormosia sp. e Himatanthus sp., entre outras.

Entre as poucas espécies do domínio amazônico encontradas nestes fragmentos temos *Humiria balsamifera* e ocasionalmente a palmeira *Oenocarpus distichus* (bacaba-de-leque).

Já na região da APA do Lago de Palmas existe uma mata com características bastante peculiares. Ela se desenvolve sobre um solo bastante arenoso, apresentando uma fisionomia bastante compacta formada por um grande número de árvores altas mas finas com algumas mais grossas espalhadas de forma esparsa. Além de algumas espécies compartilhadas com o cerrado adjacente como *Martiodendron cf. mediterraneum, Sclerolobium paniculatum, Pterodon polygaeflorus* e *Parkia platycephala* entre outras, encontramos algumas exclusivas a este ambiente como espécies dos gêneros *Copaifera, Terminalia, Pouteria* e *Chrysophyllum* entre outras.

Deve-se registrar que o fragmento avaliado sofreu bastante com a retirada de madeira, tendo sido encontrados vários carreadores abandonados e também várias toras e tocos de algumas árvores cortadas. Deste modo a sua composição florística e fitossociologica atual deve ser diferente da original.

Este mesmo tipo de mata sobre areia foi observado compondo um grande remanescente florestal próximo ao município de Guaraí, adjacente a uma grande extensão de campo cerrado, cuja composição tanto florística quanto estrutural em muito se assemelha ao tipo de mata de solo arenoso acima descrito. Embora tenha uma área bem maior, sua estrutura e composição foram drasticamente afetadas (degradadas) devido às freqüentes queimadas que assolam a região na época da seca. Neste fragmento há locais onde só restaram das árvores os troncos secos e queimados apontando entre um colchão de plantas arbustivas recobertas por lianas.

Distribuídos de forma esparsa por toda a AII (principalmente na sua região central) aparece um tipo de floresta denominada localmente como “mata de capão”. Este tipo de floresta se desenvolve sob a forma de pequenas manchas (mais comum até cerca de 10

ha) de árvores altas (18-20m), com dossel fechado, em meio ao cerrado ou até mesmo o campo-cerrado. Sua origem deve estar ligada a propriedades químicas ou hídricas do subsolo pois o relevo e o tipo de solo aparentemente são os mesmos da vegetação savânica circundante. Sua composição florística também mistura elementos de três formações florestais diferentes (floresta estacional, ombrófila e cerradão) ora lembrando as matas secas do sul da AII, ora semelhante aos fragmentos maiores remanescentes na região norte da AII.

Floresta Mesofítica Decídua

Próximo aos municípios de Palmeirante e de Filadélfia (perto da vila de Bielândia, na estrada para o município de Barra do Ouro), observou-se a presença de fragmentos de floresta decídua cuja fisionomia lembra muito na época da seca, a caatinga arbórea existente no norte de Minas Gerais e oeste da Bahia. Esta formação não se destaca na imagem de satélite provavelmente porque esta última foi tirada na seca quando a floresta se encontra sem folhas e portanto com baixo poder de resposta ao sensor do satélite.

A maioria das árvores, como já foi dito, derruba totalmente suas folhas, sendo esparsa a presença de arbustos e lianas no interior da mata que assim apresenta-se aberto e de fácil caminhar. O solo fica recoberto por uma grossa serrapilheira formada pelas folhas caídas, impedindo o crescimento de ervas.

Entre as diversas espécies arbóreas destacam-se Myracroduon urundeuva (aroeira-preta, espécie em extinção), Sterculia alata, Tabebuia impetiginosa, Luehea paniculata, Spondias dulcis, Astronium fraxinifolium, Cordia alliodora, Hymenaea courbaril, Aspidosperma sp., Magonia pubescens, Erythrina mulungu, Pseudobombax tomentosum, Anadenanthera peregrina, Guazuma ulmifolia e Simira sp.

A significativa presença de espécies calcífilas como *Callisthene fasciculata*, Tabebuia roseo-alba e a própria aroeira-preta, leva a crer que o solo é rico em calcário.

Surpreendente foi encontrar nestes fragmentos espécies típicas de mata ciliar como *Enterolobium contortisiliquum, Sapindus saponaria* e principalmente *Genipa americana* (jenipapo). As razões para tal ocorrência são desconhecidas.

Nas encostas das serras mais acidentadas e sobre alguns morros na região de Figueirópolis / Peixe também é encontrada uma vegetação de dossel aberto que mantém porém a estrutura e a fisionomia de mata do tipo floresta estacional decídua, abrigando espécies como *Dilodendron bipinnatum, Tabebuia roseo-alba, Zanthoxylum af. riedelianum, Pseudobombax tomentosum, Pterodon polygaeflorus, Tabebuia impetiginosa, Hymenaea aff. courbaril, Copaifera langsdorffii, Priogymnanthus hasslerianus, Guazuma ulmifolia, Sterculia elata, Apeiba tibourbou, Callisthene fasciculata, Heisteria sp., Machaerium aculeatum, Tapura amazonica, Galipea cf. multiflora* além de várias outras que também ocorrem no cerrado.

Matas higrófilas ou ciliares

Deve-se fazer uma distinção entre os quatro tipos de matas ciliares, em função do tipo de curso d'água que protegem. O primeiro tipo se desenvolve nas margens dos grandes rios, particularmente do rio Tocantins condicionada ao regime de cheias dos mesmos. O segundo tipo refere-se às matas ciliares dos pequenos cursos d'água que correm encaixados em meio ao cerrado. O terceiro tipo se desenvolve sobre as áreas de nascentes e de afloramentos do lençol freático, formando a chamada mata de brejo enquanto que o quarto tipo (vereda) cresce em áreas mais restritivas ao crescimento vegetal do que a mata de brejo e sua localização mais comum é na parte mais baixa de algumas depressões suaves do relevo como vales abertos de baixa declividade.

Mata ciliar do rio Tocantins

A mata ciliar do rio Tocantins se diferencia floristica e estruturalmente principalmente das matas ciliares dos seus afluentes menores (excetuando-se a foz dos mesmos), por apresentar uma menor diversidade de espécies originada a partir do ambiente mais restritivo no qual ela se desenvolve estando sujeita a grandes inundações (tanto em altura da lâmina d'água como em duração), principalmente na região norte da AII.

Três espécies arbóreas se destacam nesta formação: o pajeú (*Triplaris gardneriana*), a sarã (*Alchornea cf. castaneifolia*) e o juá-mirim (*Celtis sp.*) cuja grande ocorrência confere um aspecto característico à formação.

Em menor quantidade, porém ainda sujeitos às inundações cíclicas ocorrem indivíduos de sombreiro (*Clitoria fairchildiana*), embaúba (*Cecropia sp.*), jenipapo (*Genipa americana*), ingá (*Inga sp.*), gameleira (*Ficus sp.*), *Crataevia tapia*,, *Cordia sp.*, *Mimosa sp.*, *Zygia sp.*, algumas goiabinhas (*Psidium spp.* e *Eugenia spp.*) e ocasionalmente o urucum (*Bixa orellana*) e o arbusto escandente *Entada polystachya*.

Fora da faixa de inundação a variabilidade de espécies aumenta e floresta assume a mesma composição das outras matas ciliares e assim então será detalhada mais abaixo. Observa-se porém que nesta faixa vem ocorrendo um grande aumento na quantidade de palmeiras de babaçu e uma redução das outras árvores dicotiledôneas.

Devido à grande subida das águas do rio época das chuvas o estrato herbáceo-arbustivo é praticamente inexistente, não resistindo quase nenhuma espécie arbustiva e herbácea perene sob as árvores. Apenas espécies de ciclo curto, cujas sementes se depositam após a retirada das águas, se desenvolvem, mas apenas nos locais com boa incidência solar (clareiras e bordas), ficando o interior da mata coberto apenas por uma grossa camada de lama e serapilheira.

As perturbações de origem antrópica (desmatamentos e fogos), têm favorecido a incidência de lianas sobre as árvores. Algumas espécies das famílias *Asclepiadaceae* (*Funastrum sp.*), *Polygonaceae* (*Coccoloba sp.*) e *Sapindaceae* (*Paullinia sp.*) são bastantes

características da faixa inundável da mata ciliar, liberando seus frutos justamente nesta época de cheia.

A mata ciliar do Tocantins observada na margem esquerda do rio, próxima à praia do Croa, município de Brejinho de Nazaré (ponto 54) por sua vez apresenta características distintas devido principalmente à conformação alta do barranco na beira do rio, tornando as inundações menos freqüentes.

Embora alterada pela retirada seletiva de madeira e pelo bosqueamento causado pelo trânsito de pessoas durante a época da estiagem, esta mata ainda guarda um dossel fechado a cerca de 15-18m de altura, formado por árvores altas de espécies como *Clitoria fairchildiana*, *Sapindus saponaria*, *Hymenaea courbaril*, *Spondias dulcis*, *Anadenanthera peregrina*, *Tabebuia spp.*, *Dilodendron bipinnatum* e *Ficus sp.*, entre outras.

Mata ciliar dos afluentes do rio Tocantins

As matas ciliares dos afluentes do rio Tocantins têm sua origem e são diretamente ligadas à existência da água corrente (mesmo que temporária). Quanto mais encaixado for o curso d'água, apresentando margens mais abruptas e portanto menos sujeito à inundações, mais estreita será a largura da faixa de mata ciliar e mais freqüente será a ocorrência de espécies de cerrado na sua composição.

Em todos os casos, seu dossel fecha a uma altura média de 12-15m, com alguns emergentes chegando até a 20m. O subosque é sombreado e o solo normalmente permanece recoberto por uma grossa camada de serapilheira.

Este tipo de formação também recebe o termo mata de galeria que é utilizado quando seu entorno é formado por associações vegetais não florestais (savânicas) como cerrados e campos, o que é bastante comum na região.

Nestas matas é grande a presença de espécies de grande plasticidade que ocorrem tanto nas florestas estacionais como nos cerradões e ocasionalmente até mesmo no cerrado como *Sclerolobium paniculatum*, *Protium heptaphyllum*, *Tapirira guianensis*, *Cecropia pachystachya*, *Copaifera langsdorffii* e *Hymenaea courbaril*.

Nos cursos d'água um pouco maiores e/ou perenes além das espécies acima mencionadas verificou-se a presença de *Mauritia flexuosa* (buriti), *Oenocarpus distichus* (bacaba-de-leque), *Tetragastris cf. altissima*, *Vochysia pyramidalis*, *Hirtella gracilipes*, *Calophyllum brasiliense*, *Vochysia divergens*, *Acacia polyphylla*, *Diospyros sericea*, *Bactris spp.* (chegando a formar verdadeiras barreiras em alguns casos), além das ocasionais *Cariniana rubra*, *Inga laurina*, *Sapium glandulosum*, *Croton aff. urucurana* e *Cochlospermum vitifolium*.

Próximo a casas e outras áreas ocupadas e/ou freqüentadas pelo homem é comum a ocorrência do bacuri (*Platonia insignis*) na região norte da AII (região de Darcinópolis e Palmeiras do Tocantins).

Algumas espécies não chegam a atingir o dossel e crescem em meio ao ralo sombreamento promovido pelas árvores mais altas. Entre as diversas espécies observadas destacam-se: o limãozinho (*Rheedia sp.*), *Hirtella glandulosa*, *Ilex sp.*, *Miconia spp.*, *Vismia spp.*, *Sapium sp. Cupania sp.*, *Tapura* cf. *amazonica*, *Himatanthus sp.*, *Coccoloba spp.*, *Matayba sp.*, diversas Myrtaceae e algumas Lauraceae e Olacaceae, entre outras.

As palmeiras mais freqüentes além do já citado buriti são o babaçu, a buritirana (*Mauritiella aculeata*), os tucuns (*Bactris spp.*) e ocasionalmente alguns *Desmoncus sp.* O babaçu (*Attalea speciosa*) também invade áreas de cerradão alteradas pelo fogo e pelo corte seletivo de madeira. Nas áreas de solos um pouco melhores aparece *Attalea phalerata*.

Nas sombras mais densas do subosque e aproveitando a maior umidade reinante no local, crescem várias espécies arbustivas pertencentes às famílias Melastomataceae (*Miconia spp.*, *Leandra spp.* e *Ossaea spp.*), Myrtaceae (*Eugenia spp.* e *Myrcia spp.*), Rubiaceae (*Alibertia spp.*, *Psychotria spp.*, *Coussarea sp. Randia sp.* e *Guettarda sp.*), Monimiaceae (*Siparuna spp.*), Piperaceae (*Piper spp.*)e Moraceae (*Sorocea sp.*) entre outras além de vários indivíduos jovens das espécies do dossel.

Nas bordas é comum o aparecimento das leguminosas em geral, especialmente espécies dos gêneros *Senna* e *Bauhinia*, e também de outras famílias representadas por *Bixa orelana* (urucum), *Vismia spp.*, *Solanum spp.* e *Helicteres spp.*

O estrato herbáceo é esparso, sendo que poucas ervas, representadas por espécies das famílias Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae, Marantaceae, Heliconiaceae e Pteridófitas principalmente, se desenvolvem no solo sombreado da mata.

As lianas são bastante comuns limitando-se mais à borda das faixas de mata, mas multiplicando-se em profusão nas matas ciliares perturbadas pelo corte ou fogo. As lenhosas pertencem principalmente às famílias Bignoniaceae, Malpighiaceae, Polygonaceae (*Coccoloba spp.*), Dilleniaceae (*Davilla spp.*), Mimosaceae (*Acacia sp.*), Caesalpiniaceae (Bauhinia sp.) e Fabaceae (*Dioclea spp*, *Machaerium sp.*). Como lianas herbáceas foram identificadas espécies das famílias Dioscoreaceae, Sapindaceae, Smilacaceae, Rubiaceae (*Chioccoca sp.*), Fabaceae (*Vigna spp.*, *Clitoria spp*, *Macroptilium spp.* e *Canavalia spp.*) e Asteraceae (*Mikania sp.*), entre outras.

Como epífitas foram observados apenas alguns exemplares de *Philodendron sp.*, alguns *Epiphyllum spp.*, raras Orchidaceae (gêneros *Encyclia*, *Catasetum*, *Oncidium* e *Laelia* principalemente) e Bromeliaceae (principalmente *Aechmea sp.*)

Mata de brejo

Fragmentos deste tipo de formação têm ocorrência esparsa e bastante descontínua ao longo de toda a AII do empreendimento.

As matas de brejo se desenvolvem sobre solos hidromórficos permanentemente encharcados normalmente presentes nas cabeceiras de córregos e em pontos de afloramento do lençol freático no fundo dos vales. Este tipo de floresta apresenta um

dossel compacto a uma altura média de 20-25m. Devido às condições restritivas de aeração e encharcamento do solo, a diversidade florística do componente arbóreo é bastante reduzida. Como integrantes característicos deste tipo de floresta aparecem duas espécies do gênero *Qualea* (Vochysiaceae) que dominam o dossel tanto em porte como em número de indivíduos.

São bastante comuns ainda no dossel espécies como Vochysia pyramidalis, Vochysia divergens, Calophyllum brasiliense (landi), Cariniana rubra (cachimbeiro), Virola sp. (mucuíba), Byrsonima sp. (murici), Hyeronima alchorneoides e Sloanea sp.

Abaixo das árvores maiores crescem outras com altura média de 10m e que são representadas por Protium spp., Ferdinandusa speciosa, Tapirira guianensis e Euplassa sp. entre outras.

A distribuição das espécies nestas áreas úmidas varia de acordo com a quantidade e a renovação da água do local, sendo que quanto mais água e mais parada ela estiver (até um certo limite), aumenta a ocorrência do buriti (Mauritia flexuosa) que no entanto não chega a formar populações puras como nas veredas.

Arbustos são raros, formados por algumas espécies de Melastomataceae (principalmente Leandra spp. e Ossaea spp.).

O estrato herbáceo é formado por espécies da família Marantaceae que recobrem grande parte do solo onde se nota também a ocorrência de algumas moitas de Cyperaceae.

Vereda

O termo vereda geralmente é designado para definir um conjunto particular de pelo menos duas formações vegetais: campo úmido e buritizais que se desenvolvem em meio ao cerrado.

Esta associação geralmente ocorre no fundo de vales abertos sobre solos hidromórficos permanentemente encharcados, com baixíssima velocidade de escoamento e com grande quantidade de matéria orgânica nos horizontes superficiais. A transição do cerrado para o campo úmido é brusca.

Dentro da AII as veredas são relativamente raras, tendo sido observadas principalmente próximas a Palmas (porém do outro lado do rio, dentro dos municípios de Porto Nacional e Miracema do Tocantins).

A composição florística do campo úmido é formada principalmente por plantas das famílias *Poaceae* (*Gramineae*) e *Cyperaceae*. No meio delas surgem outras ervas das famílias *Eriocaulaceae, Xyridaceae, Gentianaceae, Rappateaceae, Asteraceae, Rubiaceae, Lamiaceae, Lythraceae, Melastomataceae* e *Verbenaceae* entre outras.

Sob as copas dos buritis crescem ervas das famílias *Marantaceae, Heliconiaceae* e alguns arbustos de *Melastomataceae*.

2.2 – GOIÁS

2.2.1 - Pontos de coleta

Os pontos de coleta foram vistoriados em duas campanhas de campo realizadas no período de 02/04/01 a 07/04/01 (trecho de Anápolis a Petrolina de Goiás) e de 08/01/02 a 14/02/02 (trecho de Petrolina de Goiás a Porangatu).

O quadro 2 resume os pontos de coleta e sua respectiva caracterização florística:

QUADRO 2 - LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE VEGETAÇÃO

N.º	Coordenadas		Município	Localidade	Vegetação
	Latitude	Longitude			
01	16° 19' 39,3" S	49° 07' 23,1" W	Campo Limpo de GO	Faz. Conceição	cerradão
02	16° 19' 48,1' S'	49° 07' 54,9" W	Campo Limpo de GO	Faz. Conceição	cerradão
03	16° 20' 03,7" S	49° 08' 32,2" W	Campo Limpo de GO	córrego do Cunha	mata ciliar
04	16° 19' 22,2" S	49° 09' 43,4" W	Campo Limpo de GO	Faz. Conceição	cerradão/ floresta. estacional
05	16° 20' 02,7" S	49° 09' 51,2" W	Campo Limpo de GO	Faz. Conceição	floresta estacional / mata ciliar
06	16° 19' 30,1" S	49° 11' 14,7" W	Ouro Verde	Fazenda Sarã	floresta estacional/ cerradão
07	16° 18' 04,2" S	49° 12' 43,4" W	Ouro Verde	Faz. Boa Vista	floresta estacional / mata ciliar
08	16° 14' 19,8" S	49° 17' 14,1" W	Damolândia	Faz.Vertente dos Lucas	floresta estacional
09	16° 16' 19,5" S	49° 14' 09,7" W	Ouro Verde	sem referência	floresta estacional / cerradão
10	16° 17' 29,1" S	49° 13' 38,8" W	Ouro Verde	Faz. Boa Vista	floresta estacional / cerradão
11	16° 19' 51,6" S	49° 07' 09,3" W	Campo Limpo de GO	sem referência	cerradão
12	16° 19' 11,9" S	49° 05' 46,2" W	Campo Limpo de GO	sem referência	cerrado
13	16° 19' 04,9" S	49° 03' 32,4" W	Campo Limpo de Go	Chácara Bougainville	mata de brejo
14	13° 15' 27,5" S	49° 04' 53,8" W	Porangatu	estrada p/ Grupelândia	cerrado
15	13° 05'18,1" S	49° 00' 40,3" W	Porangatu	estrada p/ Grupelândia	cerrada
16	12° 57' 51,3" S	48° 55' 51,3" W	Porangatu	estrada p/ Boaventura	cerrado
17	12° 55' 07,7" S	48° 50' 32,6" W	Porangatu	Rio Santa Teresa	mata ciliar
18	12° 58' 26,1" S	48° 54' 26,1" W	Porangatu	sem referência	cerradão / mata ciliar
19	13° 14' 33,5" S	49° 03' 07,0" W	Porangatu	sem referência	cerrado

N.º	Coordenadas		Município	Localidade	Vegetação
	Latitude	Longitude			
20	13º 34' 05,4" S	49º 01' 40,6" W	Santa Teresa	Serra do Campo	cerrado
21	13º 05' 48,2" S	48º 59' 42,8" W	Porangatu	próximo à Faz.Pipoca	campo cerrado
22	14º 00' 54,1" S	49º 07' 10,8" W	Mara Rosa	estrada p/ Caxias	mata ciliar / mata brejo
23	14º 33' 54,4" S	49º 09' 33,9" W	Uruaçu	margem BR-153	campo cerrado / cerrado
24	15º 11' 45,1" S	49º 31' 17,3" W	Rialma	estrada p/ Rio do Peixe	mata transição FE / cerradão
25	15º 10' 12,0" S	49º 26' 40,9" W	Santa Isabel	Fazenda Santa Adélia	mata transição FE / cerradão
26	15º 08' 48,8" S	49º 26' 22,5" W	Santa Isabel	sem referência	mata transição FE / cerradão
27	15º 08' 54,9" S	49º 25' 10,1" W	Santa Isabel	sem referência	mata ciliar
28	15º 20' 13,3" S	49º 27' 44,9" W	Santa Isabel	estrada p/ Rialma	mata transição FE / cerradão
29	15º 40' 58,2" S	49º 20' 34,8" W	Jaraguá	margem BR-153	mata transição FE / cerradão
30	15º 46' 41,9" S	49º 21' 55,4" W	Jaraguá	estrada para Jesúpolis	campo cerrado

2.2.2 - Formações vegetais: sua ocorrência, conservação e composição

A - Análise da Paisagem

O relevo da região percorrida varia de plano a fortemente ondulado. Em relação a grandes grupos de solo e tipos de formações vegetais, o trecho goiano a ser atravessado pela ferrovia pode ser dividido em duas grandes regiões. A primeira, representando a maior parte do trecho da AII em questão, inicia-se na divisa com o Estado do Tocantins, descendo até a região de Ceres e Rialma, porém limitando-se a leste até a margem esquerda do Rio das Almas. Nesta área observa-se o predomínio dos solos arenosos recobertos principalmente por formações savânicas, sendo que nas áreas de relevo mais movimentado onde ocorrem afloramentos rochosos (graníticos e areníticos), dominam os cerradões ou campos-cerrados.

Na segunda região (sudeste da AII – margem direita do rio das Almas) há o predomínio de solos argilosos do tipo LVE distribuídos sob um relevo bastante ondulado onde a cobertura vegetal original era de florestas fechadas. Próximo à Anápolis (principalmente no município de Campo Limpo de Goiás), no alto dos morros ocasionalmente ocorre o afloramento de laterita que permite apenas às espécies de cerrado se desenvolverem a contento.

As observações de campo indicam que no trecho de interesse ocorrem 4 grandes formações vegetais naturais (as formações antrópicas como reflorestamentos, pastagens e áreas agrícolas não serão abordadas): **mata seca** que ocupa a região mais ao sul / sudeste

da AII, **matas higrófilas** situadas ao longo dos cursos d'água (incluindo a **mata de brejo)** e o **cerrado**. O detalhamento de cada uma destas formações será feito mais abaixo.

B - Aspectos conservacionistas

De modo geral podemos afirmar que toda a flora da região já sofreu e vem sofrendo, alterações de origem antrópica, como derrubadas, cortes seletivos e queimadas. Não se observou nenhuma formação intacta. O Quadro 3 resume as intervenções observadas em cada fragmento amostrado e o estado de conservação de cada um.

QUADRO 3 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS FRAGMENTOS

Ponto	Estágio regeneração	Interferências				
		gado	limpeza subosque	corte seletivo	corte raso	fogo
01	M	x		x		x
02	M/A	x		x	x	x
03	M		x			x
04	M	x	x	x		x
05	M/A			x		x
06	M	x		x		x
07	M/A			x		
08	M	x	x	x		x
09	I/M	x			x	x
10	I/M	x		x	x	x
11	M	x	x	x		x
12	I/M			x		x
13	A				x	
14	A	x				x
15	A					x
16	A					x
17	M	x	x			x
18	A	x		x		x
19	A					x
20	A					x
21	M	x		x		x
22	A	x		x		x
23	A					x
24	A	x	x	x		
25	A	x		x		
26	A	x		x		
27	M	x	x		x	
28	A	x		x		
29	A	x		x		
30	A	x				x

I = inicial M = médio A = avançado

Como se pode avaliar, todos os fragmentos vêm sofrendo em grau menor ou maior degradações e agressões de origem antrópica, sendo o fogo e o corte seletivos os fatores mais constantes.

O fogo que incide sobre as áreas florestadas e savânicas tem várias origens e repete-se quase que anualmente na região, principalmente nas áreas situadas nas margens das rodovias. Com isto as espécies mais sensíveis vão desaparecendo, bem como há uma gradual perda de fertilidade do solo, reduzindo a cobertura florestal das propriedades e favorecendo a ocorrência de espécies de cerrado no interior das manchas originalmente com predomínio de espécies da floresta estacional.

O corte seletivo de madeira para utilização nas propriedades ainda é prática rotineira. Esta atividade em si não seria um fator importante de degradação, porém ela dificilmente ocorre de forma isolada. Além isto ela incide de forma intensa apenas sobre poucas espécies de melhor qualidade de madeira, como a aroeira-preta (*Myracroduon urundeuva*) e o jatobá (*Hymenaea courbaril*), sendo que outras como a peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*) só resiste na memória dos moradores mais antigos da região, pois nenhum exemplar desta espécie foi encontrado nos fragmentos observados.

Muito dos fragmentos estão em meio a pastagens e sem qualquer proteção contra a entrada do gado. Os animais que procuram o interior das matas como abrigo contra sol e chuva além de eventual fonte de alimento (principalmente na estação seca), acabam por prejudicar a regeneração e a manutenção do subosque. O seu caminhar constante provoca a morte por pisoteamento e quebra de vários indivíduos jovens além de dificultar a germinação de sementes através da compactação do solo nas trilhas.

O desmatamento para a abertura de novas áreas agrícolas ou pastagens ainda prossegue sem qualquer controle com o uso de tratores e correntão, tendo sido observado áreas recentemente derrubadas próximas ao traçado da ferrovia no município de Campo Limpo de Goiás, Santa Isabel, Uruaçu e Porangatu.

A limpeza do subosque é mais ocasional, sendo praticada principalmente próximo às residências e outras benfeitorias com o objetivo de "limpar a sujeira do mato" e evitar o aparecimento de animais peçonhentos nestes locais.

C - Formações vegetais

Mata Seca

As formações florestais densas que recobriam (restando hoje apenas fragmentos isolados) a região sudeste da AII do empreendimento, pertencendo ao chamado "Mato Grosso de Goiás", a rigor não podem classificadas como floresta estacional ou cerradão. A floresta local corresponde a uma mata de transição entre as formações acima citada, sendo possível encontrar distribuídos na paisagem, fragmentos que representam toda uma graduação entre os dois extremos (floresta estacional semidecídua de domínio atlântico ao cerradão) e ainda encontrar esporadicamente espécies do domínio amazônico.

Em sua formação mais comum, esta floresta apresenta espécies do complexo cerrado/ cerradão inseridas em uma matriz formada por espécies da floresta estacional.

Os extremos desta formação podem ser encontrados respectivamente na região de Campo Limpo de Goiás / Ouro Verde (onde estão os fragmentos de floresta estacional semidecídua de domínio atlântico quase puros) e Rialma / Santa Isabel (onde a presença de espécies de cerrado nos fragmentos é bastante significativa). Cerradões puros foram encontrados mais ao norte, no município de Porangatu sobre morros e estes serão detalhados mais abaixo.

Nos fragmentos mais preservados a mata apresenta um dossel fechado. Entre as espécies emergentes, com altura em torno dos 20-25m, se sobressaem o jatobá (*Hymenaea courbaril*), a garapeira (*Apuleia leiocarpa)*, a copaíba (*Copaifera langsdorffii*), a peroba-de-gomo (*Aspidosperma discolor*) e o mandiocão (*Schefflera morototonii*).

Entre as espécies comuns pertencentes ao domínio da floresta estacional atlântica destacamos no dossel (com altura média de 15m) a presença do jequitibá-branco (*Cariniana estrellensis*), do jacarandá (*Machaerium villosum*), do angico (*Anadenanthera macrocarpa)*, da paina-da-mata (*Eriotheca candolleana*), da canjarana (*Cabralea canjerana*), do ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*), do sacambu (*Platymiscium floribundum*), do açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), da taiúva (*Maclura tinctoria*) , de *Sapium glandulatum* e de *Margaritaria nobilis*, entre outras.

Já pertencendo ao domínio dos cerradões encontramos no dossel espécies como *Callisthene cf. major*, *Xylopia aromatica* (substituída por Xylopia sericea nas regiões de maior altitude), Terminalia glabrescens, Buchenavia tomentosa, Luehea paniculata, Pouteria ramiflora, Astronium fraxinifolium, Physocalymma scaberrimum, Platypodium elegans e entre outras.

Como representantes das matas amazônicas encontramos Diospyros sericea e Tapura amazonica.

Algumas espécies de grande porte como farinha-seca (*Albizia niopoides*), cedro (*Cedrela fissilis*), tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*) e paineira-rosa (*Ceiba speciosa)* são mais facilmente encontradas de forma isolada nas pastagens e beiras de estradas.

No sub-dossel (altura variando entre 10-15m), encontramos exemplares de Protium heptaphyllum, Chrysophyllum marginatum, Rapanea umbellata, Myrcia rostrata, Maprounea guianensis, Trichilia pallida, Cordia sellowiana, Cardiopetalum calophyllum, Hirtella glandulosa, Casearia cf. arborea, Virola sebifera, Campomanesia sp., Aspidosperma camporum, Apeiba tibourbou. e algumas mirtáceas, entre outras.

Como indicadoras de estágios iniciais da regeneração é comum encontrar nas clareiras e particularmente na borda dos fragmentos, exemplares de *Sclerolobium paniculatum*, *Guazuma ulmifolia*, *Cecropia pachystachya*, *Aegiphilla sellowiana*, *Acacia polyphylla*, *Machaerium aculeatum*, *Alchornea glandulosa*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Bauhinia longifolia*, *Miconia spp*, entre outras.

Poucas foram as palmeiras observadas, principalmente *Syagrus oleracea* (guariroba ou gueroba) - mais comum aparecer de forma isolada nos pastos, *Acrocomia aculeata* (macaúva) – comumente servindo de apoio para orquídeas do gênero *Catasetum*, *Attalea speciosa* (babaçu) – mais presente nos fragmentos perturbados por fogo e *Attalea phalerata* (bacuri) - sempre infestada com exemplares de mata-pau (*Ficus spp*.) sendo sua ocorrência considerada como padrão de terras férteis.

O subosque geralmente ralo, é ocupado principalmente por jovens indivíduos das árvores adultas e também por arvoretas como *Sorocea sp.*, *Miconia spp.*, *Erythroxylum spp.*, *Coussarea spp.*, e *Alibertia spp*. entre outras

O estrato arbustivo se apresenta bastante ralo, composto no interior da mata principalmente por exemplares de Siparuna guianensis (em grande quantidade), *Abutilon sp.*, *Senna spp.*, *Psychotria spp.* e. entre outras. Nas bordas e clareiras crescem também algumas espécies dos gêneros *Celtis*, *Guettarda* e *Piper*, entre outras.

Sobre as árvores se estabeleceu uma grande população de lianas lenhosas (pertencentes principalmente às famílias *Bignoniaceae*, *Malpighiaceae*, *Fabaceae* – gen. *Dioclea* e *Mimosaceae* – gen. *Acacia*, entre outras) que podem chegar a atingir o dossel e herbáceas (famílias *Sapindaceae*, *Curcubitaceae*, *Vitaceae* e *Convolvulaceae*, entre outras), formando verdadeiras colunas verdes principalmente nas clareiras e bordas dos fragmentos. No interior sombreado crescem algumas lianas finas e frágeis, principalmente das famílias *Aristolochiaceae*, *Dioscoreaceae* e *Passifloraceae*, entre outras.

As ervas se concentram nas áreas mais iluminadas da mata (clareiras e bordas) onde é grande a quantidade e a variedade de espécies ruderais. Sob as copas das árvores crescem poucas ervas umbrófilas, principalmente das famílias *Marantaceae* (dominantes neste estrato), *Cyperaceae*, *Poaceae* (principalmente gênero *Olyra*), a orquídea *Oeceoclades maculata*, e algumas *Bromeliaceae* (gênero Bromelia principalmente), entre outras.

Epífitas são raras, praticamente inexistentes, tendo sido observadas algumas *Araceae* (*Philodendron spp.*), *Orchidaceae*, *Bromeliaceae* em poucos fragmentos sendo mais comum encontrar apenas pteridófitas.

Matas higrófilas

As matas higrófilas ou ciliares ocorrem ao longo da maioria dos cursos d'água da região. Em geral restam estreitas faixas com cerca de no máximo 30m de largura, sendo também comum a total ausência de qualquer cobertura florestal ao longo de trechos dos rios e córregos.

Antes de qualquer detalhamento sobre sua composição florística e estrutura devem ser diferenciados 4 tipos de matas higrófilas que se desenvolvem em locais diferenciados e específicos a cada uma delas: matas ciliares dos grandes rios, matas ciliares dos pequenos cursos d'água, matas de brejo e veredas.

Matas ciliares dos grandes rios

Os grandes rios presentes na região e que apresentam uma mata ciliar diferenciada são o rio Santa Teresa e o rio das Almas. Dentro da AII do empreendimento, suas margens apresentam uma mata ciliar descontínua, com largura bastante variável, porém quase sempre inferior ao mínimo assegurado por lei (que deveria ser de 50m de largura de acordo com o artigo 2.º da Lei 4.771/65).

Este tipo de mata, quando preservada, apresenta-se de forma compacta, com dossel medindo cerca de 15-20m de altura, porém com diversidade florística menor do que as matas ciliares dos pequenos cursos d'água.

Esta baixa diversidade de espécies é resultado das condições mais restritivas de desenvolvimento (regime hidrológico com maior amplitude resultando em áreas sujeitas periodicamente a longos períodos e/ou altos níveis de inundação) e também a degradações de origem antrópica incidentes sobre as margens destes rios para estabelecimento de lavouras e pastagens, visando aproveitar economicamente estas áreas de solos mais férteis.

As árvores mais comuns são Hymenaea courbaril, Copaifera langsdorffii, Inga cf. thibaudiana, Genipa americana, Anadenanthera macrocarpa, Triplaris gardneriana, Vitex polygama, Sebastiania sp., Cecropia sp. e Celtis sp. (que chega a formar barreiras com seus galhos pendentes).

Os estratos arbustivos e herbáceos são quase inexistentes principalmente na época das chuvas quando o rio sai de sua calha normal e avança sobre as margens, alagando toda e qualquer vegetação de pequeno porte.

As lianas ao contrário, crescem em profusão, formando cortinas espessas sobre as copas das árvores. Entre as mais comuns estão espécies das famílias Bignoniaceae, Malpighiaceae, Sapindaceae, Dilleniaceae, Mimosaceae e Fabaceae.

Matas ciliares dos pequenos cursos d'água

Estas matas crescem próximas a cursos d'água de pequena dimensão. Sua largura depende das condições edáficas do entorno, sendo que muitas vezes ela se une à mata seca, formando uma transição sem bordos definidos. Por outro lado quando o entorno é ocupado por formações savânicas, a mata ciliar se destaca na paisagem pela altura e aspecto compacto do dossel e também pela cor sempre verde das folhas das árvores mesmo na época da seca, sendo que neste caso ela passa a ser chamada como mata de galeria.

Conseqüentemente a composição florística destas matas ciliares está intimamente relacionada com a vegetação do entorno (floresta estacional ou cerrado), sendo que um grande número de espécies vegetais compartilha os dois ambientes. Esta semelhança vai aumentando a medida em que nos afastamos da calha do curso d'água.

Algumas espécies arbóreas no entanto são características e indicadoras da presença de água ou pelo menos de um solo mais úmido. Entre elas, destacam-se jequitibá-vermelho (*Cariniana rubra*), jenipapo (*Genipa americana*), guanandi (*Calophyllum brasiliense*), buriti (*Mauritia flexuosa*), tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*), sangra-d'água (*Croton cf. urucurana*), *Guarea guidonia*, *Tapirira guianensis*, *Dendropanax cuneatum*, *Miconia ligustroides* e várias outras melastomatáceas.

Surpreendente foi encontrar preservadas em algumas matas ciliares, principalmente nas que contém regiões de afloramento difuso do lençol freático da região próxima ao município de Campo Limpo de Goiás (particularmente na cabeceira do córrego do Cunha no - ponto 05), populações de palmeiras de palmito-branco ou juçara (*Euterpe edulis*).

Outra singularidade que merece destaque observada na região de interesse foi a descoberta de um fragmento de mata ciliar associado a mata de brejo no município de Mara Rosa (ponto 22), com grande quantidade de uma espécie arbórea pertencendo ao gênero *Clusia* com cerca de 15m de altura em média. Esta espécie só foi encontrada neste fragmento e em nenhum outro dentro da área de estudo, sendo desconhecidas as razões desta ocorrência restrita desta espécie.

Nas sombras mais densas do subosque e aproveitando a maior umidade reinante no local, cresce várias espécies arbustivas de Melastomataceae (*Miconia spp.* e *Leandra spp.*) e outras como *Justicia sp.*, *Palicourea sp.* e *Hedychium coronarium*.

Nas bordas observa-se a ocorrência de espécies de Myrtaceae (*Eugenia spp.* e *Myrcia spp.*), Rubiaceae (*Alibertia spp.*, *Psychotria spp.* e *Guettarda sp.*), Monimiaceae (*Siparuna apiosyce*), Urticaceae (*Urera baccifera*), Onagraceae (*Ludwigia spp.*) e Piperaceae (*Potomorphe umbellata* e *Piper spp.*) entre outras.

As lianas não ocorrem em profusão, se limitando mais à borda das faixas de mata. As lenhosas pertencem principalmente às famílias Bignoniaceae, Malpighiaceae, Polygonaceae (*Coccoloba spp.*), Dilleniaceae (*Davilla spp.*), Mimosaceae (*Acacia sp.*) e Fabaceae (*Mucuna sp.*). Como lianas herbáceas foram identificadas espécies das famílias Apocynaceae (*Prestonia sp.*), Aristolochiaceae, Dioscoreaceae, Sapindaceae, Smilacaceae, Rubiaceae (*Chioccoca sp.*), e Asteraceae (*Mikania sp.*), entre outras.

Dentro da mata o estrato herbáceo é bastante esparso e se acha representado por espécies das famílias Marantaceae (que é a mais comum), Costaceae (*Costus sp.*), Pteridófitas, Cyperaceae e Poaceae.

Como epífitas foram observados apenas alguns exemplares de *Philodendron sp.*

Mata de brejo

Esta é uma formação de pouca ocorrência na região, tendo sido encontrada em poucas localidades.

A primeira vista sua fisionomia lembra bastante a mata ciliar, porém devido às suas características edáficas particulares, optou-se por considerá-la como uma formação à parte.

A principal diferença entre a mata ciliar comum e a mata de brejo está no solo e na sua saturação hídrica. Na mata ciliar a água superficial possui uns fluxos definidos, sendo normalmente um córrego ou um rio que passa na parte mais baixa do terreno. Neste local geralmente o solo dispõe de uma disponibilidade hídrica maior do que o entorno, apresentando um gradiente de áreas sujeitas ao encharcamento e inundações periódicas cuja ocorrência e intensidade vai diminuindo a medida em que se afasta da margem do curso d'água.

As matas de brejo por sua vez se desenvolvem sobre áreas onde o lençol freático aflora de forma não definida, geralmente em uma depressão do terreno, conferindo um aspecto oval a circular ao fragmento quando o mesmo se acha isolado. A água é abundante, mantendo o solo constantemente encharcado a inundado, com uma renovação bem mais lenta do que nas matas ciliares. O solo deste modo permanece a maior parte do ano submerso, sendo do tipo hidromórfico com grande quantidade de matéria orgânica nos horizontes superficiais.

Ao contrário das matas ciliares cuja composição florística é bastante influenciada pela vegetação do entorno, as matas de brejo permitem o desenvolvimento apenas das espécies mais adaptadas ao seu ambiente bem mais restritivo, apresentando assim uma flora bastante peculiar e bem menos variada.

A distribuição das espécies nestas áreas úmidas varia de acordo com a capacidade de tolerância ao encharcamento do sistema radicular de cada espécie, havendo algumas que só se estabelecem sobre os pequenos montes de terra existentes no interior da mata.

A mata é bastante fechada, com dossel mais ou menos uniforme com cerca de 18m de altura. O interior é bastante sombreado.

São bastante comuns no dossel as espécies Tapirira guianensis (em grande quantidade), Tabebuia insignis, Cedrela odorata, Mauritia flexuosa, Sapium glandulatum, Cariniana rubra, Hieronyma alchorneoides, Xylopia emarginata, Protium heptaphyllum, Talauma obovata, Licaria sp., Richeria sp., e Ficus sp.

Abaixo das árvores maiores crescem outras com altura média de 10m e que são representadas por Ferdinandusa speciosa, Guarea macrophylla ssp. tuberculata, Styrax pohlii, Dendropanax cuneatum, Hedyosmum brasiliense, Piper cf. arboreum, e Rapanea sp. entre outras.

Nas áreas mais abertas ocorrem árvores de sangra-d'água (Croton urucurana) e embaúva (Cecropia pachystachya).

No interior da mata crescem ainda vários indivíduos de samambaiaçu (Alsophylla sp.), pequenas palmeiras como tucum (Bactris sp.) e guaricanga (Geonoma sp.), e arvoretas de Stylogyne sp.

Arbustos são raros, concentrados praticamente apenas nas bordas do fragmento e compostos por algumas espécies como Miconia cf. thaezans, Siparuna apiosyce, Coussarea sp. e Dracontium sp.

O estrato herbáceo é praticamente inexistente formado por espécies da família Marantaceae e algumas samambaias que recobrem pequena parte do solo onde se nota também a ocorrência de algumas moitas de Cyperaceae. Nas bordas mais secas e iluminadas ocorrem ainda Potomorphe umbellata, Canna sp., Heliconia sp., Begonia sp., Costus sp., Piper spp., Echinodorus sp. e espécies das famílias Malvaceae e Asteraceae, entre outras.

As lianas se desenvolvem também de forma mais concentrada nas bordas, apresentando quase que apenas espécies herbáceas e semi-lenhosas, pertencentes às famílias Bignoniaceae, Malpighiaceae, Asteraceae (Mikania sp.), Sapindaceae, Passifloraceae (Passiflora spp.) e Convolvulaceae (Ipomoea spp. e Merremia spp.).

As epífitas aparecem em maior quantidade e variedade, tendo sido observadas espécies de Orchidaceae, Bromeliaceae, Araceae, Gesneriaceae, além de samambaias.

Veredas

As veredas têm pouca expressão na maior parte do trecho goiano da AII, com exceção da sua parte NE onde foi observados extensa área brejosa composta por várzeas, matas de brejo, veredas e alagados.

As veredas são compostas pela associação de pelo menos 2 tipos de vegetação. Ela ocorre comumente no fundo de vales onde na parte mais alta se desenvolve o cerrado. A medida em que desce a encosta o cerrado muda bruscamente para um campo úmido que chega até quase a parte mais baixa do terreno onde é substituído por uma faixa de buritis que pode ou não estar associada a outras espécies típicas de área brejosas.

A vereda sempre se acha associada à existência de água abundante porém com baixa velocidade de escoamento, características comuns de ocorrerem nas cabeceiras dos córregos e depressões suaves do terreno de solos argilosos ou impermeáveis onde o lençol freático aflora ou se acham bem próximo da superfície do solo.

Os solos deste modo permanecem a maior parte do ano encharcada, sendo do tipo hidromórficos ou gleissolos, às vezes bastante rasos, com grande quantidade de matéria orgânica nos horizontes superficiais.

A distribuição das espécies nestas áreas úmidas varia de acordo com a quantidade e a renovação da água do local, sendo que quanto mais água e mais parada ela estiver (até um certo limite), aumenta a ocorrência do buriti.

Nas veredas goianas não foram observadas outras árvores crescendo em associação com os buritis nas veredas, nem tampouco foi detectado algum estrato arbustivo significativo.

O estrato herbáceo é formado por espécies da família Marantaceae que recobrem grande parte do solo onde se nota também a ocorrência de algumas moitas de *Cyperaceae*.

Cerrado "latu sensu"

O cerrado em suas diversas fasciações ocupa a maior parte da área norte e oeste da AII em Goiás, sendo raro na parte sudeste (nesta região foi encontrado apenas um ponto próximo à cidade de Campo Limpo de Goiás).

Cerrado "sensu stricto"

O cerrado senso estrito é a fasciação que predomina na área de interesse, sendo que tanto os cerradões como os campos cerrados ocorrem nos trechos de relevo mais movimentado.

O cerrado local nas áreas mais preservadas do fogo é denso, fechado porém sem chegar a formar dossel. Sua composição florística abrange uma grande quantidade de espécies arbóreas.

Entre as mais comuns e que chegam a atingir grande porte (altura de acima dos 10m) estão Caryocar brasiliense, Anacardium occidentale, Pterodon polygalaeflorus, Buchenavia tomentosa, Callisthene fasciculata, Callisthene cf. major, Sclerolobium paniculatum, Magonia pubescens e ocasionalmente Curatella americana, Eriotheca gracilipes, Pseudobombax longiflorum, Salvertia convallariaeodora, Strychnos pseudoquina, Hymenaea stigonocarpa, Emmotum nitens, Pouteria ramiflora e Machaerium opacum, entre outras.

A maioria das árvores entretanto apresenta uma altura média de 4 a 6m, aspecto tortuoso e casca suberosa. Esta descrição se aplica a espécies como Dimorphandra mollis, Roupala montana, Enterolobium gummiferum, Stryphnodendron cf. polyphyllum, Lafoensia pacari, Aspidosperma tomentosum, Kielmeyera variabilis, Luehea paniculata, Qualea spp., Hancornia speciosa, Acosmium dasycarpum, Byrsonima spp., Matayba guianensis, Machaerium acutifolium, Vatairea macrocarpa, Ouratea castaneifolia, Tabebuia aurea, Tabebuia ochracea, Bowdichia virgilioides, Diospyros hispida e Agonandra sp. entre outras.

Arvoretas e arbustos crescem profusamente porém sem criar grandes barreiras, não prejudicando dessa forma o caminhar entre a vegetação. Entre as várias espécies as mais comuns são: Miconia albicans, Bauhinia spp., Tocoyena bullata, Davilla elliptica, Salacia sp., Annona coriacea, Guettarda viburnoides, Himatanthus obovatus, Chomelia sp., Coussarea hydrangeifolia, Rudgea viburnoides, Siparuna guianensis, Casearia sylvestris, Alibertia edulis, Cnidosculus urens e Allophyllus sp. entre outras.

Nas áreas raramente queimadas o solo é coberto por uma boa camada de serapilheira sobre a qual crescem subarbustos como palmeiras acaules dos gêneros Attalea, Allagoptera e Syagrus (com espécies também arbóreas como S.comosa), além de outras como Cochlospermum regium, Annona sp. e Memora sp.

As ervas não chegam a formar tapetes contínuos ocorrendo mais comumente em reboleiras ou dispersas em meio ao restante da vegetação. Além de gramíneas (Poaceae) e ciperáceas (Cyperaceae), comumente encontramos ainda representantes das famílias Leguminosae (sensu lato), Euphorbiaceae, Verbenaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Polygalaceae, Iridaceae, Turneraceae, Bromeliaceae e Melastomataceae, entre outras.

As lianas dificilmente aparecem em grande quantidade e muitas vezes são obrigadas a rastejar pelo chão a procura de apoio para subir, principalmente nas áreas de campo cerrado. Entre as famílias com maior ocorrência neste estrato encontra-se Bignoniaceae e Malpighiaceae, sendo que outras como Fabaceae, Vitaceae, Convolvulaceae, Sapindaceae, Apocynaceae e Aristolochiaceae também são comuns

Cerradão

A maior parte dos fragmentos de cerradão são encontrados cobrindo alguns morros na parte norte da AII (município de Porangatu). Esses morros além do relevo acidentado apresentam afloramentos de rochas graníticas ou areníticas, com reflexos principalmente na estrutura da vegetação.

Nos cerradões sobre afloramentos graníticos o aspecto da vegetação é de floresta fechada, com altura média do dossel de 12-15m. As espécies arbóreas indicadoras desta formação são *Pseudobombax tomentosum*, *Myracroduon urundeuva*, *Tabebuia roseo-alba* e *Dilodendron bipinnatum*, sendo comum também a existência de espécies típicas do cerrado que nesta formação crescem em tamanho como *Protium heptaphyllum*, *Caryocar brasiliense*, *Magonia pubescens*, *Simarouba versicolor*, *Sclerolobium aureum*, *Hymenaea stigonocarpa* var. *pubescens*, *Aspidosperma camporum*, *Curatella americana*, *Terminalia argentea*, *Guazuma ulmifolia*, *Apeiba tibourbou* e *Bowdichia virgilioides*, entre outras.

Os cerradões situados em áreas planas (encontrados principalmente próximos a Anápolis) apresentam uma fisionomia florestal com dossel a cerca de 15m de altura (com indivíduos emergentes na casa dos 20m). Nesta formação a espécie que mais característica é a bicuíba-do-cerrado (*Virola sebifera*) com suas folhas ferrugíneas, além de *Cardiopetalum calophyllum* (exclusiva desta região) e *Casearia cf. arborea*. Outras espécies bastante comuns nesta formação são *Astronium fraxinifolium*, *Schefflera morototonii*, *Myracroduon urundeuva*, *Schefflera macrocarpa*, *Sclerolobium paniculatum*, *Hirtella glandulosa*, *Emmotum nitens*, *Casearia arborea*, *Pera glabrata*, *Roupala montana*, *Callisthene cf. major*, *Dimorphandra mollis*, *Bowdichia virgilioides* e *Qualea grandiflora*, entre outras.

Algumas espécies se desenvolvem em maior número nas áreas de cerradão sobre solos areníticos. Entre estas estão *Agonandra sp.* e *Aspidosperma macrocarpon*.

No estrato inferior, formado por arvoretas de 4-5m predominam as espécies *Siparuna guianensis* e *Rhamnidium elaeocarpum*.

Entre os arbustos que formam um subosque ralo são comuns: *Lantana sp.*, *Diplusodon sp.*, *Psychotria spp.*, *Miconia spp.* e algumas mirtáceas e malpighiáceas, entre outras, localizados principalmente nas bordas e nas áreas mais abertas.

Nos locais mais iluminados crescem ainda alguns subarbustos como *Serjania erecta*, *Anacardium cf. humile*, *Jacaranda cf. decurrens*, *Andira sp.*, *Anemopaegma sp.* e uma pequena palmeira acaule (gênero *Attalea*), entre outras.

As lianas crescem em profusão na borda de alguns fragmentos, formando verdadeiras cortinas verdes, enquanto que no interior da mata elas ocorrem de forma mais esporádica e sempre compostas por espécies lenhosas neste último ambiente. As famílias representadas neste estrato são *Bignoniaceae*, *Malpighiaceae*, *Dilleniaceae*, *Mimosaceae* (todas lenhosas e semi-lenhosas), *Sapindaceae*, *Rubiaceae*, *Convolvulaceae*, *Vitaceae* e *Smilacaceae* (herbáceas), entre outras.

As ervas também crescem melhor nas áreas mais iluminadas, sendo comum a presença de representantes das famílias Asteraceae, Cyperaceae, Poaceae, Polygalaceae (*Polygala spp.*), Caesalpiniaceae (*Chamaecrista spp.*), Rubiaceae (*Coccosypselum sp.*), Lamiaceae, Gentianaceae, Sterculiaceae (*Waltheria spp.*), Fabaceae (*Stylosanthes sp.*) e Verbenaceae (*Stachytarpheta sp.*), entre outras.

Foi observada a ocorrência de orquídeas epífitas em apenas dois fragmentos e também a infestação de várias árvores por hemiparasitas da família Loranthaceae "sensu latu" (gêneros *Struthanthus* e *Phoradendron*).

Campo cerrado

A ocorrência natural desta formação está restrita ao topo e encostas de alguns morros e locais de afloramento rochoso (com litossolos ou solos litólicos) principalmente naqueles com substrato arenítico.

A composição do estrato arbóreo desta formação não difere muito daquela encontrada nas manchas de cerrado "sensu stricto". A diferença está na densidade das árvores que crescem de forma bastante espaçada, havendo predomínio dos estratos herbáceo e arbustivo sobre o arbóreo em termos de área ocupada.

Algumas espécies destes estratos dominantes foram encontradas apenas nas áreas de afloramento rochoso, tais como *Glaziovianthus purpureus*, *Harpalyce sp.*, *Allamanda sp.*, *Byttneria sp.*, *Deianira sp.* e *Jacaranda* cf. *ulei*, entre outras.

Nos afloramentos graníticos foram observadas crescendo diretamente sobre as rochas espécies herbáceas das famílias Bromeliaceae (gênero *Dyckia*), Portulacaceae (gênero *Portulaca*), Mimosaceae (gênero *Mimosa*), Amaranthaceae e Velloziaceae (gênero *Vellozia*).

3 - AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

3.1 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

3.1.1 – Aspectos Conservacionistas

Em toda a Área de Influência Indireta nos dois estados, a vegetação nos pontos amostrados apresentada algum sinal de interferência antrópica. Não se detectou nenhum fragmento significativo que estivesse livre de sinais de degradação.

O fator de perturbação mais constante observado em praticamente todas as regiões é o fogo, seguido do corte seletivo de espécies de madeira de lei (principalmente aroeira-preta – *Myracroduon urundeuva* e jatobá – *Hymenaea courbaril*).

O estado de Tocantins ainda guarda grandes extensões de terreno ocupadas com vegetação nativa (cerrados e principalmente campos cerrados), enquanto a paisagem goiana é muito mais fragmentada, apresentando um índice de ocupação antrópica bem mais elevado do que o estado tocantinense.

Este quadro condiz com a observação de que não se verificou nenhum desmatamento de grandes áreas em Goiás, simplesmente porque já não restam maiores áreas com cobertura vegetal nativa. Em Tocantins os grandes desmatamentos ainda acontecem esporadicamente incentivados por programas governamentais (ligados a projetos agrícolas e de reforma agrária) e também pela iniciativa privada (limpeza dos reservatórios das hidrelétricas em construção no rio Tocantins).

O impacto da pecuária sobre os fragmentos florestais (vegetação do tipo mata seca), remanescentes em ambos os estados, é de difícil avaliação, porém estima-se que ele pode comprometer em longo prazo a sustentabilidade destes fragmentos impactados pela ausência ou redução da regeneração dos seus componentes arbóreos, fazendo com que os fragmentos regridam e não se desenvolvam, havendo tendência inclusive ao desaparecimento dos mesmos.

3.1.2 – Aspectos florísticos

As formações vegetais encontradas na AII da FNS são basicamente as mesmas nos dois estados, já que a floresta ombrófila citada para a região norte da AII já desapareceu ou se descaracterizou por completo.

Ainda assim, a presença de espécies amazônicas como era de se esperar, foi mais significativa no Estado do Tocantins (especialmente na referida região N da AII), tendo sido surpreendente a sua ocorrência (mesmo que em escala reduzida) em Goiás até o trecho final da ferrovia próximo ao município de Anápolis.

Por outro lado às espécies pertencentes ao domínio da Mata Atlântica tem maior presença em Goiás do que em Tocantins. Espécies como *Schizolobium parahyba*, *Albizia niopoides*, *Alchornea glandulosa*, *Margaritaria nobilis*, *Luetzelburgia auriculata* e *Aloysia virgata*, encontradas apenas nos fragmentos florestais do trecho goiano da AII são exemplos deste fato.

Comparando-se o cerrado tocantinense com o cerrado goiano verificamos que algumas espécies como Parkia platycephala, Martiodendron mediterraneum, Hirtella ciliata, Cordia glabrata, Hyptidendron canum, Eschweilera nana, Vochysia rufa, Mezilaurus spp., Vataireopsis sp. e uma espécie do gênero Kielmeyera só foram encontradas no primeiro Estado, embora isto não signifique que elas não possam ocorrer em outras regiões do estado, fora da AII do empreendimento. Espécies como Antonia ovata, Jacaranda brasiliana, Vochysia haenkeana, Cenostigma macrophyllum, Eriotheca gracilipes, Ferdinandusa elliptica e Mouriri spp. tem também maior ocorrência no Tocantins.

Já espécies como Cardiopetalum calophyllum, Xylopia sericea, Aspidosperma cuspa, Schefflera macrocarpa, Casearia rupestris e Aspidosperma discolor, apareceram apenas nos cerrados e cerradões goianos. Espécies como Virola sebifera, Casearia cf. arborea e Callisthene cf. major tem maior abundância em Goiás do que em Tocantins.

A conclusão que se desprende destas observações é de que embora a maior parte da flora do cerrado seja formada por um grande "pool" de espécies comuns em toda a AII, existe um gradiente latitudinal que favorece o desenvolvimento de algumas espécies sobre outras, havendo inclusive espécies exclusivas a cada estado nesta formação vegetal.

Em relação às matas ciliares, verificou-se que elas tem o importante papel de servir como corredores de difusão para várias espécies do domínio amazônico, permitindo que estas estendam seu limite de distribuição bem além do que normalmente seria o esperado, havendo inclusive espécies que conseguem chegar até o limite S da AII, próximas ao município de Anápolis.

As mesmas matas ciliares permitem também a distribuição de espécies da mata atlântica no sentido inverso, estendendo a ocorrência de algumas delas bem ao norte do que seria esperado.

3.2 - TOCANTINS

3.2.1- Aspectos conservacionistas

Toda a área de influência no TO, a ser atravessada pelo trajeto da ferrovia já não apresenta nenhuma formação vegetal primária intacta, havendo inclusive o desaparecimento da floresta ombrófila da região. A degradação da flora por fatores de origem antrópica vem se desenvolvendo há muitos anos em toda a região e ao que parece, de acordo com as observações feitas em campo e por depoimentos dos moradores locais, ela vem se acelerando nos últimos anos, incentivada principalmente por projetos governamentais.

Esta degradação ambiental geral da flora assume caráter ainda mais grave ao ser avaliada em conjunto com as características edafoclimáticas da região pois a retirada da vegetação nativa feita de forma descuidada, expondo o solo geralmente de frágil estrutura arenosa às intempéries certamente gera sérios problemas de erosão, o que por sua vez expande a degradação ambiental para as áreas situadas em cotas mais baixas e ao comprometimento dos recursos hídricos (assoreamento de corpos aquáticos).

Outro aspecto a ser levado em consideração é o impacto na vegetação, particularmente em relação à mata ciliar do rio Tocantins, das usinas hidrelétricas que estão sendo e serão construídas no seu leito. Para todas as represas a área inteira dos futuros lagos deve ser limpa (desmatada) antes do enchimento. Como exemplo, no caso da UHE-Luís Eduardo Magalhães localizada em Lajeado, o lago ocupará uma área de 75.000 ha que se encontra em processo final de retirada da vegetação existente. Considerando que além desta serão construídas outras quatro represas, o impacto do desmatamento e suas implicações aumentam bastante.

No tocante à vegetação, a conseqüência mais imediata deste problema é o incremento da importância dos fragmentos florestais remanescentes, principalmente daqueles situados próximo às margens das futuras represas, para a conservação da flora (particularmente das espécies ligadas às matas ciliares do rio Tocantins), sendo que se não houver a implantação das devidas medidas mitigadoras por parte destes empreendimentos ligados a geração de energia, certamente haverá o desaparecimento de toda uma formação vegetal em particular, havendo o risco de extinção de algumas de suas espécies vegetais.

3.2.2 - Aspectos florísticos

Através do levantamento preliminar de dados secundários, principalmente bibliográficos, descobriu-se que a flora do Estado do Tocantins, especialmente da região norte do estado é desconhecida para a comunidade científica. Praticamente não existe nenhum levantamento florístico e/ou fitossociológico realizado nesta região com resultados recentemente divulgados.

De modo geral a fisionomia e composição do cerrado (nas suas diversas fasciações) que cobre a maior parte da AII avaliada, não muda muito em relação ao restante do estado e também em relação aos estados vizinhos do Brasil Central como Mato Grosso e Goiás onde já existem vários levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados.

O conjunto das espécies encontradas no cerrado lato senso do Tocantins não tem diferenças significativas em relação às espécies já listadas nos trabalhos de RIZZO et al. (1972), FURLEY et al. (1978), RATTER et al. (1977), RATTER et al. (1978), RATTER (1977), ACKERLY et al. 1989, OLIVEIRA F.º (1989), OLIVEIRA F.º et al. (1990), OLIVEIRA F.º & MARTINS (1991),THEMAG (1996), e PINTO & OLIVEIRA F.º (1999), entre outros, com exceção do cerrado encontrado na APA do Lago de Palmas e na região de Guaraí (pontos 61, 62, 63, 80 e 83).

Este tipo de cerrado encontrado crescendo sobre solo arenoso, tem sua composição florística e estrutural bastante diferente do resto das manchas de cerrado da AII, não tendo sido encontrado na bibliografia consultada nenhuma referência a respeito. Este cerrado pode abrigar algum tipo de endemismo, sendo que algumas espécies como *Wunderlichia sp*. e algumas outras em processo de identificação até o momento, só foram encontradas nesta formação.

Dentre todas as formações vegetais encontradas, a floresta mesofítica também poderia apresentar alguma característica peculiar em algum trecho da região amostrada. Porém dado o grau de degradação dos fragmentos encontrados, se torna inviável qualquer análise mais aprofundada sobre sua estrutura e composição e eventuais diferenças existentes. Ainda assim, grosso modo podemos afirmar que esta formação se parece muito com as florestas estacionais do sudeste do Mato Grosso com a diferença da floresta norte-tocantinense aparentar uma menor diversidade de espécies do que a sul-matogrossense particularmente no que se refere à abundância de espécies da família Moraceae.

A ocorrência de fragmentos expressivos de floresta estacional semidecídua em estado puro não se verificou em campo. Conforme foi dito anteriormente o tipo de mata mesofítica encontrado na AII na realidade é formado por uma mistura de espécies de diferentes domínios como amazônico, atlântico e dos cerradões do Brasil Central.

Como exemplos de espécies do domínio amazônico que foram observadas nestas matas e que na região encontram seu limite leste de distribuição podemos citar *Apuleia molaris*, *Humiria balsamifera*, *Monorobea coccinea*, *Platonia insignis*, *Symphonia globulifera*, *Oenocarpus spp*. *Tetragastris spp.* e *Bixa orelana*,. Como espécies do domínio atlântico situadas no limite norte de distribuição temos *Copaifera langsdorffii*, *Guazuma ulmifolia* e *Rhamnidium elaeocarpum*.

As matas ciliares (incluindo as matas de brejo) exercem um papel fundamental para que ocorra este encontro entre as espécies dos dois grupos florísticos acima citados, funcionando como um corredor de transporte em direção norte para as espécies atlânticas e em direção sudeste para as espécies amazônicas. Neste sentido vale destacar a presença de moitas de açaí (*Euterpe oleracea*) em algumas matas ciliares remanescentes na região de Wanderlândia.

As veredas também apresentam a mesma composição e estrutura observadas no restante do estado do Tocantins e também nos outros estados do centro-oeste que compartilham do bioma dos cerrados.

Em algumas áreas de campo cerrado, cerrado, cerradão e na floresta mesofítica decídua se desenvolve a única espécie oficialmente ameaçada de extinção (Portaria IBAMA n.º 06-N de 15/01/92), identificada em todo o trajeto levantado da ferrovia que é a aroeira-preta (*Myracroduon urundeuva* Fr.All. - Anacardiaceae). Sua ocorrência na área a ser ocupada pela ferrovia ainda é relativamente comum para os indivíduos jovens, enquanto os exemplares adultos de grande porte já são raros, tendo a maioria sido cortada para fornecimento de madeira.

A existência de florestas decíduas sobre terrenos calcários é relativamente rara em toda a AII. A composição florística do estrato arbóreo dos fragmentos desta formação observados até o momento não apresenta nenhuma espécie rara, mas deve-se registrar a surpreendente ocorrência do jenipapo (*Genipa americana*) em seu interior. A preservação dos poucos fragmentos desta formação que ainda restam na região de Palmeirante e Filadélfia deve ser objeto de ações conservacionistas por parte do órgão ambiental estadual local (NATURATINS / SEPLAN) objetivando principalmente preservar o patrimônio genético das espécies vegetais ali presentes, com ênfase nas espécies de interesse econômico.

3.3 – GOIÁS

3.3.1- Aspectos conservacionistas

A área avaliada neste relatório corresponde à parte da região conhecida popularmente como "Mato Grosso de Goiás", numa alusão ao porte da vegetação originalmente ali encontrada.

Entretanto, toda a área a ser atravessada pelo trajeto da ferrovia já não apresenta nenhuma formação vegetal primária intacta. A degradação da flora por fatores de origem antrópica vem se desenvolvendo há muitos anos na região e ao que parece, de acordo com as observações feitas em campo e segundo depoimentos dos moradores locais, ela continua a ocorrer, reduzindo cada vez mais a cobertura vegetal primitiva.

Todos os fragmentos amostrados têm sinais de agressões causadas pelo homem, sendo que em muitos casos embora o aspecto exterior do fragmento esteja razoável, sua auto-sustentação se acha comprometida em função da inexistência de regeneração no subosque. Isto ocorre principalmente nos fragmentos freqüentados pelo gado e também pela prática de bosqueamento.

Em algumas áreas observa-se que houve uma regeneração de florestas a partir de pastagens abandonadas em função das crises financeiras pelas quais passou a agro-pecuária nestas últimas décadas (o ponto 10 serve como exemplo).

3.3.2 - Aspectos florísticos

Através do levantamento preliminar de dados secundários, principalmente bibliográficos, descobriu-se que a flora da região norte do Estado de Goiás, especialmente desta região avaliada é quase desconhecida para a comunidade científica. Praticamente não existe nenhum levantamento florístico e/ou fitossociológico realizado na região com resultados recentemente divulgados. A quase totalidade dos trabalhos publicados sobre a flora de Goiás diz respeito à sua área ocupada pelo cerrado nas regiões sul e leste do estado, sendo que os dados levantados em campo não apresentaram nenhuma espécie inédita nesta formação vegetal para o Estado em questão.

De acordo com nossa experiência e comparando os dados obtidos com os trabalhos de WERNECK et al. (2000-I), DURIGAN et al. (2000) a mata seca que recobre a parte da região avaliada próxima aos municípios de Anápolis, Campo Limpo de Goiás e Ouro Verde não difere muito da floresta estacional semidecídua que ocorre nos estados de SP e MG, sendo formada em sua maior parte por espécies de ampla ocorrência como jatobá (*Hymenaea courbaril*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), angicos (*Anadenanthera macrocarpa* e *A.peregrina*), mandiocão (*Schefflera morototonii*) e mutambo (*Guazuma ulmifolia*), por exemplo. Esta floresta também se aproxima bastante de matas classificadas nos trabalhos como estacionais deciduais de IVANAUSKAS & RIBEIRO (2000) e especialmente o de WERNECK et al. (2000-II). Como a presente avaliação foi feita no final da estação chuvosa, quando as árvores ainda estão verdes, o caráter de deciduidade da formação não pode ser precisamente avaliado. Estima-se no entanto que a mata estacional da região de Anápolis deva ser considerada como semidecídua.

Como elementos diferenciadores da mata seca da área SE da AII, podemos citar a ocorrência de espécies de origem amazônica como *Diospyros sericea*, *Tapura amazonica* e *Cheiloclinum cognatum*, (ocorrendo em menor quantidade no cerradão), o que de certa forma era inesperado dada a distância da região avaliada do domínio das florestas ombrófilas daquela região.

Nas áreas com altitude mais elevada (variando entre 900 a 1.000m) aparecem tanto na floresta estacional quanto na sua transição para o cerradão (em menor quantidade), espécies indicadoras como *Ocotea spixiana* e *Xylopia sericea*.

Os trabalhos de RIZZO et al (1972) e RIZZO et al (1979) descrevem parcialmente a floresta estacional do município de Goiânia. De modo geral as espécies citadas são as mesmas para a região de Anápolis. Estes trabalhos apontam a garapeira (*Apuleia molaris*) como espécie característica desta formação, sendo que na região de Anápolis ela já desapareceu.

O cerradão avaliado em Anápolis e região, não apresenta características mesotróficas embora se desenvolva sobre solos do tipo LVE pois as espécies mais típicas deste tipo de vegetação estão ausentes (como *Magonia pubescens*, *Callisthene fasciculata* e *Dilodendron bipinnatum*, de acordo com SANO & ALMEIDA 1998). Isto indica talvez a presença de algum fator de impedimento químico no solo (alto teor de Al) conferindo-lhe um caráter distrófico, caráter este confirmado quando observados os resultados obtidos por RATTER (1987) que determinou como espécies típicas do cerradão distrófico *Siparuna guianensis*, *Xylopia sericea*, *Protium heptaphyllum*, *Hirtella glandulosa*, *Tapirira guianensis*, *Sclerolobium paniculatum*, *Cardiopetalum calophyllum*, *Virola sebifera* e *Vochysia haenkeana*. De todas estas espécies citadas, apenas a última foi observada na região apenas uma vez.

Cerradões sobre solos mesotróficos foram observados na região de Rialma / Santa Isabel / Goianésia e de forma disjunta recobrindo alguns morros na região NE da AII (município de Porangatu), sendo que neste último caso sempre associado a um relevo acidentado aliado a afloramentos rochosos de origem basáltica (granítica).

Nesta formação foram encontradas muitas espécies que também ocorrem no cerrado aberto como Qualea *grandiflora*, *Virola sebifera* e *Roupala montana*, o que já era esperado já que as duas fasciações se referem à mesma formação vegetal.

Grosso modo, como já foi salientado anteriormente, podemos afirmar que partindo de Anápolis em direção à Petrolina de Goiás, nota-se um domínio do cerradão que aos poucos vai sendo substituído pela floresta estacional. Depois, de Petrolina de Goiás subindo para o Norte até a região de Santa Isabel e Rialma, a matriz de floresta estacional vai recebendo uma contribuição cada vez maior das espécies de cerradão / cerrado.

As matas ciliares em geral apresentam uma largura bastante reduzida, geralmente com entorno formado por pastagens, resultado da antiga ocupação humana da região. Sua composição florística se aproxima bastante da floresta estacional, com algumas espécies características de solos mais úmidos como sangra-d'água (*Croton urucurana*) e jenipapo (*Genipa americana*).

A ocorrência do palmito (*Euterpe edulis*) em Campo Limpo de Goiás deve ser avaliada como extremamente importante pois se trata de uma espécie muito explorada em outras regiões de sua distribuição, sendo que esta população constitui em uma importante reserva de germoplasma que poderá subsidiar futuros trabalhos de reflorestamento das matas ciliares hoje degradadas. Portanto todos os fragmentos de mata ciliar onde ele ocorre devem ser preservados ao máximo.

As poucas matas de brejo encontradas representam bem a composição deste tipo de vegetação encontrada em toda a região centro-oeste. As espécies *Richeria sp*.e *Ferdinandusa speciosa* são típicas desta região, enquanto as espécies *Xylopia emarginata*, *Tapirira guianensis*, *Cedrela odorata*, *Tabebuia insignis* e *Talauma ovata*, que formam a maior parte do dossel, são espécies de ampla ocorrência, encontradas nas matas de brejo desde a região sul até a região norte do país. A identificação de uma população de *Clusia sp*. como elemento importante do dossel do fragmento de mata ciliar / mata de brejo em Mara Rosa (ponto 22) merece ser objeto de futuros estudos pois ao que parece é rara a sua ocorrência.

Nos cerradões e na sua transição para a floresta estacional se desenvolve a única espécie oficialmente ameaçada de extinção (Portaria IBAMA n.º 06-N de 15/01/92), identificada em todo o trajeto levantado da ferrovia que é a aroeira-preta (*Myracroduon urundeuva* Fr.All. - Anacardiaceae). Sua ocorrência na área a ser ocupada pela ferrovia ainda é relativamente abundante para os indivíduos jovens, enquanto os exemplares adultos de grande porte já são raros, sendo que a maioria ainda sofre corte para fornecimento de madeira às propriedades rurais da região.

4 - IMPACTOS DA FNS SOBRE A FLORA REGIONAL

4.1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

O principal impacto causado sobre a flora pela implantação da estrada de ferro na região é a supressão de vegetação como primeiro passo para o início das obras de terraplanagem e demais obras de engenharia civil dentro da faixa de domínio que deverá atingir a no máximo 80 m de largura.

De modo geral o traçado da FNS não atravessa áreas passíveis de abrigar endemismos de elementos da flora e a largura de sua faixa de domínio é insuficiente para provocar o isolamento de populações ou de comunidades de espécies vegetais.

O maior problema para o conjunto da comunidade vegetal refere-se ao impacto sobre a vegetação existente nas margens de cursos d'água e nas áreas de relevo mais movimentado. Os solos da maior parte do traçado são de estrutura frágil e suscetíveis a erosão. A degradação acentuada do solo em grandes extensões pode por sua vez acarretar a destruição de comunidades vegetais, principalmente daquelas associadas a corpos aquáticos (matas ciliares, matas de brejo, veredas e campos úmidos) normalmente situadas nas cotas mais baixas do terreno onde se acumulam os sólidos carreados pelas enxurradas.

Neste sentido as empreiteiras responsáveis pela execução das obras de implantação da FNS devem atentar ao máximo para a preservação das drenagens naturais e de todos os corpos aquáticos a serem sobrepostos pela ferrovia.

O assoreamento ou o desvio do leito de um córrego ou nascente por menor que seja pode resultar em alterações sensíveis na composição e na estrutura da vegetação nativa local ou até mesmo regional. Além da redução da biodiversidade vegetal e da restrição seletiva ao desenvolvimento de algumas espécies, a degradação dos recursos hídricos também tem conseqüências negativas para a oferta de água para uso antrópico (consumo humano, animal ou agrícola) e para a conservação do solo (que por sua vez também interfere na vegetação), podendo dar origem a um ciclo vicioso de degradação de conseqüências imprevisíveis e de difícil solução no futuro.

Não se prevê qualquer incremento na frequência e intensidade das queimadas que costumam assolar a região durante a época de tempo seco, já que a ferrovia não trará aumento da ocupação antrópica nas regiões pela qual ela passará. Pelo contrário, a faixa de domínio poderá até mesmo funcionar como aceiro principalmente na região central e norte do Estado do Tocantins onde os incêndios nos cerrados formam cordões de fogo que avançam sobre a vegetação sem qualquer impedimento durante dias, devastando grandes áreas.

Nos fragmentos florestais diretamente afetados pela passagem da FNS, isto é, naqueles que serão seccionados pelos trilhos (junto com a faixa de domínio), certamente haverá aumento do efeito de borda que conduzirá a uma alteração em médio prazo na estrutura e

composição florística dos mesmos, que por sua vez poderá ou não levar a uma perda da auto-sustentabilidade daquele fragmento.

Este é um problema de perda irreversível de biodiversidade, porém de abrangência localizada, limitada ao fragmento afetado e na grande maioria das vezes não traz nenhuma ameaça grave ao restante dos fragmentos remanescentes da mesma formação fora da área diretamente afetada.

4.2 -TOCANTINS

No Estado do Tocantins a implantação da FNS não deve de modo geral trazer nenhuma conseqüência grave para o conjunto das espécies vegetais que se desenvolvem na AII pois as formações vegetais diretamente afetadas pela faixa de domínio do empreendimento apresentam ampla distribuição no restante do estado.

A exceção fica por conta da travessia pela FNS da área abrangida pela APA do Lago de Palmas (município de Porto Nacional) que abriga a melhor porção de duas formações vegetais (uma florestal e outra savânica) com características únicas dentro da AII estudada e mereceriam por sua particularidade e riqueza florística serem preservadas de maiores agressões. Esta recomendação de preservação do local é reforçada por suas características edáficas pois o solo extremamente arenoso da maior parte da área é muito frágil e suscetível à erosão (tanto por fatores hídricos como eólicos).

Embora tenha sido observada em Guaraí uma vegetação parecida com a existente da APA do Lago de Palmas no primeiro local as queimadas já degradaram muito a vegetação, prejudicando ou até mesmo eliminando muitas espécies, descaracterizando-a por completo.

Além de uma flora particular e até o momento exclusiva do local (sem considerar a região de Guaraí por estar muito degradada), sendo considerada a única passível de abrigar endemismos da flora em todo a AII do empreendimento nos dois estados (TO e GO), esta área vem assumindo uma importância cada vez maior para a conservação e abrigo da fauna local pois os animais que habitavam a margem do Tocantins vêm sendo expulsos de suas áreas originais pelo desmatamento da área a ser inundado pelo lago da UHE – Lajeado que vem sendo feito de forma meio caótica.

Outra formação digna de esforços para sua preservação é a floresta estacional decídua existente na região de Palmeirante / Filadélfia devido ao número reduzido de fragmentos encontrados. Até o momento o traçado da FNS não prevê nenhuma interferência direta com qualquer mancha deste tipo de vegetação, sendo portanto dispensado qualquer recomendação de alteração do mesmo na região em questão. Porém pode ser sugerido que entre as medidas mitigadoras do empreendimento esteja prevista a conservação de áreas desta formação através de qualquer mecanismo de preservação existente.

Na parte SE da AII tocantinense a FNS passa por uma região de solos com aptidão agrícola acima da média compreendida entre os municípios de Peixe, Gurupi e Sucupira

pricipalmente. Nesta região a flora nativa foi quase inteiramente suprimida para dar lugar a pastagens e culturas agrícolas, sendo que a preservação dos poucos fragmentos remanescentes adquire importância não pela composição florística dos mesmos, já que eles são bastante homogêneos entre sí, mas sim por serem os poucos testemunhos de uma formação florestal quase inteiramente suprimida e portanto ameaçada de desaparecer.

Estes fragmentos devem ainda exercer um papel fundamental na manutenção e preservação da fauna, particularmente das poucas espécies relacionadas ao ambiente florestal que ainda resistem na região.

4.3 – GOIÁS

A travessia da parte N da AII goiana, ocupada principalmente por formações savânicas não apresenta nenhum problema para a conservação da flora local. Porém a mesma observação já não se aplica a região SE da AII, correspondente ao antigo "Mato Grosso de Goiás" e que se encontra bastante degradada e antropizada, sendo que por esse motivo todo e qualquer fragmento florestal remanescente na região tem sua importância incrementada para a conservação sustentável das formações florestais ali existentes.

A rigor, se fosse utopicamente possível, seria recomendado que nenhum fragmento florestal, estacional, de transição para cerradão e ciliar, fosse diretamente atingido pelo empreendimento. A floresta estacional, embora floristicamente não tenha nenhum endemismo observado ou tenha espécies muito raras, ela constitui uma importante reserva genética das espécies arbóreas de uma formação praticamente eliminada pela ocupação humana na região. Não se têm dados sobre a situação geral da área ocupada por este tipo de floresta no restante do estado de Goiás e por este motivo não podemos avaliar em um contexto mais macro, a importância de cada pequeno fragmento amostrado. Embora todos estejam alterados, a preservação ou erradicação destes fragmentos pode significar a sobrevivência ou não da população de uma determinada espécie a nível local.

Em relação ao impacto da obra sobre as matas ciliares, não se verifica nenhum problema em relação ao aspecto da conservação das espécies que se desenvolvem nesta formação, porém especial atenção deve ser dada à conservação dos recursos hídricos que estas florestas protegem. Neste aspecto vale ressaltar novamente também a importância da implantação cuidadosa da ferrovia especialmente nos trechos em que ela corta a rede de drenagem natural, seja ela perene ou intermitente, esteja ela florestada ou não. As obras que envolvem a movimentação de terra devem ser criteriosamente planejadas e executadas a fim de se reduzir ao máximo eventuais problemas de erosão e conseqüente perda de solo.

5 – CONCLUSÕES

Os estudos da flora na AII da FNS nos estados de TO e GO identificaram a rigor 3 grandes formações vegetais, a saber, **matas secas** (decíduas e semidecíduas sob influência dos domínios amazônicos, dos cerrados e da mata atlântica, respectivamente analisando sua distribuição de norte a sul), **matas higrófilas** (dividas em mata ciliar dos grandes rios, mata ciliar dos pequenos cursos d'água, matas de brejo e veredas – onde se inserem os campos úmidos) e **cerrado** lato sensu (englobando as diversas fasciações entre o campo-sujo e o cerradão).

No Tocantins, como formação vegetal diferenciada e possivelmente abrigo de endêmismos na AII detectou-se a parte da vegetação (cerrado e cerradão) que ocupa a APA do Lago de Palmas no município de Porto Nacional. Por este motivo recomenda-se fortemente a alteração do traçado da FNS cujo projeto original previa a travessia de parte desta área.

Em Goiás não foi descoberta nenhuma formação vegetal diferenciada e endêmica da região, assim como nenhuma espécie vegetal pode ser caracterizada como rara. Quase todas as espécies observadas têm ampla ocorrência no restante do Brasil.

Toda a área da AII já vem sofrendo há tempos degradações de origem antrópica como o corte raso e seletivo da vegetação, pastejo, uso pelo gado, sendo o uso do fogo o principal fator de degradação. Não resta na região nenhuma mancha de vegetação primária intocada. Toda a vegetação remanescente da AII no mínimo já sofreu com queimadas, sendo que a ferrovia não deverá agravar este quadro.

A aroeira-preta (*Myracroduon urundeuva* Fr.All.) foi a única espécie incluída na lista oficial das espécies ameaçadas de extinção encontrada na AII do empreendimento, sendo que a FNS não deve trazer nenhum impacto negativo significativo nas populações remanescentes desta espécie.

Entre os subgrupos de cada formação florestal, merecem especiais esforços de conservação a área da APA do Lago de Palmas (onde o traçado da FNS deve ser desviado para evitar sua transposição), os fragmentos de floresta transicional remanescentes na região de Gurupi/ Peixe / Sucupira e de Rialma / Santa Isabel / Goianésia até os municípios de Ouro Verde / Campo Limpo de Goiás / Anápolis.

Sendo assim considera-se que o empreendimento da FNS é ambientalmente viável e deve ser autorizado desde que tomados os devidos cuidados com o meio ambiente, respeitadas as recomendações e adotadas as medidas mitigadoras e compensatórias contidas neste relatório.

6 - REGISTRO FOTOGRÁFICO

Foto 01 - Campo cerrado – Estrada entre Wanderlândia e Babaçulândia – TO

Foto 2 - Campo cerrado sobre morro de arenito – Babaçulândia – TO

Foto 03 - Campo cerrado sofre neossolo (arenito) – Babaçulândia – TO

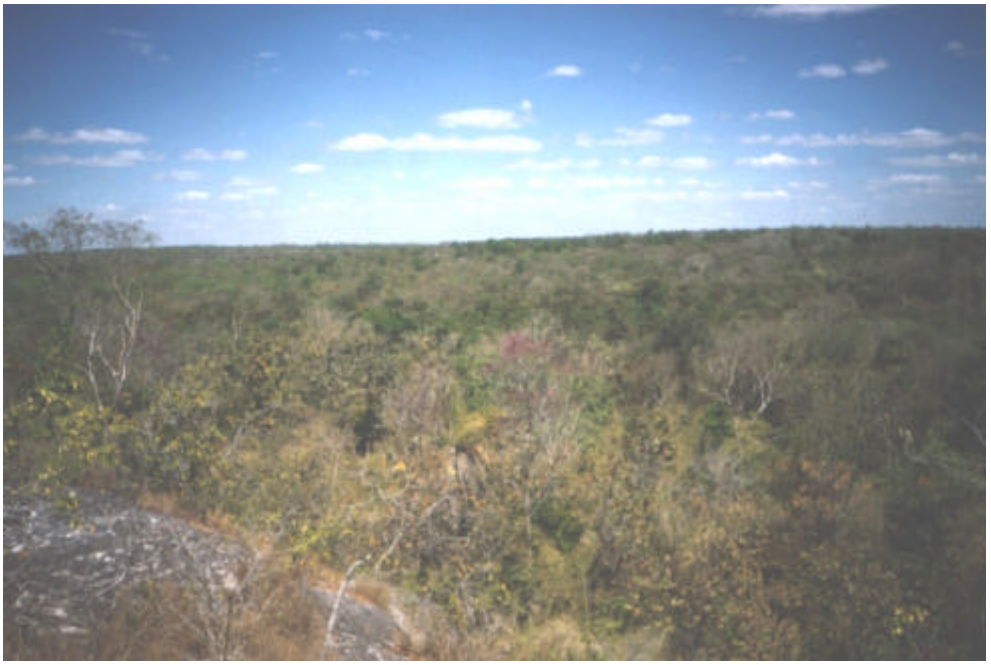


Foto 04 - Campo cerrado em arenito – ponto 70 – Miracema do TO – TO

Foto 05 - Campo cerrado – ponto 60 – estrada para Barrolândia – Porto Nacional – TO

Foto 06 - Campo cerrado em afloramento de laterita – ponto 49 – Gurupi – TO

Foto 07 - Cerrado próximo a Brejinho do Nazaré – TO

Foto 08 - Cerrado em Figueirópolis – TO

Foto 09 - Cerrado e cerradão na encosta da serra entre Brejinho de Nazaré e Porto Nacional-TO

Foto 10 - Cerrado sobre areia – APA do Lago de Palmas – ponto 62 – Porto Nacional-TO

Foto 11 - Campo cerrado sobre afloramento de calcário – ponto 79 - Guaraí – TO

Foto 12 - Cerrado em murunduns – ponto 55 – Brejinho de Nazaré – TO

Foto 13 - Cerradão ao redor de lagoa temporária – ponto 32 – Figueirópolis – TO

Foto 14 - Cerradão na margem da estrada entre Wanderlândia e Babaçulândia – ponto 13 – TO

Foto 15 - Mata de transição entre cerradão e floresta estacional – ponto 35 – Figueirópolis-TO

Foto 16 - Detalhe da borda do fragmento anterior – ponto 35 – Figueirópolis – TO

Foto 17 - Pasto com babaçus (*Orbygnia speciosa*) em Babaçulândia – TO

Foto 18 - Fragmento de mata mesofítica degradada próxima a Babaçulândia – TO

Foto 19 - Mata mesofítica – Fazenda S.Luís – ponto 45 – Sucupira – TO

Foto 20 - Interior do fragmento anterior – Sucupira – TO

Foto 21 - Mata mesofítica – APA do Lago de Palmas – ponto 63 – Porto Nacional – TO

Foto 22 - Fragmento mata mesofítica degradado – ponto 80 – Guaraí – TO

Foto 23 - Outro aspecto do fragmento anterior – ponto 80 – Guaraí – TO

Foto 24 - Mata ciliar do rio Tocantins próximo Praia do Croá – ponto 54 –Brejinho de Nazaré–TO

Foto 25 - Mata ciliar do rio Crixás – Brejinho do Nazaré – TO

Foto 26 - Mata ciliar de pequeno córrego – Tupiratins – TO

Foto 27 - Interior mata ciliar – ponto 16 – Babaçulândia – TO

Foto 28 - Mata ciliar degradada na Faz. S.Luís – Sucupira – TO

Foto 29 - Vereda na margem da rodovia entre Araguaína e Filadélfia – TO

Foto 30 - Mata ciliar do rio Santa Teresa em Porangatu – GO

Foto 31 - Mata mesofítica em Santa Isabel – ponto 28 – GO

Foto 32 - Interior do fragmento anterior – ponto 28 – Porangatu – GO

Foto 33 - Cerrado e cerradão cobrindo morros em Porangatu – GO

Foto 34 - Campo cerrado em arenito – ponto 30 – Jaraguá – GO

Foto 35 - Desmatamento para implantação de pastagem em Rio dos Bois – TO

Foto 36 - Campo cerrado antrópico em Miracema do Tocantins – TO

Foto 37 - Cerrado degradado em Barrolândia – TO

Foto 38 - Pequi (*Caryocar brasiliense* – Caryocaraceae) em flor – Sucupira – TO

Foto 39 - Flor de *Kielmeyera sp*.- Clusiaceae

Foto 40 - Florada de *Mouriri sp*. – Memecylaceae

Foto 41 - *Vochysia sp.* (Vochysiaceae)
em flor na serra entre Brejinho do Nazaré e Porto Nacional

Foto 42 - Encosta de arenito colonizada por *Vellozia sp.* Entre Wanderlândia e Babaçulândia

Foto 43 - *Antonia ovata* (Loganiaceae) em flor

Foto 44 - *Deianira sp.* (Gentianaceae) – herbácea comum em campos cerrados.

Foto 45 - *Monorobea coccinea* (Clusiaceae)
espécie amazônica em pasto próximo Wanderlândia-TO

Foto 46 - *Norantea brasiliensis* (Marcgraviaceae) – Barrolândia – TO

Foto 47 - *Tapura amazonica* (Dichapetalaceae)
espécie amazônica em Sucupira – TO

Foto 48 - *Vellozia sp.* (Velloziaceae) sobre rocha granítica em Porangatu – GO

Foto 49 - *Jacaranda ulei* (Bignoniaceae)
subarbusto típico de campos cerrados.

Foto 50 - *Trimezia sp.* (Iridaceae) herbácea de flores efêmeras em campo cerrado de Jaraguá – GO

Foto 51 - *Odontadenia lutea* (Apocynaceae) – liana semi-lenhosa do cerrado

Foto 52 - Liana lenhosa da família Bignoniaceae em campo cerrado goiano

Foto 53 - *Clusia sp.* (Clusiaceae) – arbórea encontrada em mata de brejo em Mara Rosa – GO

Foto 54 - Fruto deiscente de Gesneriaceae epífita – mata mesofítica em Santa Isabel - GO

7 – BIBLIOGRAFIA

Ackerly, D.D.; Thomas, W.W.; Ferreira, C.A.C.; Pirani, J.R. 1989. The forest-cerrado transition zone in southern Amazonia: results of the 1985 Projeto Flora Amazônica expedition to Mato Grosso. Brittonia 41 (2): 113-128

Durigan, G.; Franco, G.A.D.C.; Saito, M.; Baitello, J.B. 2000. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP.

Furley, P.A.; Ratter, J.A.; Gifford, D.R. 1978. Observations on the vegetation of northeastern Mato Grosso III. The woody vegetation and soils of the Morro da Fumaça, Torixoréu. Proc. Royal Soc. London B. 203: 259-280

Goodland, R.; Ferri, M.G. 1979. Ecologia do cerrado. EDUSP, São Paulo, SP: 193p.

IBGE 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. IBGE, DF,

Ivanauskas, N.M.; Rodrigues, R.R. 2000. Florística e fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. – Revista Brasileira de Botânica, 23 (3): p.291-304

Lorenzi, H. 1992. Árvores brasileiras. vol.1 - Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, SP:353p.

Lorenzi, H. 1998. Árvores brasileiras. vol.2 - Instituto Plantarum Ltda. Nova Odessa, SP:353p

Muniz, F.H.; Cesar, O.; Monteiro, R. 1994. Aspectos florísticos quantitativos e comparativos da vegetação arbórea da reserva florestal do Sacavém, São Luís, MA. Acta Amazonica 24 (3/4): 189-218

Oliveira F.º, A.T.de 1989. Composição florística e estrutura comunitária da floresta de galeria do córrego da Paciência, Cuiabá, MT. Acta Botanica Brasilica 3 (1): 91-112

Oliveira F.º, A.T.de, Martins, F.R. 1991. A comparative study of five cerrado areas in southern Mato Grosso. Edinb. Journal Bot. 48 (3): 307-332

Oliveira F.º, A.T.de; Ratter, J.A.; Shepherd, G.J. 1990. Floristic composition and community structure of a Central Brazilian gallery forest. Flora 184: 103-117

Pinto, M.N. 1994. Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Editora da UNB. Brasília, DF:681p.

Pinto, J.R.R.; Oliveira F.º, A.T.de 1999. Perfil florístico e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 22 (1): 53-67

Ratter, J.A. 1987. Notes on the vegetation of the Parque Nacional do Araguaia (Brazil). Notes Royal Botanic Garden Edinb. 44 (2): 311-342

Ratter, J.A.; Askew, G.P.; Montgomery, R.F.; Gifford, D.R 1976. Observações adicionais sobre o cerradão de solos mesotróficos no Brasil Central. Anais do IV Simpósio sobre o Cerrado, Brasília, DF: 303-316

Pott, A., Pott, V.J. 1994. Plantas do Pantanal. EMBRAPA-SPI. Corumbá, MS: 320p.

Ratter, J.A. 1987. Notes on the vegetation of the Parque Nacional do Araguaia (Brazil). Notes Royal Botanic Garden Edinb. 44 (2): 311-342

Ratter, J.A.; Askew, G.P.; Montgomery, R.E.; Gifford, D.R. 1977. Observações adicionais sobre o cerradão de solos mesotróficos no Brasil Central. IV Simpósio sobre o Cerrado.: 303-316

Ratter, J.A.; Askew, G.P.; Montgomery, R.F.; Gifford, D.R. 1978. Observations on forests of some mesotrophic soils in central Brazil. Revista Brasileira de Botânica, 1 (1): 47-58

Ratter, J.A.; Askew, G.P.; Montgomery, R.E.; Gifford, D.R. 1978. Observations on the vegetation of northeastern Mato Grosso II. Forests and soils of the Rio Suiá-Missu area. Proc. Royal Soc. London B. 203: 191-208

Ribeiro, J.F. 1998. Cerrado: matas de galeria. EMBRAPA-CPAC. Planaltina, DF: 164p.

Rizzo, J.A.; Barroso, G.M.; Centeno, A.J.; Lousa, J.dos S.; Filgueiras, T.S. 1972. Levantamento de dados em áreas de cerrado e da floresta caducifólia tropical do planalto centro-oeste. Parte II. Anais do XXIII Congresso Nacional de Botânica: 247-264

Rizzo, J.A.; Peixoto, A.B.F.; Ferreira, H.D.; Amaral, L. da G., Carneiro, M.A.N. 1979. Levantamento florístico do bosque Auguste de Saint-Hilaire da Universidade Federal de Goiás – Parte I. Anais do XXX Congresso Nacional de Botânica, Campo Grande, MS: 171-174

Sano, S.M.; Almeida, S.P.de 1998. Cerrado: ambiente e flora. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, DF: 556p.

Sociedade Botânica do Brasil 1992. Centuria Plantarum Brasiliensium Extentiionis Miniata, Rio de Janeiro, RJ: 167p.

THEMAG Engenharia 1996. Estudo de Impacto Ambiental. Usina Hidrelétrica de Lajeado. Vol. II. Diagnóstico Ambiental: 1-26

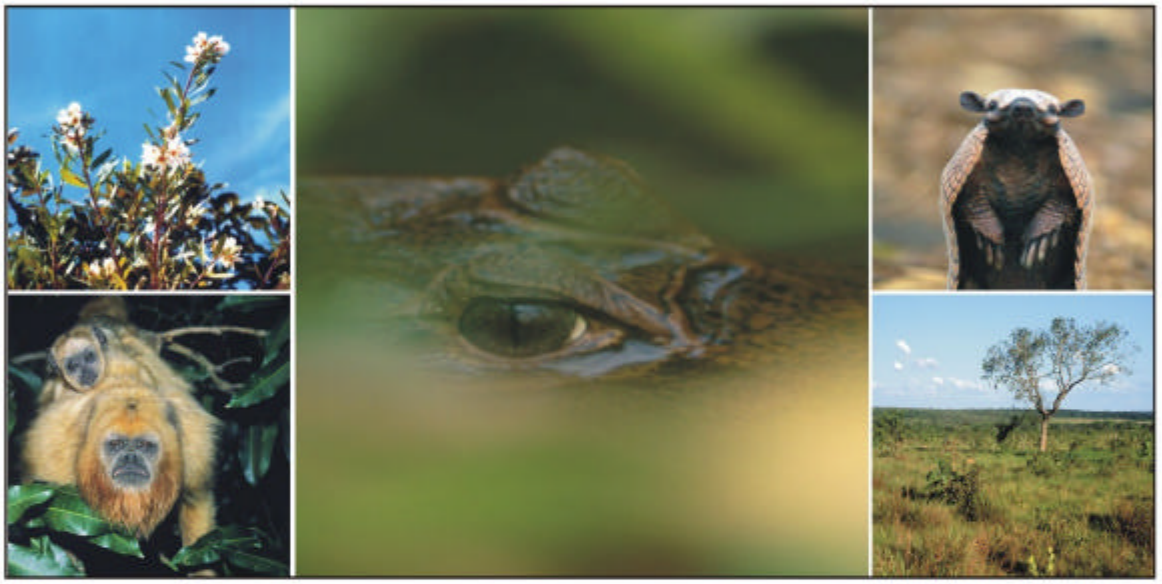
Werneck, M.de S.; Pedralli, G.; Koenig, R.; Giseke, L.F. 2000. Florística e estrutura de três trechos de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica de Tripuí, Ouro Preto, MG. Revista Brasileira de Botânica, 23 (1): 97-106

Werneck, M.de S.; Francechinelli, E.V.; Tameirão-Neto, E. 2000. Mudanças na florística e estrutura de uma floresta decídua durante um período de 4 anos (1994-1998), na região do Triângulo Mineiro, MG. Revista Brasileira de Botânica, 23 (4): 399-411

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS



VOLUME IV

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

Tomo 2
Avifauna, Mastofauna e Ictiofauna

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA
FEVEREIRO/2002

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS

1 - Florescência de **Clusiaceae** (*Kielmeyra sp*).

2 - Guariba (*Alouatta caraya*) com filhote em ambiente de mata, Babaçulândia/TO.

3 - Jacaré (*Caiman crocodilus*) em lagoa marginal ao rio Tocantins.

4 -Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus)* registrado em ambiente de cerrado, sendo a espécie de tatu mais comum da Área de Influência.

5 - Cerrado, habitat predominante na área de Estudo, Guaraí/TO.

As fotos são de autoria de Robson Silva e Silva, biólogo integrante da equipe OIKOS.

VOLUME IV

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

Tomo 2

Avifauna, Mastofauna e Ictiofauna

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FEVEREIRO/2002

VOLUME IV - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL: MEIO BIÓTICO

TOMO 2 - DIAGNÓSTICO DA FAUNA: AVIFAUNA, MASTOFAUNA E ICTIOFAUNA

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO **3**

1 - INTRODUÇÃO **4**

2 - AVIFAUNA **5**

2.1- LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SÍTIOS DE AMOSTRAGEM 5
2.2 - METODOLOGIA 8
2.3 - RESULTADOS 10
2.4 - ESPÉCIES PRESENTES EM TODOS OS SETORES 28
2.5 - ESPÉCIES DE INTERESSE ESPECIAL 38
2.6 - PADRÕES DE DIVERSIDADE 46

3 - MASTOFAUNA **65**

3.1 - INTRODUÇÃO 65
3.2 - LOCALIZAÇÃO DOS SÍTIOS DE AMOSTRAGEM 65
3.3 - METODOLOGIA 66
3.4. RESULTADOS 69
3.5 - A SIMILARIDADE ENTRE OS SETORES QUANTO A RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DAS COMUNIDADES 85
3.6 - ESPÉCIES DE INTERESSE 88
3.7- NOVOS REGISTROS DE OCORRÊNCIA 88

4 - ICTIOFAUNA **97**

4.1. INTRODUÇÃO 97
4.2. MATERIAIS E MÉTODOS 98
4.3. RESULTADOS 103
4.4. ENDEMISMO E DISTRIBUIÇÃO 112

5 - BIBLIOGRAFIA **114**

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – DENDROGRAMA ELABORADO COM BASE NA MATRIZ DE ABUNDÂNCIAS DAS ESPÉCIES MOSTRANDO AS RELAÇÕES ENTRE OS DIFERENTES SETORES AMOSTRADOS DURANTE OS PERÍODOS DE SECA (S) E CHUVA (C). 48
FIGURA 2– DENDROGRAMA ELABORADO COM BASE NA MATRIZ DE PRESENÇA/AUSÊNCIA DAS ESPÉCIES MOSTRANDO AS RELAÇÕES ENTRE OS DIFERENTES SETORES AMOSTRADOS DURANTE OS PERÍODOS DE SECA (S) E CHUVA (C). 48

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - ÍNDICES DE DIVERSIDADE (H') E EQUITABILIDADE (J) DA COMUNIDADE DE AVES EM CADA SETOR E ESTAÇÃO OBTIDOS A PARTIR DOS ÍNDICES DE ABUNDÂNCIA RELATIVA. 47
QUADRO 2– ESTATÍSTICA DE AMOSTRAGEM E DE ESFORÇO DE CAPTURA NAS SETE ÁREAS VISITADAS 69

QUADRO 3– PARTICIPAÇÃO DOS DIFERENTES GRUPOS DE MAMÍFEROS EM TERMOS DE NÚMERO DE ESPÉCIES, NA COMPOSIÇÃO DAS COMUNIDADES AMOSTRADAS (PARA ROEDORES E QUIRÓPTEROS SÃO DADAS, ENTRE PARÊNTESES, AS PORCENTAGENS CORRESPONDENTES. 71

QUADRO 4 – CONTRIBUIÇÃO DOS DIVERSOS GRUPOS DE MAMÍFEROS NEOTROPICAIS NA COMPOSIÇÃO GERAL DAS COMUNIDADES REGISTRADAS EM CINCO ÁREAS INVENTARIADAS..... 71

QUADRO 5 – NÚMERO DE FAMÍLIAS, GÊNEROS E ESPÉCIES REGISTRADAS NAS SETE LOCALIDADES INVENTARIADAS NA ÁRE A DE INFLUÊNCIA. 72

QUADRO 6 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE NA COMPOSIÇÃO DAS ESPÉCIES ENTRE LOCALIDADES AMOSTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA. 72

QUADRO 7 – NÚMERO DE TOTAL DE GÊNEROS, ESPÉCIES E ÍNDICES DE DIVERSIDADE PARA OS SETORES QUE COMPÕEM A ÁREA DE INFLUÊNCIA..... 75

QUADRO 8 – ÍNDICES DE ABUNDÂNCIA E ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES NO VERÃO E NO INVERNO NO SETOR N-TO (CONSIDERANDO-SE SOMENTE MORCEGOS). SÃO APRESENTADOS: NÚMERO DE ESPÉCIES, ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE FISCHER, ÍNDICE DE SIMILARIDADE DE MORISITA , ÍNDICE DE SUCESSO DE CAPTURA (GERAL E PARA OS TAXA MAIS ABUNDANTES). 76

QUADRO 9 – DIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE PEQUENOS MAMÍFEROS AO LONGO DO VERÃO E DO INVERNO NAS PRINCIPAIS UNIDADES DE PAISAGEM NO SETOR N-TO. 76

QUADRO 10 – DIVERSIDADE DAS ESPÉCIES DE CARNÍVOROS E DE EDENTADOS AO LONGO DO VERÃO E DO INVERNO NAS PRINCIPAIS UNIDADES DE PAISAGEM NO SETOR N-TO. 77

QUADRO 11 – DIVERSIDADE DAS ESPÉCIES CARNÍVOROS E DE EDENTADOS AO LONGO DO VERÃO E DO INVERNO NAS PRINCIPAIS UNIDADES DE PAISAGEM NO SETOR C-TO. 79

QUADRO 12 – ÍNDICES DE ABUNDÂNCIA E ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES NO VERÃO E NO INVERNO NO SETOR C-TO* 80

QUADRO 13 – DIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE PEQUENOS MAMÍFEROS AO LONGO DO VERÃO E DO INVERNO NAS PRINCIPAIS UNIDADES DE PAISAGEM NO SETOR S-TO. 81

QUADRO 14 – DIVERSIDADE DAS ESPÉCIES DE CARNÍVOROS E DE EDENTADOS AO LONGO DO VERÃO E DO INVERNO NAS PRINCIPAIS UNIDADES DE PAISAGEM NO SETOR S-TO. 82

QUADRO 15 – ÍNDICES DE ABUNDÂNCIA E ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES NO VERÃO E NO INVERNO NO SETOR S-TO* 83

QUADRO 16 – ÍNDICES DE SIMILARIDADE ENTRE OS DIFERENTES SETORES AMOSTRADOS NO TOCANTINS E EM GOIÁS. 85

QUADRO 17 - ÍNDICE DE SIMILARIDADE (JACCARD) NA COMPOSIÇÃO DAS COMUNIDADES DE CARNÍVOROS ENTRE OS SETORES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA. 86

QUADRO 18 - ÍNDICE DE SIMILARIDADE (JACCARD) NA COMPOSIÇÃO DAS COMUNIDADES DE MORCEGOS ENTRE OS SETORES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA. 86

QUADRO 19 - ÍNDICE DE SIMILARIDADE (JACCARD) NA COMPOSIÇÃO DAS COMUNIDADES DE ROEDORES E MARSUPIAIS ENTRE OS SETORES DA ÁREA DE INFLUÊNCIA 87

ÍNDICE DE GRÁFICO

GRÁFICO 1 - FUNÇÃO DO NÚMERO ESPERADO DE ESPÉCIES COMO RESULTADO DA TÉCNICA DE RAREFAÇÃO.....73

GRÁFICO 2 - ORDENS DOMINANTES NAS COLETAS DE PEIXES..... 104

GRÁFICO 3 - ESPÉCIES DE PEIXES COM MAIOR NÚMERO DE INDIVÍDUOS PRESENTES NAS COLETAS. 104

GRÁFICO 4 - ESPÉCIES MAIOR FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA POR PONTOS DE COLETA..... 104

GRÁFICO 5 – PORCENTAGEM DE OVOS COLETADOS POR PONTOS DE COLETA..... 112

APRESENTAÇÃO

O projeto de implantação da Ferrovia Norte-Sul, trecho Aguiarnópolis (TO) - Anápolis (GO), é aqui discutido em seus aspectos ambientais, na forma de Estudos Ambientais Complementares, coordenado e elaborado por equipe da OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda. O relatório segue a indicação metodológica sugerida nos Termos de Referência elaborados pela VALEC, em consonância às orientações do IBAMA, NATURATINS, AGMA e Ministério Público.

Os Estudos estão subdivididos em cinco VOLUMES, para facilitar a leitura e o manuseio, a saber:

VOLUME I - Descrição do Empreendimento (justificativas, alternativas locacionais, características físicas, técnicas e operacionais, plano de execução da obra); Procedimentos Metodológicos; Definição da Área de Estudo: Área de Influência Indireta e Área Diretamente Afetada.

VOLUME II - Caracterização Ambiental do Meio Físico.

VOLUME III - Caracterização Ambiental do Meio Antrópico.

VOLUME IV - Caracterização Ambiental do Meio Biótico.

TOMO 1 - Flora

TOMO 2 - Fauna (mastofauna, avifauna e ictiofauna)

TOMO 3 - Fauna (herpetofauna e entomofauna)

TOMO 4 – Pontos de Coleta e Listagem das Espécies da Flora e Fauna - AII.

VOLUME V - Prognóstico e Monitoramento Ambiental: qualidade ambiental, avaliação dos impactos e medidas mitigadoras.

ANEXO - Política Ambiental da VALEC

O presente Tomo 2 - **Caracterização Ambiental do Meio Biótico: Fauna (aves, mamíferos e peixes)** contém a análise da situação atual da Área de Influência Indireta e Direta e foi elaborado a partir de levantamentos de campo e de pesquisa bibliográfica. As observações e análises reunidas orientaram a determinação e a avaliação do potencial de interação dos impactos ambientais em relação às particularidades da área de influência.

1 - INTRODUÇÃO

Os trabalhos de levantamento faunístico foram concebidos de forma a abranger grupos que são considerados os de maior interesse do ponto de vista conservacionista, ou tradicionalmente utilizados como bioindicadores. Assim, foram selecionados: mamíferos, aves, herpetofauna (répteis e anfíbios), peixes e formigas.

A vasta extensão do trajeto da Ferrovia Norte-Sul (1.500 km) e as limitações de tempo fizeram com que se optasse por uma divisão da Área de Influência Indireta em setores, de forma a segmentar o esforço de amostragem e procurar identificar padrões de variação latitudinal na diversidade dos grupos estudados. A AII foi assim dividida em quatro grandes setores nomeados de acordo com as cidades que foram utilizadas como pontos de referência: Babaçulândia, Guaraí, Gurupi, Rialma.

Como a região estudada esta inserida nos domínios do Cerrado, a sazonalidade foi um componente importante devido à presença de espécies migratórias entre as aves, e pelo fato de muitos grupos apresentarem marcantes variações em sua abundância ao longo do ano. Assim, o protocolo de levantamentos previu a realização de amostragens durante os períodos seco e úmido para mamíferos e aves, de forma a identificar padrões sazonais. Devido ao fato de apresentarem diversidade e abundância máximas durante o período chuvoso (em contraste com o período seco), a herpetofauna e os insetos foram amostrados durante o período chuvoso.

O fato da área de influência da FNS ter sido objeto de grandes empreendimentos governamentais como usinas hidrelétricas possibilitou a comparação dos dados originais obtidos pela equipe com aqueles oriundos de estudos feitos no contexto daqueles empreendimentos, desde que disponíveis. Procurou-se assim fornecer a caracterização mais completa possível da fauna regional, dadas as limitações inerentes a esse tipo de trabalho, com a preocupação de que os dados fossem cientificamente embasados e documentados. Um dos resultados desse esforço é que várias publicações científicas derivadas desse trabalho estão em fase de elaboração. As metodologias de levantamento e análise de dados variaram entre os grupos, sendo descritas detalhadamente nos respectivos subitens.

O traçado da FNS não cruza unidades de conservação de uso indireto, como parques, reservas biológicas ou estações ecológicas. No entanto há quatro áreas sob classificação diferenciada na área de influência do empreendimento: a APA das Nascentes de Araguaína, a APA do Lago de Palmas, a APA da Foz do Rio Santa Tereza e o Monumento Natural das Árvores Fossilizadas. Nenhuma dessas áreas tem instrumentos de gestão e controle, como zoneamento e fiscalização específica, que tornariam sua existência real, de forma que sua importância como instrumento para a conservação da biodiversidade e serviços ambientais é discutível. De fato, a Área de Proteção Ambiental (APA) tem sido criticada como instrumentos de gestão ambiental por serem, na prática, inócuas para aquelas finalidades, não merecendo o título de "unidades de conservação" .

2 - AVIFAUNA

A margem esquerda do médio e alto Tocantins, ou mais especificamente a longa faixa longitudinal que compreende a maior parte da área de influência da Ferrovia Norte-Sul está entre as regiões da Amazônia Legal menos investigadas do ponto de vista ornitológico (Haffer 1974:35, Oren & Albuquerque 1991).

Embora se pudesse viajar na época dos célebres Spix & Martius entre Belém e Porto Real, em 15 a 18 dias de canoa, esta região foi percorrida por relativamente poucos naturalistas-viajantes no ciclo maior de expedições durante a primeira metade do séc. XIX (Pinto 1979, Silva 1997). Mesmo os poucos clássicos viajantes que exploraram esta região central brasileira, como Pohl, Gardner, Burchell ou Castelnau, deixaram senão vestígios de informação de interesse da ornitologia. Contrapondo este quadro, a região planáltica de Jaraguá, graças ao acesso relativamente fácil pelo fato de se achar, desde os tempos coloniais, no meio do trajeto dos que partiam de São Paulo e Minas Gerais em direção aos sertões de Mato Grosso, foi prematuramente melhor estudada ornitologicamente (Pinto 1936).

Pela região de Jaraguá passou entre junho e novembro de 1832 o notável naturalista austríaco Johann Natterer (Vanzolini 1993) de enorme contribuição à ornitologia brasileira (Straube 2000). Um conjunto de informações mais recentes, fundamentadas em extensa e relevante coleção de espécimes taxidermizados obtidos nos estados de Tocantins e Goiás, distribuída por várias instituições nacionais e estrangeiras, foi reunida pelo naturalista húngaro José Hidasi, em atividade no Brasil desde o início dos anos 1950 (Hidasi 1983, Hidasi 1997). Radicado na capital goiana, desde a metade dos anos 1960, Hidasi organizou e fundou duas instituições regionais que sedia parte significativa de seu acervo: o Museu de Ornitologia de Goiânia, em 1968, e o Museu de Zoologia da Unitins, em Porto Nacional, em 1994.

2.1- LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SÍTIOS DE AMOSTRAGEM

Devido à extensão da AII optou-se por uma amostragem dividida em setores representativos do gradiente latitudinal e de habitats existentes ao longo da margem esquerda do rio Tocantins, e de seus formadores no norte de Goiás (rios Santa Tereza, das Almas e as cabeceiras dos mesmos). Dessa forma, foram estabelecidos setores e em cada um selecionamos localidades que serviram de ponto focal das amostragens, a partir da quais realizou-se transecções para o censo das aves. Os setores escolhidos foram Tocantins-Norte, centrado em Babaçulândia e Filadéfia (BAB); Tocantins-Central, em Palmeirante e Guaraí (GUA); Tocantins-Sul, abrangendo Porto Nacional, Gurupi e Peixe (GUR). O norte de Goiás foi dividido nos setores Jaraguá (JAR) e Porangatu (POR) pelo fato de abranger regiões com diferentes influências biogeográficas. A lista completa de localidades amostradas e as datas das visitas, encontram-se na Tabela 9, Tomo 4. A localização dos pontos de amostragem em carta imagem (escala 1:250.000), bem como a listagem completa das espécies encontra-se no Tomo 4.

Tocantins-Norte: Setor Babaçulândia

Este setor está inserido em terras do 'Planalto de Darcinópolis' e na 'Depressão do Médio Tocantins' segundo proposição de compartimentação geoambiental (SEPLAN 1999). O citadino planalto é coberto por diferentes fisionomias de vegetação de Cerrado, em diferentes níveis de alteração antrópica, que vem gradativamente cedendo terreno a pastagens. A rodovia TO-010 que atravessa a região entre Wanderlândia e Babaçulândia num eixo NW-SE corta algumas matas de galeria existentes nas cabeceiras de alguns rios e drenagens diversas. A mais extensa e bem preservada destas matas, com fácil acesso pela mencionada rodovia, está situada a 18 km de Babaçulândia.

Entre o referido planalto e a depressão adjacente associada ao rio Tocantins há uma bem preservada encosta coberta por mata estacional relativamente aberta, com vários trechos no qual o solo apresenta-se pedregoso e exposto. Entre o sopé dessa encosta (a 12 km de Babaçulândia) e a cidade, estende-se um babaçual que recobre apreciável parte dessa depressão – e sempre que este não cedeu ainda espaço para pastos e roças – com um sub-bosque emaranhado. Aliás, os babaçus existem em quantidade mesmo nas áreas já abertas. Ao sul de Babaçulândia, na depressão propriamente dita, existem florestas com dossel de 15-20m de altura em solo arenoso. Uma delas, situada a 13 km da cidade, em terras da Fazenda Duas Cabeceiras, destaca-se por sua integridade aparente e acesso facilitado por aceiros.

Às margens do rio Tocantins e seus afluentes adjacentes (Corrente, Arraia e Tabocas) estão cobertas geralmente por matas ciliares com dossel de 8-15 m de altura, nos quais diversos trechos encontram-se em regeneração após desbaste. Na época da estiagem diversas praias arenosas surgem no meio e nas barrancas marginais do rio Tocantins. Também, esses afluentes próximos de Babaçulândia ficam mais rasos e com águas mais rápidas, o que dificulta ou impede o acesso.

Tocantins-Centro: Setor Guaraí

Este setor está inserido em terras de dois domínios denominados 'Depressões Longitudinais do Tocantins' e 'Depressão de Palmeirante' segundo proposição de compartimentação geoambiental (SEPLAN 1999). O presente setor é coberto precipuamente por vegetação de Cerrado, notadamente cerrado denso, campo cerrado com extrato gramíneo-lenhoso e cerrado no sentido restrito. Possivelmente, a julgar pela composição das aves, este setor tem os mais íntegros e contínuos trechos de cerrado. Estes trechos melhor conservados de cerrado são cortados, sobretudo, pela rodovia TO-266 e suas vicinais. Quase todos os igarapés cortados pelas rodovias estaduais não pavimentadas amostradas nestes setores (TO-335, TO-239, TO-431, TO-010) possuem ainda mata ciliar. Baixios, e algumas matas ciliares contêm buritis, mas em proporção e extensão menores que aquelas encontradas a jusante.

Perto de Palmeirante, cerca de 25 km a oeste da cidade, existe um sistema de lagoas (algumas estacionais), possivelmente intercomunicantes durante as maiores cheias do rio Tocantins, que comportam uma variada avifauna aquática. Algumas destas lagoas estão à

beira de formações florestais, abertas e fechadas, o que cria uma interface interessante para elementos privativos de ambientes florestais ribeirinhos.

Tocantins-Sul: Setor Gurupi

Este setor está inserido em terras do 'Planalto Sul Tocantinense' e na 'Depressão do Alto Tocantins' segundo proposição de compartimentação geoambiental (SEPLAN 1999). O citadino planalto era originalmente coberto por diferentes fisionomias de vegetação de Cerrado, mas também por matas estacionais. Atualmente, a maior parte deste planalto – visível e diretamente acessível pelas estradas – é composta por pastagens de capim exótico implantadas ou cerrados artificialmente abertos para servir ao pastoreio extensivo.

Os trabalhos de amostragem concentraram-se especialmente ao longo das estradas não pavimentadas TO-070 e TO-460. As matas ciliares dos rios Santo Antônio, São José e Santa Teresa foram repetidas vezes exploradas, a partir da estrada pavimentada (TO-280) que liga Gurupi a Peixe. A mata ciliar do rio Tocantins, no balneário denominado 'Praia da Tartaruga', a cerca de 8 km da cidade de Peixe foi investigada algumas vezes.

Trechos quase intactos de cerrado (incluindo uma formação lenhosa aberta com solo íntegro coberto de gramíneas nativas) foram investigados a cerca de 70 km ao sul de Porto Nacional, em terras do município de Brejinho de Nazaré e nas imediações da Fazenda Maranatá (11°15'S, 48°36'W). Todavia, especial atenção foi dada a um trecho representativo de mata estacional, de feições amazônicas, da Fazenda São Luís, município de Sucupira (11°57'S, 48°51'W).

Goiás Norte: Setor Porangatu

Os trabalhos de amostragem aproveitaram as estradas secundárias que servem de acesso a grandes fazendas da região, notadamente Fazenda Maracujina, Fazenda Província e, especialmente, Fazenda Toco Preto. Grosso modo, esse conjunto de fazendas está situado à nordeste do centro urbano de Porangatu, a cerca de 35-40 km de distância. Trechos de mata ciliar alta, com longas trilhas, do rio Santa Teresa foram percorridos tanto a partir da Fazenda São Sebastião (13°20'S, 48°57'W) como no acesso pela estrada não pavimentada que liga Porangatu a Trombas (13°24'S, 48°51'W). O segundo acesso permite percorrer trechos de mata mais alta e em melhor estado de conservação (possivelmente sequer sem corte seletivo, no passado recente), todavia durante a estiagem este trecho esteve servindo como base para um acampamento de integrantes do MST – Movimento dos Sem Terra – o que impediu uma amostragem deste trecho. Uma outra mata ciliar, do rio do Ouro (afluente do rio Santa Teresa) de menor largura e com árvores, em geral, mais baixa foi amostrada.

Há na Fazenda Toco Preto (13°16'S, 48°55'W) um grande alagado, com extenso espelho d'água, que possivelmente foi o maior trecho desse ambiente encontrado (e amostrado, por conseguinte) de toda a Área. Trechos de cerrado 'stricto sensu' em boas condições de conservação foram trabalhados nas imediações do aeroporto de Uruaçu, cerca de 5-10 km a oeste da cidade.

Setor Goiás-Norte: Jaraguá

Foram utilizadas especialmente as estradas que partem de Jaraguá com acesso a Jesúpolis e Itaguaru. Os trabalhos de amostragem visaram amostrar o mosaico de ambientes do setor, que compreende trechos de mata estacional secundária, mata ciliar, capoeiras e áreas abertas pela atividada agropecuária. Na face sul da Serra de Jaraguá foi encontrada uma estrada particular que levava a um trecho de mata de encosta (infelizmente com acesso fechado por cadeado durante as chuvas) que reunia a avifauna florestal mais qualitativamente próxima da original, que em parte foi inventariada em 1934 pela expedição ornitológica do antigo Museu Paulista (Pinto 1936). Uma boa parte da Serra do Jaraguá (com acesso facilitado por uma estrada de manutenção das torres de comunicação) é coberta por uma íntegra vegetação de cerrado arbustivo, com solo pedregoso. Trechos interessantes de mata ciliar, capoeiras alagadas e mata estacional em terreno acidentado foram amostrados brevemente no trecho de 42 km que liga Jaraguá a Itaguaru.

2.2 - METODOLOGIA

2.2.1 - Métodos de Amostragem e Caracterização da Avifauna

O esforço de inventário e censo das espécies de aves procedido em variados pontos da faixa longitudinal de cerca de 1.400 km, entre Jesúpolis (GO) e Wanderlândia (TO), resultou na verificação de diversos padrões preliminares de ocorrência, densidade e sazonalidade. A composição de espécies da avifauna distribuída nos cinco setores convencionados (Jaraguá, Porangatu, Gurupi, Guaraí e Babaçulândia), em estreita consonância com a diversidade de habitats e período do ano, mas também aos níveis de alteração antrópica em curso, apresentou peculiaridades que serão aqui tentativamente abordadas. Estas peculiaridades evidentemente refletem igualmente padrões históricos de distribuição. Na medida em que estes aspectos biogeográficos não serão o foco da abordagem aqui pretendida é oportuno lembrar que alguns destes foram tratados parcialmente em Silva (1989, 1995a, 1996).

As localidades foram visitadas na estação seca e após o início das chuvas a fim de se detectar alterações sazonais na comunidade de aves. Essa divisão permitiu ainda detectar padrões reprodutivos e migratórios. Estradas vicinais ou de serviço, percorridas com auxílio de veículo, ou trilhas em meio a remanescentes de vegetação natural, visitadas a pé, foram percorridas em cada localidade selecionada, parando-se a intervalos regulares para o registro do número de indivíduos e espécies de aves presentes. Estes registros basearam-se em observações visuais, feitas com auxílio de binóculos e documentadas, quando possível, fotograficamente, e na identificação de vocalizações, registradas com um gravador Sony TCM 5000, equipado com microfone Sennheiser ME66. As transecções foram realizadas durante a madrugada-manhã e o final da tarde, evitando-se os períodos de calor mais intenso, quando a atividade das aves diminui, procurando-se obter a maior cobertura geográfica possível a fim de caracterizar a avifauna regional.

As gravações que documentam este trabalho serão depositadas no Arquivo Sonoro Elias Coelho, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Adicionalmente, alguns exemplares foram coletados com auxílio de redes de neblina. Todo o material coletado foi encaminhado para incorporação ao acervo do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Para fins de análise, os registros individuais obtidos para cada espécie em cada localidade foram convertidos em um índice (no de indivíduos / 100 horas de observação, veja Willis 1979, Willis & Oniki 1981), permitindo comparações diretas da abundância relativa das espécies, e da mesma espécie, em diferentes excursões e/ou localidades.

Durante a atividade de inventário qualitativo foram acumuladas informações acerca dos habitats de ocorrência e de eventuais sinais de reprodução detectados. Para designação dos habitats na tabela referencial optou-se por acolher a proposta de classificação sintética dos "ambientes importantes para o forrageamento e reprodução da avifauna do cerrado" presente em Bagno & Abreu (2001), no qual apenas a correlação essencial ou estrita entre a ave e o habitat é destacado. Para preenchimento da coluna informativa sobre evidências de reprodução detectadas in loco durante o inventário, optou-se por utilizar-se da classificação alternativa presente em Bauer (1999), livre adaptação daquela em Binford (1973).

Adicionalmente, foram também considerados os resultados de um levantamento qualitativo feito no trecho entre Darcinópolis e Aguiarnópolis, norte do Tocantins, em 14-23 de março de 2000. Embora não tenham sido obtidos índices de abundância para as espécies encontradas nesse levantamento, a listagem fornece informações importantes para a compreensão da distribuição de espécies ao longo do trecho de influência da FNS (Tabela 5, Tomo 4). Uma das localidades estudadas durante aquela ocasião ("Mata Virgem", em Palmeiras do Tocantins) foi revisitada em outubro de 2001.

Os resultados das amostragens de seca e chuva dos cinco setores foram comparados a fim de verificar padrões de diversidade e similaridade entre as áreas. Para tal foram calculados os índices de diversidade (Shannon H') e equitabilidade (Pielou J) com base nas abundâncias relativas de todas as espécies encontradas em cada setor. Os cálculos foram feitos segundo Ludwig & Reynolds (1988).

Para que as relações de similaridade entre as áreas fossem facilmente visualizadas, foi realizada uma análise de cluster utilizando como variáveis os índices relativos de abundância e a matriz de presença/ausência de todas as espécies, exceto Columba livia e Passer domesticus, nos cinco setores. As análises de cluster utilizaram o método de Ward e os dendrogramas gerados mostram o quadrado da distância euclidiana entre os grupos. Estas análises foram feitas utilizando-se o software SPSS 10.0.

2.3 - RESULTADOS

2.3.1 - Ocorrência, densidade e flutuações populacionais

Um total de **448 espécies** de aves foi registrado em toda a Área, após a consolidação de todas as listas particularizadas de cada setor (Tabelas 3 e 4, Tomo 4). Isto representa, grosso modo, um pouco mais de 50% de toda a avifauna (alguma vez) registrada para o bioma Cerrado (Silva 1995b). A comparação entre o presente levantamento e a citadina compilação de Silva (1995b) procede conquanto este considera inclusive as espécies que ocorrem apenas marginalmente no Cerrado, sob a influência direta da Amazônia ou da Mata Atlântica.

Outras 16 espécies foram encontradas durante levantamentos qualitativos no norte do Tocantins, a maioria na região entre Aguiarnópolis e Darcinópolis – TO, especialmente no remanescente florestal de Palmeiras do Tocantins (Tabela 5 - Volume 4). Estas espécies são: *Crypturellus strigulosus, Spizaetus tyrannus, Ortalis superciliaris, Colibri serrirostris, Trogon violaceus, Notharchus macrorhynchus, Piculus flavigula, Thamnophilus amazonicus, Myrmotherula menetriessi, Formicarius colma, Terenotriccus erythrurus, Conopias trivigarta, Xenopipo atronitens, Progne subis, Tachyphonus luctuosus* e *Habia rubica*.

Algumas dessas espécies (*Colibri serrirostris , Thamnophilus amazonicus e Tachyphonus luctuosus*) foram encontradas por Bagno & Abreu (2001) na região da Usina Hidrelétrica Luiz Eduardo Magalhães, centro do Tocantins, mostrando que devem ter distribuição mais ampla na área de influência da FNS.

Algumas ausências notadas e diferenças numéricas notáveis para certas espécies entre os diferentes setores podem significar apenas um 'artefato'. O número não suficiente de horas de campo, o insucesso (total ou parcial) no acesso a alguns trechos de habitats incomuns, pouca atividade canora, a pouca experiência anterior com certas espécies; enfim, as dificuldades intrínsecas de detecção e mesmo o acaso fortuito estariam entre as numerosas e possíveis variáveis capazes de impedir um inventário e um censo populacional equivalentes à realidade. Todos os resultados aqui expostos trazem essa incerteza embutida, embora traduzam potencialmente, em linhas gerais, a ocorrência, densidade e flutuações populacionais verificáveis por ornitólogos com similar experiência em inventários.

2.3.2 Tocantins-Norte: Setor Babaçulândia

Um total de **337 espécies** foi assinalado durante os levantamentos quantitativos para o presente setor (Tabelas 3 e 4, Tomo 4) em 120:05h de observações acumuladas a partir de trabalhos de campo desenvolvidos entre 29 de maio e 6 de junho (seca) e entre 25 de outubro e 3 de novembro de 2001 (chuvas). Considerando isoladamente este setor, um total de 39 espécies (11,6% do total) foi detectado apenas durante a primeira visita (63:05h) de maio-junho, isto é, durante a estiagem da região. Um subconjunto de 88 espécies (26,1% do total) foi detectado apenas durante a segunda visita (57:00h) de

outubro-novembro, isto é, durante o início das chuvas na região. Todavia, a maioria das espécies inventariadas do setor – 210 espécies (62,3%) – foi encontrada em ambas as fases de coleta de dados, portanto na seca e durante as chuvas.

Os Tinamidae do setor intensificaram a atividade vocal durante as chuvas, com exceção talvez apenas do tururim, *Crypturellus soui*, mais ouvido durante a estiagem. Essa mesma constatação talvez explique a falta de registros para a perdiz, *Rhynchotus rufescens* no período seco.

O mergulhãozinho, *Tachybaptus dominicus* e a marreca-pé-vermelho, Amazonetta brasiliensis foram observados apenas nas chuvas, conquanto seus ambientes apropriados (alagados) estavam, no geral, secos durante a estiagem. Especialmente nas margens do rio Tocantins e seus afluentes, os ardeídeos *Pilherodius pileatus*, *Nycticorax nycticorax* e *Tigrisoma lineatum* foram notados apenas na visita de meio de ano. O inverso aconteceu com o biguatinga, Anhinga anhinga, cuja presença foi notada no rio apenas em outubro.

O urubu-rei, *Sarcoramphus papa*, foi neste setor mais numeroso e conspícuo que qualquer outro, sobretudo na seca. Na Área os registros do urubu-rei pelos diferentes setores foram restritos ou mais numerosos durante a estiagem. Apenas no presente setor o gavião-mateiro *Micrastur ruficollis* (população amazônica, M. r. concentricus), florestal de hábitos crespusculares, foi encontrado em ambas as estações. Encontros pontuais durante a seca dos setores Guaraí e Gurupi completam o quadro de registros.

Durante a estiagem, com o surgimento das praias fluviais no rio Tocantins, foi possível encontrar as maiores densidades de algumas aves dependentes deste ambiente (Sick 1967) de toda a Área: *Hoploxypterus cayanus*, *Charadrius collaris*, *Sterna superciliaris* e, especialmente, *Rynchops niger*. A gaivota *Phaetusa simplex*, entrementes, apresentou densidade um pouco maior no setor Gurupi, durante a estiagem.

Hoploxypterus cayanus e *Charadrius collaris* são considerados essencialmente sedentários (Wiersma 1996), mas é bastante óbvio que essas espécies sofrem alterações marcantes em sua abundância conforme a disponibilidade das praias fluviais onde nidificam e se alimentam, desaparecendo durante os períodos em que a cheia dos rios elimina seu habitat (um padrão também seguido por *Rynchops niger*, *Phaetusa simplex e Sterna superciliaris)*. As populações de *Charadrius collaris* dos rios do interior do Brasil parecem reproduzir-se em período distinto (junho-agosto) daquelas do litoral (outubro-novembro). Assim como outras espécies que dependem de praias fluviais, encontra-se ameaçada de extinção local pela construção de hidrelétricas no rio Tocantins.

Populações de dois psitacídeos notados no setor devem estar na periferia de suas distribuições: a tiriba amazônica *Pyrrhura picta* e a maitaca *Pionus maximiliani*. Tentativamente, as identidades subespecíficas – confirmadas pelos detalhes de plumagem observados – dos respectivos táxons recaiu sobre *P. p. microtera* e *P. m. siy*. Em adição, a tiriba foi notada ainda no setor Guaraí, mas apenas durante a estiagem.

O anu-coroca *Crotophaga major* é geralmente abundante (e barulhento) nas formações ribeirinhas de boa parte do Brasil, sobretudo na Amazônia e Brasil central. Realiza

interessantes migrações ao longo das grandes bacias hidrográficas, dirigindo no sentido da jusante durante a estiagem e reaparacendo a montante apenas com o início das chuvas (por isso o nome 'anu-das-enchentes'). Na *Área*, no médio vale do rio Tocantins, o fenônemo se confirmou. Bandos de *C. major* (virtualmente ausentes durante a estiagem) foram observados no início das chuvas nos setores Babaçulândia e Guaraí. A baixa densidade no setor Gurupi (11-18 de dezembro) talvez tenha uma explicação. Se contingentes do anu-coroca estavam se dirigindo (retornando) ao sul, à montante do rio, é possível que apenas em janeiro eles se tornem comuns no setor Gurupi e apareçam mesmo em Porangatu. É preciso, obviamente, confirmar tal suposição.

Na segunda visita, logo no início das chuvas, o joão-corta-pau, *Caprimulgus rufus* foi ouvido abundantemente (logo antes do amanhecer, sobretudo) nas florestas e capoeiras do setor. Em adição, poucos indivíduos foram ouvidos, apenas durante a estiagem, nos setores Gurupi e Porangatu.

O *status* das populações do andorinhão-de-coleira, *Streptoprocne zonaris* na *Área* precisa ser esclarecido, considerando sua notória capacidade de deslocamento. O presente levantamento apenas detectou alguns indivíduos durante a estiagem no setor Gurupi e neste setor, em densidade maior, durante as chuvas.

Apenas no norte da AII, nos setores Babaçulândia (em maior densidade) e Guaraí, foi detectada uma população do minúsculo *Phaethornis ruber*. Desta forma, a conexão das populações encontradas se dá com a Amazônia e, por conseguinte, com a forma nominada da espécie: *P. r. ruber*. Estes beija-flores foram observados alimentando-se nas flores de grandes bromélias terrestres comuns no setor.

Em evidente conexão com as florestas leste-amazônicas, quatro ranfastídeos (tucanos e araçaris) foram repetidas vezes notados nas florestas do setor: *Pteroglossus aracari* (substituído por *P. castanotis* no planalto de Jaraguá), *Pteroglossus inscriptus* (que ocorre para o sul até o setor Gurupi), *Ramphastos vitellinus* (substituído pelo morfótipo *Ramphastos* "*culminatus pintoi*" no planalto de Jaraguá, Haffer 1974) e *Ramphastos tucanus* (encontrado para o sul até o setor Guaraí).

O papa-formigas-pardo *Formicivora grisea*, avança rumo ao sul seguindo sobretudo as matas de galeria e florestas de depressão dos vales dos grandes rios amazônicos. Na *Área*, foi assinalada meridionalmente até o setor Porangatu e obteve as densidades (pouco) maiores no presente setor.

Uma população de *Synallaxis gujanensis*, de esperados hábitos ribeirinhos, foi detectada e gravada no vale do Tocantins e seus afluentes entre os setores Babaçulândia e Gurupi. A atribuição desta população ao táxon *S. gujanensis* se faz por similaridade das vozes documentadas na *Área* com aquelas disponíveis da baixa Amazônia. As informações recém divulgadas por Buzzetti (2001) acerca das vocalizações de *S. simoni*, antes *S. gujanensis simoni*, (conhecida apenas do vale do Araguaia) são discordantes daquelas obtidas no vale do Tocantins e reforçam a suposição de uma associação entre estas e a baixa Amazônia.

Dois passeriformes (amazônicos) associados diretamente à presença de palmeirais, notadamente buritizais e babaçuais, *Berlepschia rikeri* (Furnariidae) e *Tyrannopsis sulphurea* (Tyrannidae) foram encontrados neste setor e para o sul até Gurupi. As densidades de *Berlepschia* por toda a AII foram sempre maiores que o seu convizinho.

Alguns pares do tiranídeo *Capsiemps flaveola*, de ocorrência associada muitas vezes a taquarais, foram detectados na vegetação ribeirinha emaranhada do rio Tocantins durante o censo por barco do dia 27 de outubro de 2001. Outros pares foram detectados, em ambas as estações, nos setores mais ao sul até o setor Porangatu.

Apenas neste setor e no adjacente de Guaraí (por nítida influência amazônica) o minúsculo tiranídeo *Myiornis ecaudatus* (6g) foi detectado algumas vezes nas copas de alguns trechos de florestas. Num caso em tudo semelhante ao anterior para a *Área*, estão os registros do bico-chato *Tolmomyias poliocephalus* (11,5g).

A população de *Tolmomyias sulphurescens* do setor (mas encontrada também no setor Gurupi) é nitidamente (vocalização, plumagem) aquela representada na baixa Amazônia, possivelmente *T. s. mixtus* (Zimmer 1939).

O príncipe *Pyrocephalus rubinus*, notoriamente migratório – abandonando sua área de procriação na Argentina e sul do Brasil durante o inverno austral e migrando para o norte (Sick 1984:24), foi encontrado na época seca em três setores da *Área* (Babaçulândia, Porangatu, Jaraguá).

A lavadeira-de-máscara *Fluvicola nengeta* foi sobretudo conspícua nas barrancas do rio Tocantins durante a seca (63 ind./ 100 h). Durante a estiagem sua existência foi detectada para o sul até o setor Porangatu, mas durante as chuvas apenas nos dois setores setentrionais (Babaçulândia, Guaraí). Outra lavadeira, *Fluvicola nengeta*, foi detectada apenas duas vezes na barranca do rio Tocantins (setores Babaçulândia, Guaraí). Como esta espécie, originalmente nordestina, está em franco processo de expansão geográfica para o sul (Willis 1991, Scherer-Neto & Carrano 1998) é muito provável que os presentes registros representem uma frente colonizadora na direção oeste.

O birro ou gibão-de-couro *Hirundinea ferruginea* foi com regularidade encontrado (38 ind. / 100h) na encosta florestada de solo pedregoso (a 12 km de Babaçulândia) durante a estiagem, tanto pousado na extremidade de árvores quanto nos paredões. Durante as chuvas a ausência desta espécie na mesma encosta foi quase total. Um único indivíduo foi detectado na estiagem do setor Guaraí.

O bem-te-vizinho, *Myiozetetes similis* (localmente bem menos comum que o congênere *M. cayanensis*) foi encontrado na *Área* (em ambas as estações) apenas nos setores setentrionais (Babaçulândia, Guaraí), sugerindo uma conexão desta população com o seus estoques amazônicos.

Dependente sobretudo de suas vocalizações para ser detectado, o fruxu *Neopelma pallescens* (maior densidade aqui nas chuvas) é provavelmente o único outro piprídeo na *Área* que deve ocorrer por toda a extensão latitudinal, juntamente com *Pipra fasciicauda* (Figura 13).

A ausência no setor Porangatu parece ser apenas um 'artefato'. Outro piprídeo *Tyranneutes stolzmanni* (amazônico, de apenas 9g), que geralmente escapa ao inventário quando não está vocalizando (e sequer aparece normalmente em inventários com redes de neblina porque prefere extratos superiores das florestas) foi notado nos setores Babaçulândia (maior densidade), Guaraí e Gurupi apenas no período chuvoso, justamente porque começou a cantar.

Nas copas das florestas deste setor foi detectado (sobretudo pela voz) o anambé-una *Querula purpurata*, elemento amazônico de bom porte (27cm, 106g), que procura fruteiras aos casais, mas também em pequenos grupos. Embora tenha escapado ao registro no setor adjacente de Guaraí, sua presença foi detectada no setor Gurupi.

A população tocantinense do pula-pula *Basileuterus culicivorus* (em maior densidade aqui) não é definitivamente aquela mesma encontrada na Mata Atlântica ou no planalto meridonal brasileiro (*B. c. auricapillus, B. c. azarae*). Esta população está em sintonia (plumagem, voz) com aquela existente no Nordeste – que certamente precisa ser nomeada – e que Zimmer (1949) aludira como "*Basileuterus culicivorus* ssp. ?" Há também envolvendo *B. culicivorus* um caso de substituição latitudinal entre pares de aloespécies. No planalto de Jaraguá o complexo de táxons é representado por *Basileuterus hypoleucus* (*B. c. hypoleucus* em Sick 1997:722).

Duas espécies de emberizídeos melhor amostradas neste setor: *Cyanerpes cyaneus* e *Zonotrichia capensis* devem ocorrer por toda a *Área*, mas deixaram de ser assinaladas em algum setor. A saíra-beija-flor *C. cyaneus* de hábitos florestais não foi notada apenas no setor Porangatu; ao passo que, o tico-tico *Zonotrichia capensis*, das formações abertas, escapou ao registro no setor Gurupi. A saíra-beija-flor foi na *Área* mais numerosa durante as chuvas.

Um grupo de 25 espécies registradas durante os censos foi, por todo o levantamento e por toda a extensão da AII, encontrado exclusivamente no presente setor: *Laterallus viridis, Tringa melanoleuca, Calidris minutilla, Leptotila rufaxilla, Geotrygon montana, Ara chloroptera* (Figura 14), *Pionus maximiliani, Amazona farinosa, Campylopterus largipennis, Bucco tamatia, Veniliornis affinis, Thamnophilus* cf. *stictocephalus, Myrmotherula multostriata, Hylophylax poecilonota, Dendrocincla fuliginosa, Dendrocolaptes certhia, Attila spadiceus, Xenopsaris albinucha, Machaeropterus pyrocephalus, Schiffornis turdinus, Cotinga cayana, Iodopleura isabellae, Procnias averano, Atticora melanoleuca* e *Paroaria gularis.*

A maioria destas espécies (*Bucco tamatia, Veniliornis affinis, Thamnophilus* cf. *stictocephalus, Myrmotherula multostriata, Hylophylax poecilonota, Dendrocincla fuliginosa, Dendrocolaptes certhia, Attila spadiceus, Machaeropterus pyrocephalus, Schiffornis turdinus, Cotinga cayana, Iodopleura isabellae, Atticora melanoleuca* e *Paroaria gularis*) é de distribuição principalmente amazônica (especialmente na Amazônia Oriental), mostrando o caráter particular da avifauna desse setor.

2.3.3 Tocantins-Centro: Setor Guaraí

Um total de **326 espécies** foi assinalado no cômputo geral para o presente setor (Tabelas 2 e 3) em 117:18h de observações acumuladas a partir de trabalhos de campo desenvolvidos entre 19 e 27 de junho (seca) e entre 3 e 11 de novembro de 2001 (chuvas).

Considerando isoladamente este setor, um total de 48 espécies (14,7% do total) foi detectado apenas durante a primeira visita (53:05h) de junho, isto é, durante a estiagem da região. Um subconjunto de 59 espécies (18,1% do total) foi detectado apenas durante a segunda visita (64:13h) de novembro, isto é, durante o início das chuvas na região. Todavia, a maioria das espécies inventariadas do setor – 219 espécies (67,2%) – foi encontrada em ambas as fases de coleta de dados, portanto na seca e durante as chuvas.

Tal qual verificado no setor Babaçulândia, os tinamídeos do presente setor – com muito maior intensidade inclusive – também estiveram mais ativos vocalmente no período das chuvas. O tururim, *Crypturellus soui*, sequer chegou a ser percebido durante a estiagem e o jaó, *Crypturellus undulatus* quase escapou ao censo no setor.

O urubu *Cathartes melambrotus*, de ocorrência na Amazônia, certamente mais ampla e contínua (obs. pess.) que aquela distribuição mapeada em Houston (1994), foi na *Área* encontrado apenas no setor Babaçulândia e mais meridionalmente no presente Guaraí, possivelmente representando uma extensão na sua distribuição conhecida.

A corpulenta e bizarra anhuma, *Anhima cornuta*, foi mais registrada na estiagem deste setor (mais precisamente nos brejos adjacentes de Palmeirante) que em qualquer outro setor ou estação. Foram percebidos, inclusive sinais evidentes de territorialidade e mesmo cortejos, o que aduz a possibilidade de reprodução na dita região. Apesar de ave-símbolo do estado de Goiás, os registros da espécie na *Área* restringiram-se aos setores tocantinenses – embora, moradores de Porangatu tenham feito alusão à anhuma como ainda existente.

A furtiva e pequena siricora-mirim, *Laterallus viridis*, perceptível sobretudo por suas vocalizações, foi aqui notada em maior densidade (em ambas as estações) que qualquer outro setor. Também nos setores Babaçulândia e Gurupi (em ambas as visitas) *L. viridis* foi detectada.

A picapara *Heliornis fulica* foi proximamente observada, em ambas as estações, num igarapé provido de mata ciliar que era utilizado como balneário a cerca de 8 km leste de Guaraí (8°48'S, 48°26'W). Outros indivíduos foram detectados mais norte (Babaçulândia, nas chuvas) e mais ao sul (Porangatu, ambas as estações).

A rola-azul *Claravis pretiosa* foi notada em números moderados em ambas as estações apenas no presente setor. Em adição apenas mais um indivíduo isolado na estiagem do setor Babaçulândia. As concentrações eventuais de centenas de indivíduos de *C. pretiosa*, tal qual certa vez relatado por Yamashita & Valle (1985) – para o norte do Pantanal – não foram encontradas na *Área*.

Este setor sediou, durante a estiagem, a maior densidade de jandaia, *Aratinga jandaya* (Figura 16) verificada na Área. Bandos de 20-30 indivíduos foram especialmente regulares em junho nas imediações de Palmeirante (7°51S'). Densidades menores foram notadas nas chuvas deste setor, em Babaçulândia (ambos os períodos) e na seca de Porangatu. Em mais um caso de substituição latitudinal de táxons aparentados, a presente jandaia está representada no setor Jaraguá por *Aratinga auricapilla*.

O chincoã-pequeno, *Piaya minuta* (Cuculidae), característico das formações emaranhadas ribeirinhas, foi nas duas estações detectado neste setor. Também notado no setor Babaçulândia, ao norte, mas em menor densidade.

A cigana *Opisthocomus hoazin* (macho 816g), inconfundível habitante das várzeas amazônicas, subsiste no vale do médio Tocantins em alguns trechos de matas ribeirinhas, mas apenas no período chuvoso foi detectada. Um pequeno grupo de quatro indivíduos, repetidamente, observado (neste setor) em Palmeirante (7°51'S) e um par na mata ribeirinha do rio Santa Teresa (11°59'S), no setor Gurupi, é o resultado apurado.

Dois bacuraus, incomumente assinalados na *Área*, merecem certo destaque neste setor: o bacurau-tesoura, *Hydropsalis torquata* (ambas as estações) e o bacurau-de-rabo-maculado, *Caprimulgus maculicaudus* (período das chuvas). Ambos foram assinalados apenas aqui e, em menor densidade, no setor Babaçulândia.

Em nenhum outro setor (dentre os quatro em que foi verificado), o buconídeo *Nystalus maculatus* foi mais conspícuo (64 ind./ 100 h, nas chuvas). Ao longo da *Área*, *N. maculatus* foi encontrado várias vezes em sintopia com o mais bem disperso e populoso congênere *Nystalus chacuru*, mas não no setor Jaraguá; aonde, apenas o segundo foi notado.

Dois elementos próprios do cerrado 'stricto sensu': *Picoides mixtus* e *Melanopareia torquata* tiveram densidade maior neste setor. Os dois foram registrados inclusive nos cerrados do norte da *Área* (Babaçulândia) e possivelmente devem existir em ambientes apropriados de norte a sul, mesmo que tenham escapado ao registro em alguns setores.

O papa-formigas *Formicivora rufa*, comumente encontrada forrageando aos pares nas ramagens inferiores da vegetação de cerrado, foi encontrado em maior densidade no presente setor. Também aqui foram mais numerosos os traupíneos *Neothraupis fasciata* e *Cypsnagra hirundinacea*, ambos dentre os mais característicos elementos do Cerrado. Os três foram assinalados em todos os setores entre Babaçulândia e Porangatu, mas deixou de ser assinalado no setor planáltico de Jaraguá. Estas ausências significam apenas possivelmente um 'artefato' visto que (pelo menos) *F. rufa* e *C. hirundinacea* já haviam sido coligidas nesta última região em 1934 (Pinto 1936) e ambientes apropriados existem.

Apenas neste setor e no setor adjacente ao norte (Babaçulândia) é que o joão-graveto *Phacellodomus rufifrons* foi encontrado em toda a *Área*. É possível que a ocorrência desta espécie nesses setores seja resultado de uma imigração contemporânea (possivelmente a partir do leste), visto que um processo de expansão geográfica na espécie tem sido verificado, ao longo dos anos, no sudeste brasileiro (Pacheco *in* Sick 1997:573).

O suiriri-cinzento, *Suiriri affinis*, táxon do complexo *S. suiriri*, é habitante dos cerrados abertos e campos com árvores espalhadas. São regularmente observados aos pares (às vezes, aos trios) e seus duetos costumam chamar bastante a atenção (Ridgely & Tudor 1994:427). Há indícios que uma movimentação sazonal (pelo menos latitudinal) em *S. affinis* seja nula (Hayes 2001). Devido a uma evidente maior atividade vocal, incluindo enfáticos duetos, as densidades verificadas nos setores tocantinenses (com destaque para o presente setor) foram maiores na estação chuvosa.

Neste setor, a bem distribuída *Elaenia flavogaster* esteve bastante ativa vocalmente e conspícua durante as chuvas, superando qualquer densidade observada em outros setores. Duas outras congêneres: *E. cristata* e *E. chiriquensis* obtiveram em Guaraí densidades maiores que alhures. Este par de *Elaenias* foi detectado em quase todos os setores (nem sempre em ambas as estações); a exceção foi o setor Jaraguá. A densidade de *E. chiriquensis* na estação chuvosa (novembro) em Guaraí (115 ind./ 100h) remete a vários indivíduos que cantavam copiosamente no cerrado 'stricto sensu'. As rotas migratórias de *E. chiriquensis* no centro do Brasil permanecem indefinidas, mas há (coincidente, pelo menos) relato de reprodução em novembro na área de Brasília (Marini & Cavalcanti 1990).

Na AII, o pequeno tiranídeo *Todirostrum maculatum* (7g), associado às florestas ribeirinhas da Amazônia, está presente apenas neste setor nos ambientes apropriados (beira do rio Tocantins, sobretudo) e no setor adjacente de Guaraí, mas em densidade menor. O caneleiro amazônico *Pachyramphus rufus* foi aqui pouco mais conspícuo que nos dois outros setores (Babaçulândia, Gurupi) aonde foi detectado.

A maior densidade do robusto *Molothrus* (*Scaphidura*) *oryzivorus* (macho 220g) foi verificada na estiagem do presente setor. Em geral, ao longo da *Área* esta espécie parasita de outros icteríneos que constróem ninhos bolsiformes (Sick 1997:805) foi mais conspícua durante o período seco.

Ao longo da *AII*, entre Babaçulândia e Porangatu, o mineirinho *Charitospiza eucosma*, espécie endêmica do Cerrado, foi nitidamente mais populosa no presente setor. Houve também uma recorrente maior densidade durante a estiagem. A ausência verificada em Porangatu durante as chuvas replica uma informação em Sick (1997:778): *"Em Goiás desaparece com o começo das chuvas"*.

De forma apreciável, o galo-da-campina *Coryphospingus pileatus* se mostrou neste setor mais comum que qualquer outro. Durante a estiagem mesmo algumas pequenas concentrações (8-10 indivíduos) da espécie em cerrado alterado de beira de estrada foram detectadas. Na *AII*, *C. pileatus* ocuparia sobretudo os cerrados desde o setor Babaçulândia até o setor Porangatu. Contudo, como exemplo de substituição latitudinal entre pares de espécies, que formam uma superespécie: o congênere *Coryphospingus cucullatus*, o tico-tico-rei, suplanta a presente forma nos planaltos de Jaraguá.

Por toda a extensão da AII de baixada e quente do vale do Tocantins – entre os setores Babaçulândia e Porangatu –, nas matas ciliares, *Saltator coerulescens* está presente. No setor Guaraí foi apurada a maior densidade, durante as chuvas.

Por fim, destaca-se um grupo de 9 espécies foram por todo o levantamento quantitativo e por toda a extensão da *AII* encontrado exclusivamente no presente setor. São elas: *Helicolestes hamatus, Rallus maculatus, Laterallus melanophaius, Piculus leucolaemus, Sclateria naevia, Zimmerius gracilipes, Tyrannulus elatus, Schistochlamys ruficapillus* e *Porphyrospiza caerulescens.*

2.3.4 - Tocantins-Sul: Setor Gurupi

Um total de **336 espécies** foi assinalado no cômputo geral para este setor (Tabelas 2 e 3) em 115:19h de observações acumuladas a partir de trabalhos de campo desenvolvidos entre 6 e 15 de agosto (seca) e entre 11 e 17 de dezembro de 2001 (chuvas).

Considerando isoladamente este setor, um total de 61 espécies (18,2% do total) foi detectado apenas durante a primeira visita (57:50h) de agosto, isto é, durante a estiagem da região. Um subconjunto de 44 espécies (13,1% do total) foi detectado apenas durante a segunda visita (57:29h) de dezembro, isto é, durante o início das chuvas na região.

Entretanto, a maioria das espécies inventariadas do setor – 231 espécies (68,7%) – foi encontrada em ambas as fases da coleta de dados, independentemente se na seca ou durante as chuvas.

O cabeça-seca, *Mycteria americana*, foi mais numeroso aqui (agosto) que qualquer outro setor. Todos os registros da espécie na *AII* se circunscreveram período seco dos setores. Apenas neste setor, o urubu-de-cabeça-amarela, *Cathartes burrovianus* foi registrado durante ambos os períodos e em número superior aos demais setores. Foi regra que os poucos encontros desta espécie nos demais setores (Babaçulândia, Guaraí, Porangatu) se fizeram somente durante a estiagem.

O migratório gavião-tesoura, *Elanoides forficatus* (Sick 1984:25) possivelmente utiliza a *AII*, ou nominalmente do vale do Tocantins, como área de passagem das populações que se deslocam do leste-meridional brasileiro à Amazônia e vice-versa, todavia é preciso confirmar esta previsão. Na estiagem do presente setor (agosto), a maior densidade de toda a *AII* foi apurada (66 ind. /100h). Todos os demais registros se deram no período chuvoso dos três setores tocantinenses.

O gavião-de-sobre-branco, *Buteo albicaudatus* (884g), de hábitos campestres e distribuição sobretudo cisa-amazônica foi, em ambas as estações, encontrado em todos os setores tocantinenses. Densidades algo maiores foram notadas nas chuvas deste setor e na estiagem do setor Guaraí (7 ind./ 100h). O interessante gavião-de-rabo-barrado, *Buteo albonotatus* (mímico de *Cathartes*, Willis 1963) se mostrou em ambas as estações apenas neste setor. Um único outro indivíduo foi encontrado nas chuvas do setor Guaraí.

Por toda a *AII*, foi apenas neste setor e no de Guaraí que o gregário rapineiro 'gralhão', *Ibycter americanus*, de altíssima vocalização, foi assinalado. No dois setores em ambas as estações, mas na estiagem de Gurupi a maior das densidades foi notada.

Em nenhum outro setor a pomba-trocal *Columba speciosa* foi mais conspícua, em ambas as estações. Adicionalmente, este columbídeo florestal foi notado nas duas estações de Jaraguá e nas chuvas de Babaçulândia e Guaraí. A pomba-de-bando *Zenaida auriculata*, habitualmente uma gregária populosa, somente foi registrada na *AII* durante a estiagem em quatro setores, que em ordem decrescente de densidade são: Gurupi, Porangatu, Jaraguá e Babaçulândia.

Considerando ambas as estações, neste setor é que a arara-canindé *Ara ararauna* se mostrou mais numerosa e menor flutuação experimentou entre a seca e as chuvas. Com registros igualmente para os dois períodos amostrados a arara-canindé foi notada nos setores Guaraí e Porangatu.

Por toda a AII, os maiores contingentes do andorinhão *Chaetura meridionalis* foram aqui notados durante a estiagem. Como agosto é justamente o mês que esta espécie retorna ao sul e sudeste do Brasil para procriar, proveniente de sua área de invernagem no norte (Marín 1997), é possível que tal densidade esteja relacionada com indivíduos em trânsito para o sul. De qualquer maneira, aparentemente, há uma população de *C. meridionalis* residente na *AII* (pelo menos) entre setembro e dezembro (Babaçulândia a Porangatu) que possivelmente reproduz-se.

Apenas aqui, a população do beija-flor *Phaethornis pretrei* foi encontrada em ambas as estações e em maior densidade; posto que, somente durante as chuvas fora notada nos setores Babaçulândia, Guaraí e Jaraguá. Os indivíduos melhor observados (ao menos) nos setores tocantinenses mostraram-se concordantes a *P. p. minor* Grantsau (1988), cujo tipo provém de Araguaía, TO.

Durante o período das chuvas, foi observado em todos os três setores tocantinenses (com maior densidade aqui) uma espécie mediana de *Phaethornis* cujas características (Grantsau 1988) seriam coincidentes (tentativamente) com *P. maranhaoensis*, descrito a partir de material obtido em Imperatriz, MA (5°'31'S). As observações no Tocantins, latitudinalmente, situaram-se entre o Igarapé Tabocas (7°05'S, setor Babaçulândia) e a praia da Tartaruga, Peixe (12°00'S, setor Gurupi). Hinkelmann (1988) advogou que *P. maranhaoensis* corresponderia ao macho (previamente não descrito) de *P. nattereri*, cuja diagnose se baseara desavisadamente em fêmeas. Vielliard (1994) não se convenceu da sinonímia proposta por Hinkelmann e argüiu que tal decisão não caberia sem o exame dos espécimes (= material tipo de *P. maranhaoensis* no MZUSP).

Dois pica-paus florestais, *Melanerpes cruentatus* e *Campephilus rubricollis* encontrados nas matas de galeria da *AII*, testemunham a ostensiva influência amazônica na composição faunística desta parte do Cerrado (Silva 1996). Ambos foram meridionalmente encontrados até o presente setor, em densidade até superior aquela verificada nos demais.

Por toda a extensão da AII de baixada quente do vale do Tocantins – entre os setores Babaçulândia e Porangatu – mas apenas nas matas ciliares, o tamnofilídeo amazônico *Hypocnemoides maculicauda*, especialista em explorar os baixos estratos da vegetação próximo à linha d'agua foi assinalado em baixa densidade. Neste setor Guaraí foi apurada uma densidade pouco maior, durante a estiagem.

O pequeno tiranídeo (sobretudo) amazônico de copa, *Ornithion inerme* (igualmente existente nos dois setores mais ao norte) foi documentado por gravações na Fazenda São Luís, Sucupira, TO (11°58'S). Este foi o ponto mais meridional de registro deste amazônida na *AII*.

O recém descrito e críptico *Suiriri islerorum* (Zimmer *et al*. 2001) foi detectado em duas oportunidades no setor, em cerrado 'stricto sensu'. A segunda delas (dezembro) em sintopia (mas menos ativo e vocal) com o mais bem espalhado *Suiriri affinis*.

Dois pares de *Inezia subflava* (igualmente existente nos dois setores mais ao norte), tiranídeo das formações ribeirinhas amazônicas (Zimmer & Whittaker 2000), encontrado forrageando ativamente na vegetação ciliar do rio Santa Teresa, Peixe, TO (11°59'S). Este foi o ponto mais austral de registro desta espécie amazônica na *AII.*

O pequeno tiranídeo *Todirostrum fumifrons* está presente nas formações emaranhadas baixas de todos os três setores tocantinenses. Parece ser substituído por *T. latirostre* nos dois setores goianos; onde ocupa habitats equivalentes, mas possivelmente em densidades maiores.

Um representante amazônico do complexo *Myiobius atricaudus*, possivelmente *M. a. connectens* da baixa Amazônia, foi gravado nas florestas da Fazenda São Luís, Sucupira, TO (11°58'S). Foi feito outro registro isolado do táxon no setor Guaraí.

O filipe, *Myiophobus fasciatus*, áreaoutro tiranídeo parcialmente migratório (Pacheco & Gonzaga 1994), foi encontrado na *AII* apenas durante a estiagem nos setores Guaraí, Gurupi (com densidade maior) e Porangatu. No setor Jaraguá em ambas as estações, mas em baixa densidade.

Apenas neste setor e no adjacente ao norte (Guaraí) é que noivinha-branca (*Xolmis velata*) foi encontrada em ambas as estações. Também apenas nestes dois setores e em ambas as estações, contudo em ambientes florestados, a viuvinha *Colonia colonus* foi detectada.

O mais numeroso dos representantes do gênero *Tityra* na *AII*, o amazônida *T. semifasciata*, foi mais conspícuo neste setor (o limite meridional) que nos dois outros setores mais ao norte. É digno descrever para este setor que quatro pares de *T. semifasciata* vistos juntos numa copa, vocalizando e interagindo entre si, para em seguida deslocarem-se todos numa única direção, aguarda interpretação contextual (10°22'S, Porto Nacional, 17 de dezembro).

Na mata ribeirinha do rio Tocantins, arredores de Brejinho de Nazaré (11°00'S), três indivíduos da saíra amazônica *Tangara cyanicollis*, foram bem observados (16 de dezembro) participando de um bando misto que se alimentava de frutos de *Cecropia*. Apenas mais um encontro com a espécie acontecera no setor Guaraí, também de um exemplar alimentando-se em uma *Cecropia*. Em todo o caso, apesar de estarem a leste do rio Araguaia, tais populações (numa primeira análise) não devem representar *T. c. albotibialis* (conhecida apenas do tipo) descrita a partir de material de Veadeiros, GO (atual Alto Paraíso de Goiás; Silva 1989).

Uma característica desse setor em agosto foi a presença de bandos mistos de aves que se alimentavam do néctar (e insetos ?) nas flores de pelo menos duas espécies ruderais de *Bauhinia* arbustivas comuns ao longo das estradas. Estes grupos eram formados por *Hemithraupis guira*), *Nemosia pileata*, *Euphonia violacea*, *Euphonia chlorotica*, *Tlypopsis sordida*, *Tangara cayana*, *Conirostrum speciosum*, *Thraupis sayaca*, *Thraupis palmarum*, *Ramphocelus carbo*, *Coereba flaveola*, *Icterus cayanensis* e *Sporophila caerulescens*. Além disso todos os beija-flores encontrados no setor durante esse período foram observados alimentando-se nessas flores e algumas concentrações locais podem ser atribuídas à disponibilidade desse recurso. Plantas com floração e néctar abundantes durante o período seco são um recurso importante para algumas aves frugívoras, além de nectarívoros e generalistas, durante um período em que há poucos recursos, e devem ser consideradas para o plantio em programas de recuperação florestal (Olmos & Boulhosa 2000).

No presente setor três representantes do grande gênero *Sporophila*: *collaris*, *caerulescens* e *ruficollis* foram encontrados com destaque. As maiores densidades da *AII* do coleiro-do-brejo *S. collaris* (geralmente incomum) foram aqui obtidas. As maiores concentrações do coleirinho *S. caerulescens*, possivelmente apenas um visitante de inverno no Tocantins, foram notadas aqui durante a estiagem (No setor Jaraguá, no planalto, *S. caerulescens* esteve presente em ambas às estações, mas foi mais numeroso também na estiagem). Na estiagem do setor foi notado um único bando (6 de agosto) do migratório e ainda pouco conhecido *Sporophila ruficollis*.

Finalmente, destaca-se aqui um grupo de 21 espécies que por todo o levantamento quantitativo foi exclusivamente notado no presente setor, são elas: *Zebrilus undulatus*, *Jabiru mycteria*, *Accipiter striatus*, *Buteo swainsoni*, *Leucochloris albicollis*, *Buteogallus urubitinga*, *Gallinago undulata*, *Anodorhynchus hyacinthinus*, *Primolius maracana*, *Coccyzus melacoryphus*, *Hylocharis cyanus*, *Chloroceryle aenea*, *Suiriri islerorum*, *Elaenia mesoleuca*, *Euscarthmus rufomarginatus*, *Satrapa icterophrys*, *Rhytipterna simplex*, *Myiozetetes luteiventris*, *Euphonia cyanocephala*, *Sporophila ruficollis* e *Carduelis magellanica*.

2.3.5 Setor Goiás-Norte: Porangatu

Um total de **271 espécies** foi assinalado no cômputo geral para o presente setor (Tabelas 2 e 3) em 60:34h de observações acumuladas a partir de trabalhos de campo desenvolvidos entre 12 e a manhã de 17 de setembro (seca) e entre 7 e 10 de dezembro de 2001 (chuvas).

Considerando isoladamente este setor, um total de 53 espécies (19,6% do total) foi detectado apenas durante a primeira visita (57:50h) de agosto, isto é, durante a estiagem da região.

Um subconjunto de 26 espécies (9,6% do total) foi detectado apenas durante a segunda visita (57:29h) de dezembro, isto é, durante o início das chuvas na região. Entretanto, a maioria das espécies inventariadas do setor – 192 espécies (70,8%) – foi encontrada em ambas as fases da coleta de dados, independentemente se na seca ou durante as chuvas.

Mais indivíduos da marreca-asa-branca, *Dendrocygna autumnalis* foram encontrados neste setor (durante as chuvas) que em qualquer outro. Raros encontros se deram também no setor Babaçulândia e Gurupi, ambos igualmente no período chuvoso.

O gavião-de-cabeça-cinza, *Leptodon cayanensis* foi neste setor mais repetidamente encontrado que qualquer outro. Em baixa densidade este gavião deve ocorrer por toda a *AII*, conquanto a sua ausência no setor Jaraguá seja apenas um 'artefato'.

Um pico de densidade do gavião-caramujeiro, *Rostrhamus sociabilis* nos alagados do setor (o maior na *AII*), atestaram a concentração local e temporal de seu alimento-chave, o molusco 'aruá' (*Pomacea* sp.). Apenas no setor Babaçulândia e na estiagem do setor Jaraguá, este gavião malacófago deixou de ser registrado. Também nos alagados deste setor, durante as chuvas, foi apurado a maior densidade do gavião-belo, *Busarellus nigricollis* (7 ind./ 100h). Outros poucos indivíduos foram notados, adicionalmente, nas chuvas do setor Guaraí e na estiagem do setor Gurupi.

Uma grande população de *Aramides ypecaha* (macho 860g), loquaz, ativa e robusta saracura, é talvez a mais importante peculiaridade do setor Porangatu. O diário coro crepuscular, uma combinação inevitável dos vários duetos simultaneamente audíveis de um mesmo ponto, foram marcas de ambas as visitas. Por toda a *AII*, apenas no setor adjacente do norte (Gurupi) a referida saracura foi notada, mas em muito menor densidade.

O frango-d'água, *Porphyrula flavirostris*, foi observado neste setor (em densidade superior) e nos dois logo mais ao norte (Gurupi, Guaraí). Em todos, em ambas as estações. Os registros foram realizados no intervalo de 22 de junho (Palmeirante, TO) a 13 de dezembro (Peixe, TO), sendo que neste último foi notado (e gravado) um indivíduo, em especial, que aparentemente defendia o território. Remsen & Parker (1990) teorizaram que a espécie seria migratória. A análise de dados deles revelou que (ao menos) no centro do Brasil *P. flavirostris* estaria presente, especialmente, entre outubro e fevereiro e não se reproduziriam.

Interessantemente, o pavãozinho-do-pará *Eurypyga helias*, de distribuição pan-amazônica, foi mais encontrado (gravado inclusive) neste setor goiano que a jusante. Indivíduos ativos foram diretamente observados nas barrancas florestadas do rio Santa Teresa, em terras da Fazenda São Sebastião (13°20'S). Mais ao norte, indivíduos solitários do pavãozinho (em fuga) foram detectados durante as chuvas nos setores Babaçulândia e Gurupi.

Por toda a *AII*, a narceja *Gallinago paraguaiae* (fêmea 97g) foi percebida apenas quando o início das chuvas fez surgir seu ambiente predileto, pastos semi-encharcados. Assim, apenas nas segundas visitas aos setores Porangatu, Guaraí e Babaçulândia alguns registros foram efetuados. A rolinha-caxexa, *Columbina minuta*, típica de AIIs mais quentes e arenosas, foi encontrada na *AII* apenas nos setores de baixada (o que exclui o de Jaraguá), sempre em densidades maiores no período seco. Assim, os setores com registro por ordem decrescente de densidade são: Porangatu, Gurupi, Guaraí e por fim (este apenas na estiagem) Babaçulândia. Ausente de Babaçulândia e Jaraguá, a rolinha-vaqueira *Uropelia campestris*, característica do Cerrado, foi interessantemente encontrada apenas nos setores

intermédios da *AII*; logo, faltando em. Nestes três setores esteve presente em ambas as estações, mas a maior densidade de todo o levantamento se deu no período chuvoso do presente setor.

O gênero *Coccyzus* (Cuculidae), é composto sobretudo por espécies migratórias (Willis 1988, Pacheco *in* Sick 1997:386). As três espécies constantes da lista foram parcamente detectadas ao longo da *AII*, todavia os registros foram obtidos integralmente (a partir de 29 de outubro) durante o período chuvoso: *Coccyzus melacoryphus* (setor Gurupi), *Coccyzus cinereus* (Porangatu), *Coccyzus euleri* (Babaçulândia, Guaraí, Porangatu).

Os beija-flores *Anthracothorax nigricollis* e *Chrysolampis mosquitus* realizam migrações (Chesser 1994, Belton 1994, Sick 1997:446, Willis 1988), contudo essas movimentações (possivelmente de larga escala) não são ainda perfeitamente compreendidas em termos de extensão e rotas. No âmbito da *AII*, foi justo neste setor que densidades superiores foram notadas durante a estiagem para *A.nigricollis* (118 ind./ 100h) e *C. mosquitus*, que utilizavam as abundantes florações de várias espécies de *Inga* presentes em matas ciliares. Aliás, os dois beija-flores de "paisagens abertas repletas de arbustos e matas com aspecto de parque" (Grantsau 1988) foram notados no meio do ano, com exceção do norte da *AII* (Babaçulândia), aonde ambas foram detectadas em ambas as estações.

Neste setor, o galbulídeo *Brachygalba lugubris* foi decididamente mais conspícuo, sobretudo na bem preservada mata ciliar do rio Santa Teresa. Na AII, foi detectado ainda no setor Babaçulândia e Guaraí. Digno de nota foi a ausência de registros no setor para qualquer espécie de tucano ou araçari.

Por toda a extensão da área de baixada e quente do vale do Tocantins – entre os setores Babaçulândia e Porangatu – nas brenhas das matas ciliares, o tamnofilídeo *Sakesphorus luctuosus* está presente e é regularmente traído por sua vocalização. Interessantemente, justo no setor Porangatu (um dos limites meridionais de sua distribuição) foi apurada a maior densidade, durante a estiagem.

Nas matas ciliares do setor (melhor acessadas e portanto melhor trabalhadas) as maiores densidades do furnarídeo *Cranioleuca vulpina*, restrito a este habitat, foram apuradas. Notado ainda somente nos setores Jaraguá e Gurupi, mas não ao norte.

Dois pequenos tiranídeos, *Phaeomyias murina* (10g) e *Sublegatus modestus* (12,3g) parecem preferir sobretudo o cerrado 'strictu sensu' na *AII*, tal qual outras partes de suas distribuições (Fry 1970). Ambas foram assinaladas em todos os setores, com exceção do setor Jaraguá. *Phaeomyias* apresentou maior densidade na estiagem do setor Porangatu, enquanto *Sublegatus* na estiagem de Guaraí.

Com densidade maior, o tiranídeo de sub-bosque *Myiopagis viridicata* foi neste setor (dezembro) encontrado. Sua presença consta na *AII* apenas em dois outros setores: Babaçulândia (seca) e Guaraí (chuvas). A maria-verde *M. viridicata* é no sudoeste de Mato Grosso (Willis & Oniki 1990) e no norte da Bolívia (Chesser 1997) considerada como restrita ao verão.

A mais expressiva densidade de *Elaenia spectabilis* (28g) foi obtida durante a estiagem deste setor. Registros em ambas as estações nos setores Gurupi, Porangatu e Jaraguá sugerem residência no sul da *AII*. Um registro isolado foi obtido na manhã do dia 25 de junho, em Presidente Kennedy, TO (setor Guaraí). No norte da Bolívia, *E. spectabilis* foi considerada visitante ou transitória durante o verão (Chesser 1997).

O pequeno tiranídeo *Hemitriccus striaticollis*, habitante das matas riberinhas foi encontrado com regularidade por toda as partes baixas da AII, excetuando desse modo o setor planáltico de Jaraguá. O capitão-de-saíra, *Attila cinnamomeus*, característico das várzeas amazônicas, foi detectado em matas ciliares de melhor porte em todos os setores da AII, meridionalmente até Porangatu, curiosamente onde se mostrou mais numeroso.

O migratório suiriri *Tyrannus albogularis* (Ridgely & Tudor 1994:671, Chesser 1994) foi aqui mais conspícuo que demais setores, incluindo contatos em ambas as estações. Ao longo da *AII*, indivíduos da espécie foram notados ainda nas chuvas dos setores Babaçulândia (outubro) e Gurupi (dezembro), mas apenas na estiagem do setor planáltico de Jaraguá (setembro), que incluiu mesmo uma pequena população urbana.

Dados recentes acerca da distribuição do traupíneo *Thlypopsis sordida* apontam para eventuais processos regionais de expansão, tanto no norte de sua distribuição (Pacheco 1995) quanto no sul (Arzua *et al*. 2001). Quanto a eventuais deslocamentos migratórios foi possível apurar apenas uma fonte que aborda esta possibilidade. Allen (1891:361), a partir de uma análise das datas do vastíssimo material coligido por H.H. Smith nos anos 1880 em Chapada dos Guimarães, MT, alegou que *T. sordida* deveria estar ausente da Chapada entre 30 de janeiro e 26 de maio. Entre os setores Guaraí e Jaraguá, o canário-sapê *T. sordida*, foi notado apenas durante a estiagem e pelo menos no presente setor (69 ind./ 100h) em concentrações maiores. Assim, durante o levantamento nenhum indivíduo foi detectado (mesmo que mesmos trechos tenham sido revisitados) entre 25 de outubro e 18 de dezembro. Tanto em Chapada como na AII a ausência pode (apenas como hipótese) representar uma dispersão pós-reprodutiva.

Tal qual relatado no setor Gurupi, aqui também no setor Porangatu três outros representantes do grande gênero *Sporophila* foram encontrados com destaque, são eles: *S. lineola*, *S. bouvreuil* e *S. hypoxantha*. O bigodinho *S. lineola* foi assinalado apenas durante as chuvas, entre os setores Guaraí e Jaraguá, mas foi no presente setor que a maior densidade foi obtida (239 ind. /100h). Estas informações, conquanto complementares e advindas de uma região pouco explorada ornitologicamente, acrescentariam informação à análise procedida por Silva (1995c) acerca dos movimentos sazonais da espécie. Apenas aqui e no setor ao norte (Gurupi) é que o caboclinho *S. bouvreuil* foi encontrado. No setor Porangatu, durante as chuvas a densidade verificada (214 ind./ 100h) revelou uma área de procriação, conquanto vários machos em plumagem reprodutiva vocalizavam intensamente. Um pequeno bando de *S. hypoxantha*, foi observado no chão, catando sementes, em associação com *S. bouvreuil*, em apenas uma oportunidade (14 de setembro).

A presença de uma população do chopim-picumã *Molothrus rufoaxillaris*, dispersa de norte ao sul da *AII*, é provavelmente contemporânea. Essa espécie notória parasita (como o seu

congênere 'sósia' *M. bonariensis*) utiliza-se de *Gnorimopsar chopi* como hospedeiro e vem expandindo a sua distribuição geográfica rumo ao norte (Willis & Oniki 1993, D'Angelo-Neto 2000).

Dois icteríneos gregários paludícolas: *Agelaius ruficapillis* e *Sturnella superciliaris* foram notados por toda a *AII* apenas de forma pontual. Não se encontrou continuidade, tampouco sazonalidade. O garibaldi *A. ruficapillus*, em bandos pequenos, foram detectados apenas na estiagem de Porangatu e Gurupi, mas também nas chuvas de Guaraí. A polícia-inglesa *S. superciliaris* esteve no setor Porangatu tanto na seca como nas chuvas e no setor Jaraguá, nas chuvas. Os deslocamentos dessas duas espécies (como já percebido em outras partes do Brasil) não sugerem uma regularidade, um padrão definido – são antes uns processos de perambulação nomádica (Sick 1997:798) – em busca de áreas alagadas com condições adequadas para o forrageamento.

Um grupo de apenas seis espécies foi por todo o levantamento e por toda a extensão da AII encontrado exclusivamente no presente setor, são elas: *Cochlearius cochlearius, Phimosus infuscatus, Micrastur gilvicollis, Coccyzus euleri, Chlorostilbon aureoventris* e *Sporophila hypoxantha.*

2.3.6 Setor Goiás-Norte: Jaraguá

Um total de **234 espécies** foi assinalado no cômputo geral para o presente setor (Tabelas 2 e 3) em 44:44h de observações acumuladas a partir de trabalhos de campo desenvolvidos entre 17 e 20 de setembro (seca) e entre 4 e 7 de dezembro de 2001 (chuvas). Considerando isoladamente este setor, um total de 47 espécies (20,1% do total) foi detectado apenas durante a primeira visita (57:50h) de agosto, isto é, durante a estiagem da região. Um subconjunto de 39 espécies (16,7% do total) foi detectado apenas durante a segunda visita (57:29h) de dezembro, isto é, durante o início das chuvas na região. Entretanto, a maioria das espécies inventariadas do setor – 148 espécies (63,2%) – foi encontrada em ambas as fases da coleta de dados, independentemente se na seca ou durante as chuvas.

O gavião-relógio (melhor seria 'falcão') *Micrastur semitorquatus*, de hábitos furtivos e crepusculares, foi notado (geralmente a partir de sua voz) neste setor em ambas as estações, tal qual igualmente verificado nos setores Porangatu e Gurupi. Foi ainda uma vez detectado nas chuvas do setor Guaraí. A densidade maior contudo se deu na estiagem do presente setor (20 ind./ 100h), quando um exemplar (em 'rufous-phase') foi por vários minutos observado numa embaúba ao lado da estrada Jaraguá-Petrolina de Goiás alimentando-se de uma alma de gato *Piaya cayana*.

Aqui a saracura-sanã-carijó, *Porzana albicollis* foi encontrada, em ambas as estações, em conspicuidade maior que qualquer outro setor, conquanto outros encontros únicos da *AII* se fizeram apenas no norte: Babaçulândia (chuvas) e Guaraí (seca). Foi aqui também, que alguns indivíduos da galinha-d'água *Gallinula chloropus* foram notados, visto que em todo o levantamento apenas um outro fora visto no setor Porangatu, num açude ao lado de uma casa de fazenda.

A maitaca *Pionus menstruus*, com densidade bastante maior durante as chuvas, foi mais conspícua aqui no planalto que em outro setor, o que é interessante por se tratar de uma espécie de distribuição centrada na Amazônia. Também, o pequeno tuim, *Forpus xanthopterygius* foi neste setor mais numeroso que qualquer outro, mas apenas quando se considera juntas as duas estações de amostragem. Ambos, a maitaca e o tuim – de norte a sul na *AII* – não foram assinalados apenas no setor Porangatu.

O corucão *Podager nacunda* (Caprimulgidae) alegadamente realiza 'deslocamentos sazonais de longa escala' (Sick 1984:68). De fato, apenas na estação seca alguns indivíduos deste bacurau foram notados nos setores Guaraí, Gurupi e Porangatu. No presente setor, contudo ele esteve presente em ambas às estações de amostragem, mas em número moderado.

Populações típicas da choca *Thamnophilus pelzelni*, antes *T. punctatus pelzeni* (*sensu* Isler *et al.* 1997) foram detectadas e gravadas entre os setores Guaraí e Jaraguá, habitando diversas tipos de florestas da *AII*. Pares de chocas do complexo *T. punctatus*, mas com características discordantes (tonalidade geral, fronte, vocalização), encontrado numa mata de drenagem do planalto de Wanderlândia (7°05'S, setor Babaçulândia) e em Palmeiras do Tocantins (06°40'10''S, 47°31'10''W) talvez representem *T. stictocephalus* (sensu Isler *et al.* 1997).

O célebre joão-de-barro *Furnarius rufus* está representado por grande população no planalto de Jaraguá. Na AII a espécie existe (já em terras baixas) ainda nos setores Porangatu, Gurupi e Guraí. Contudo, no rumo norte o joão-de-barro se apresenta em densidades decrescentes, a ponto de apenas um único indivíduo (frente colonizadora ?) ter sido assinalado no setor Guaraí.

Apenas nas florestas deste setor, o arapaçu *Xiphorhynchus guttatus* ocorre em densidades (possivelmente) menores que algum outro arapaçu sintópico, o *Dendrocolaptes platyrostris*. O quadro muda em toda a AII se florestas nas proximidades da água são consideradas. Nestas florestas (galeria, ribeirinhas, paludosas) a primazia cabe a outro arapaçu, especialista destas formações, *X. picus* (Figura 24). No setor Jaraguá, o único setor planáltico da AII, está por restrição de habitat as menores populações de *X. picus*.

A detecção do pequeno tiranídeo *Myiopagis caniceps*, habitante das copas de florestas, depende sobremaneira de suas vocalizações. Por toda a AII, verificou-se no setor Jaraguá o pico da densidade (seca). Registros de norte a sul, confirmam uma esperada continuidade na dispersão; a despeito de uma ausência de *M. caniceps* no setor Porangatu que parece ser mero 'artefato'.

O pequeno, mas barulhento, *Hemitriccus margaritaceiventer* (8,4g) parece existir em número superior na região planáltica deste setor, a despeito de não ter sido detectado durante as chuvas. Prefere os arbustos e formações emaranhadas do cerrado relativamente baixo e abertas. Foi encontrada de norte a sul na AII a exceção do setor Gurupi. Também o diminuto e bem disperso (com registro em todos os setores) tiranídeo *Todirostrum cinereum* (6,4g) parece ser mais numeroso no planalto da AII.

Em mais um caso de interessante substituição na AII entre populações ao norte e ao sul: o *Tolmomyias sulphurescens* habitante do planalto de Jaraguá seria *T. s. pallescens*, a julgar pelas vocalizações e plumagem, em contraposição ao representante detectado nas florestas dos setores Babaçulândia (leia acima) e Gurupi que representaria o táxon amazônida *T. s. mixtus*.

O piuí *Contopus cinereus*, tiranídeo florestal, foi detectado no planalto de Jaraguá apenas durante a seca, enquanto nos setores Babaçulândia e Gurupi poucos indivíduos foram assinalados apenas na época chuvosa.

O suiriri-cavaleiro *Machetornis rixosus* foi encontrado regularmente neste setor, em pastagens sobretudo; todavia, mais ao norte da *AII* (fora do planalto, portanto) apenas uma única vez foi detectado (mas fora dos censos): cidade de Porangatu, 9 de dezembro.

O caneleiro-de-crista *Pachyramphus validus* (17,8cm), o maior dos componentes do gênero, alegadamente migratório (Chesser 1994) foi maciçamente mais numeroso (sobretudo na estiagem) no planalto de Jaraguá que qualquer outro trecho da *AII*, conquanto constam adicionalmente apenas encontros únicos na estiagem de Babaçulândia e nas chuvas de Guaraí.

O sabiá-poca *Turdus amaurochalinus* foi mais evidente aqui que nos demais setores (faltou apenas no Guaraí). Os dados colhidos na *AII* permitem roborar sua condição de migrante austral (Chesser 1994) visto que (pelo menos) os registros nos setores goianos foram mais numerosos durante a estiagem.

No planalto, a mariquita *Parula pitiayumi* e o tiê *Eucometis penicillata* foram mais conspícuos que setores tocantinenses. Também mais evidente foi o tiê-tinga *Cissopis leveriana*. Acontece que a população de Jaraguá é a leste-meridional de maior porte (*C. l. major*, Pinto 1936), enquanto foi detectada nos três setores tocantinenses a amazônica *C. l. leveriana*, forma nominada nitidamente de menor porte.

Uma fêmea de *Tiaris fuliginosa* foi coletada em Jaraguá durante os levantamentos da equipe de mamíferos. Esta espécie só havia sido encontrada durante os levantamentos quantitativos ao norte de Brejinho de Nazaré, no setor Gurupi. No entanto, a coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo abriga vários exemplares coletados no alto Tocantins, na região de Minaçu e Uruaçu.

Um grupo de 16 espécies foi por todo o levantamento e por toda a extensão da *AII* encontrado exclusivamente no presente setor, são elas: *Rallus nigricans*, *Aratinga auricapilla*, *Cypseloides senex*, *Aphantochroa cirrochloris*, *Pteroglossus castanotis*, *Synallaxis hypospodia*, *Cranioleuca semicinerea*, *Hylocryptus rectirostris*, *Phyllomyias reiseri*, *Gubernetes yetapa*, *Turdus rufiventris*, *Basileuterus hypoleucus*, *Sicalis luteola*, *Coryphospingus cucullatus*, *Saltator similis* e *Cacicus haemorrhous*.

2.4 - ESPÉCIES PRESENTES EM TODOS OS SETORES

Um conjunto de 156 espécies (34,8% do total) foi detectado, sem exceção, em todos os setores da *AII*. Deste conjunto de aves bem disperso geograficamente (ao menos na *AII*) cerca de 60% (94 espécies) foi encontrado em ambas as estações amostradas. Justo neste conjunto é que estão às espécies mais abundantes, geralmente sinântropas, que foram computadas no censo. Algumas superando 1.000 indivíduos por 100 h de observação em algumas campanhas a certos setores.

Dentre essas espécies encontradas indistintamente por todos os setores convencionados da *AII*, particularidades de abundância e flutuações populacionais na detecção foram verificadas durante os levantamentos entre o período seco e o chuvoso e serão aqui comentados, quando julgados procedentes. O jaó, *Crypturellus undulatus* (540g), tinamídeo terrícola sedentário das matas de galeria e florestas estacionais, foi registrado mais comumente nos três setores mais meridionais da *AII*, notadamente no setor Porangatu. Os registros foram sobretudo auditivos.

As menores densidades foram notadas em maio e junho no norte da *AII*, aonde se obteve, respectivamente, 17 indivíduos/ a cada 100h de campo em Babaçulândia e apenas 1 indivíduo a cada 100 h em Guaraí. O pico máximo de densidade ocorreu no setor Porangatu, aonde em Setembro cerca de 193 ind. / 100 h foram detectados. Em dezembro, na época chuvosa a espécie vocalizou menos (30% a 60% relativamente) que no período de estiagem nos setores Gurupi, Porangatu e Jaraguá.

Outro tinamídeo, o inhambu-chororó *Crypturellus parvirostris* (210g) de hábitos terrícolas não florestais, ocupa uma infinidade de fisionomias vegetais abertas com cobertura predominantemente herbácea ou arbustiva. O padrão verificado no levantamento consistiu numa maior atividade canora (e conseqüente mais numerosa detecção auditiva) no período chuvoso; assim a espécie foi mais vocal e 'numerosa' no final de ano em todos os setores. O aumento mais significativo de atividade canora aconteceu no setor Guaraí, aonde a densidade de junho comparada com a verificada em novembro cresceu 310%. Embora Guaraí (8°30'–9°00' latitude Sul) seja o setor que a espécie obteve a maior densidade (chuva), logo mais ao norte no setor Babaçulândia (7°00'–7°30' latitude Sul) foram verificadas as menores densidades (seca e chuva) relativas de toda a *AII* (36-49 indvíduos/ 100h).

A perdiz, *Rhynchotus rufescens* (900g), habitante dos campos limpos e sujos, cerrados e pastagens foi mais abundante (melhor detectada) nos setores goianos da AII (Porangatu, Jaraguá). Foi apreciavelmente menos comum no setor Babaçulândia; tendo sido registrada neste apenas no período chuvoso (30 ind. / 100h). Esse setor deve representar ou se aproximar de um dos limites setentrionais de distribuição natural da espécie (sem considerar naturalmente a população marajoara isolada, Sick 1997), conquanto mais ao norte (na região denominada 'Bico do Papagaio') a floresta tenha sido a cobertura original prevalente. Este padrão de 'população periférica com menor densidade' seria uma constante para a maioria das espécies de Cerrado e áreas abertas. Todavia, tanto *Rhynchotus* como as espécies precedentes (e certamente várias outras) devem ter se beneficiado com

o desmatamento das florestas situadas ao norte da *Área* e ampliado seus limites setentrionais de dispersão.

Como esperado por serem espécies aquáticas de amplíssima distribuição, cinco espécies de garças e socós (*Ardea cocoi, Ardea alba, Egretta thula, Bubulcus ibis, Butorides striatus*) estiveram presentes em todos os setores. Destas apenas a primeira (e de menor população) deixou de ser detectada no período de seca nos setores Guaraí e Jaraguá. Enquanto *Ardea cocoi, Ardea alba* e *Butorides striatus* foram, em geral, mais populosas no período das chuvas, o contrário se verificou com *Egretta thula* e *Bubulcus ibis*. No caso das últimas duas garças, colônias reprodutivas distantes dos pontos de amostragem da *Área* devem explicar essa tal diminuição numérica apreciável. A populosa *Bubulcus ibis*, a garça-vaqueira, que explosivamente se dispersou pelo Brasil nos últimos 40 anos (Sick 1997:205) atingindo a maioria das regiões do país, não é propriamente uma espécie aquática; no entanto, procura para para dormitório e reprodução arvoredo nas proximidades ou à beira de rios, represas e lagos.

A curicaca, *Theristicus caudatus* (1.550g), foi de maneira inconteste, mais abundante no setor Gurupi. As pastagens recém-queimadas de agosto neste setor concentraram grandes bandos, e portanto o maior número de indivíduos da *Área* (260 ind. / 100 h). A curicaca foi incomumente detectada (4–9 ind. / 100h), tanto na seca como na chuva, nos setores mais setentrionais (Babaçulândia, Guaraí); enquanto no período de seca no setor Porangatu a densidade (93 ind./ 100h) se aproximou daquela verificada no período chuvoso de Gurupi (117 ind./ 100h).

O ubíquo urubu-preto *Coragyps atratus* foi abundante em todos setores e estações. Muitos mais foram observados sobre as áreas urbanas da *Área*, possivelmente aonde são até mais numerosos, todavia estes contingentes ficaram fora dos censos. As concentrações temporárias de urubus ao lado de carcaças de gado nos pontos de amostragem – nas áreas rurais – determinavam constantamente os saltos numéricos. A menor densidade foi verificada na seca do setor Jaraguá (473 ind./ 100h) e a maior nas chuvas de Porangatu (1072 ind./ 100h).

O urubu-de-cabeça-vermelha *Cathartes aura* foi apreciavelmente menos freqüente nos dois setores goianos da *Área*, sobretudo em Jaraguá. Neste último sequer foi registrado durante as chuvas. Este catartídeo foi mais numeroso na estiagem que na seca no âmbito de todos os setores e isto pode denotar um trânsito migratório pouco relatado, tampouco conhecido. Além da população residente em grande parte do Brasil (*Cathartes aura ruficollis*), é admitido que pelo menos um visitante da América do Norte (*C. a. meridionalis*) passe o inverno boreal no centro-sul da América do Sul, incluindo o Brasil (Blake 1977:266).

Apenas um anatídeo, a irerê *Dendrocygna viduata* foi encontrada de norte a sul da *Área*; todavia, apenas no setor Babaçulândia e Porangatu em ambas as estações. Dois gaviões: *Gampsonyx swainsonii* (22 cm) e *Geranospiza caerulescens* (46 cm) de ampla distribuição mas incomuns por boa parte do Brasil, foram encontrados de norte a sul na *Área*, em baixas densidades (máximo de 12 ind. / 100h). O primeiro gavião foi menos conspícuo nos

setores goianos que tocantinenses; o segundo foi cerca de 50% mais conspícuo em Porangatu que outros setores. Dois outros rapineiros: *Buteo* (*Asturina*) *nitidus* e *Falco femoralis* foram por todos setores, em geral, moderamente mais freqüentes que os dois gaviões precedentes.

O acauã, *Herpetotheres cachinnans*, loquaz e audível à distância, várias vezes é registrado pelo registro de suas vozes mesmo que não seja observado diretamente. As variações de densidade entre as estações seca e chuvosa não foram grandes, conquanto a espécie vocalize por todo o ano.

O sovi, *Ictinia plumbea* é notória espécie migratória que "desaparece no outono austral de suas regiões de procriação sulinas" (Sick 1984:26). Em toda a *Área* nenhum indivíduo desse acipitrídeo foi registrado entre 28 de maio (início dos trabalhos) e 12 de agosto. Entre setembro e dezembro este rapineiro, especialmente insetívoro, estava presente em todos os setores; ora em baixo número (Babaçulândia) ou em pequenos bandos regulares (Gurupi). Os dados obtidos no setor Porangatu, aonde um número (nitidamente) maior foi detectado em setembro que em dezembro deve denotar um trânsito – muito possivelmente das populações que provenientes do norte dirigiam-se para as suas regiões de procriação situadas ao sul.

Cinco rapineiros de áreas naturalmente ou artificialmente abertas: *Buteo* (*Rupornis*) *magnirostris*, *Heterospizias meridionalis*, *Milvago chimachima*, *Caracara plancus*, *Falco sparverius*, costumeiramente encontrados à beira de estradas, foram registrados com regularidade. As queimadas nos cerrados e pastagens, freqüentes na estação seca, serviram para atrair indivíduos sobretudo do gavião-caboclo, *Heterospizias meridionalis* e, em maior quantidade, do carcará *Caracara plancus*. Um padrão interessante foi verificado em *Falco sparverius*: nos dois setores mais ao norte (Babaçulândia e Guaraí) houve contundentemente mais registros na seca que nas chuvas; o inverso aconteceu nos setores mais meridionais (Gurupi, Porangatu, Jaraguá). O pinhé, *Milvago chimachima* foi geralmente em todas as estações e setores mais abundante que o carcará *Caracara plancus*, todavia em Jaraguá e na estiagem de Gurupi isso não se confirmou.

Quatro aves aquáticas: *Aramus guarauna*, *Aramides cajanea*, *Porphyrula martinica* e *Jacana jacana* foram encontradas indistintamente por toda a *Área*, entretanto apenas a última, sem exceção, em todas as estações. Cada qual foi mais expressiva em densidade apenas em algum setor e numa determinada estação.

Duas aves campestres de ampla distribuição no Brasil cisa-amazônico: a seriema, *Cariama cristata* e o quero-quero, *Vanellus chilensis*, tiveram densidades flutuantes verificadas entre seca e chuva em alguns setores. A flutuação verificada para a primeira espécie (considerada sedentária) pode ser mero artefato, enquanto para a segunda pode denotar movimentação migratória a ser esclarecida; posto que, uma apreciável diferença numérica foi verificada no setor Gurupi entre seca e chuvas.

Seis columbídeos foram bem dispersos e numerosos na *Área*. A pomba-asa-branca, *Columba picazuro*, a rolinha-caldo-de-feijão, *Columbina talpacoti* e a fogo-apagou *Scardafella squammata* inscreveram-se entre as mais regularmente numerosas espécies do

levantamento. O padrão verificado para essas três espécies remete a densidades, entre 45% e 450%, superiores na estiagem que no período das chuvas. A única exceção recai sobre *Scardafella* no setor Jaraguá onde o oposto foi verificado. Muito embora em densidades menores, um maior número de detecções na estiagem foi verificado também com a juriti-pupu, *Leptotila verreauxi*, em todos os setores. Em densidade menor ainda e com padrão, em geral, inverso ao das anteriores encontra-se a pomba-galega, *Columba cayennensis*.

A pomba-doméstica, *Columba livia* e o pardal, *Passer domesticus* estiveram restritos quase que exclusivamente aos ambientes urbanos da *Área*, tal qual acontece em boa parte do país e por isso ficaram virtualmente ausentes dos censos. Ambas são no Brasil espécies introduzidas, aclimatadas e em processo de expansão – cujo início derivou de estoques originais provenientes da Europa há várias décadas (Sick 1997).

Os psitacídeos, notadamente os gregários, foram componente importante no levantamento. Seis espécies foram, sem exceção, encontradas em todos os setores em ambas as estações. O periquito-da-asa-amarela, *Brotogeris chiriri*, foi uma das mais abundantes espécies da *Área*. Alguns bandos, sobretudo no final da tarde, reuniam centenas de indíviduos. Uma parte importante das populações de *B. chiriri*, ocupando o ambiente urbano permaneceu fora dos censos. Nos dois setores mais ao norte (Babaçulândia, Guaraí) as densidades de *B. chiriri* foram relativamente menores. O periquitão, *Aratinga leucophthalmus*, apresentou densidades variáveis entre as estações e setores, com picos máximos verificados na estiagem de Guaraí (661 ind./ 100h) e nas chuvas de Jaraguá (688 ind. /100h). O periquito-rei, *Aratinga aurea* (84g), metade do peso da anterior, mas com população duas vezes maior, apresentou nas chuvas de Jaraguá o seu pico de densidade (722 ind./ 100h). A curica, *Amazona amazonica*, apresentou densidades semelhantes entre estiagem e chuvas nos setores tocantinenses e densidades discordantes nos setores goianos. Duas últimas espécies, *Orthopsittaca manilata* ("maracanã-do-buriti") e *Diopsittaca nobilis*, com bandos geralmente menores que as anteriores apresentaram densidades menores no setor meridional e planáltico de Jaraguá.

Os anus, *Crotophaga ani* e *Guira guira*, figuram no rol das mais abundantes e conspícuas dentre as aves de ambientes abertos ou alterados. A segunda, o anu-branco, tem distribuição cisa-amazônica, o que explica a visível menor densidade computada no setor setentrional (mais amazônico) da *Área* (Babaçulândia) em relação ao anu-preto, *C. ani*. Discrepâncias de densidade entre as duas espécies de anus foram notadas sobretudo no setor Porangatu (aonde *G. guira* é 65% mais numeroso) e no setor Jaraguá (aonde *C. ani* é 110% mais numeroso).

O alma-de-gato, *Piaya cayana*, e o saci, *Tapera naevia*, apresentaram densidades algo pequenas, mas estiveram em ambas das estações de todos os setores. Ambos foram um pouco mais conspícuos no setor Jaraguá. O peixe-frito, *Dromococcyx pavoninus*, de hábitos reclusos, foi ouvido em todos os setores. Nos três setores mais ao sul da *Área*, todavia, sua presença foi notada apenas no período seco.

Três corujas estão entre as espécies bem dispersas da *Área*: *Otus choliba*, *Glaucidium brasilianum* e *Athene cunicularia* ('coruja buraqueira'). A última delas, de hábitos diurnos, com dispersão cisa-amazônica é bastante rara no setor mais setentrional, o de Babaçulândia, além de incomum no setor Guaraí; todavia, no setor Porangatu, foram encontradas as maiores populações da *Área*.

Três bacuraus estiveram presentes em todos os setores: *Chordeiles pusillus*, *Nyctidromus albicollis* e *Caprimulgus parvulus*. O curiango, *Nyctidromus albicollis*, foi mais evidente e numeroso na estação seca que na das chuvas de todos os setores, com exceção do setor Babaçulândia. Neste setor, o número de curiangos detectados nas chuvas foi superior em três vezes ao encontrado na estiagem, além de representar o mais índice alcançado no levantamento (184 ind./ 100h). O bacurau-chintã, *Caprimulgus parvulus*, torna-se-ia no Distrito Federal numeroso no início da primavera (Negret & Negret 1981). Esta colocação parece concordar com os picos de densidade verificados em setembro no setor Porangatu (54 ind./100h) e outubro no setor Babaçulândia (56 ind./ 100h).

O taperá-do-buriti, *Reinarda squamata*, apresentou densidades expressivas (até 448 ind./ 100h) nos setores setentrionais (Babaçulândia e Guaraí), mas metade desses valores no setor Gurupi e apenas um quarto desses no setor Porangatu. Em Jaraguá, no planalto, esteve quase ausente.

Apenas quatro beija-flores foram considerados bem dispersos pela Área: *Eupetomena macroura*, *Thalurania furcata*, *Amazilia fimbriata* e *Heliactin bilopha*. O beija-flor-de-garganta-verde, *Amazilia fimbriata*, foi no cômputo geral o mais numeroso dos beija-flores, tendo sido em todos os setores mais freqüentes na estiagem que nas chuvas.

O surucuá-de-coroa-azul, *Trogon curucui*, de hábitos florestais e alegadamente sedentário foi detectado em todos os setores. A maior densidade foi obtida em outubro no setor Babaçulândia (64 ind./100h). Nos setores goianos parecem estar as menores populações da *Área*.

Os martins-pescadores *Chloroceryle amazona* e *C. americana* foram detectados em todos os setores. A ausência de registros do martim-pescador-grande, *Ceryle torquata*, no setor Jaraguá equivale mais apropriadamente a um acaso. A espécie ocorre tão regularmente no cerrado planáltico (mas certamente em menor densidade) quanto as duas precedentes espécies, tanto mais que já fora mesmo coletado na região de Jaraguá em 1934 (Pinto 1936:59).

O bem disperso udu-de-coroa-azul, *Momotus momota*, apresentou densidades maiores no norte da Área, no setor Babaçulândia. O bico-de-agulha, *Galbula ruficauda*, florestal e sedentário, foi detectado (atividade canora maior ?) mais vezes nas chuvas que na estiagem, a exceção apenas do setor Guaraí.

Três buconídeos foram anotados em todos os setores em ambas as estações: *Nystalus chacuru*, *Monasa nigrifrons* e *Chelidoptera tenebrosa*, todavia cada um tem preferências peculiares de habitat. O joão-bobo, *Nystalus chacuru*, é arborícola de ambientes abertos; os grupos familiares do bico-de-brasa, *Monasa nigrifrons*, vivem na sub-copa das formações

florestais; enquanto, o urubuzinho, *Chelidoptera tenebrosa*, busca nas extremidades das altas árvores o poleiro usual para seus vôos e investidas circundantes à cata de insetos. Nos dois setores goianos, urubuzinhos foram mais conspícuos na época chuvosa.

O tucanuçu, *Ramphastos toco*, esteve em ambas as estações de todos os setores, todavia no setor Babaçulândia, as densidades foram menores relativamente que nos demais. Isto se deve, possivelmente, ao fato de que nessa região estaria uma das pontas limitantes originais do bioma Cerrado.

A maioria dos 15 pica-paus relacionados no levantamento (i.e. oito deles), apresentaram dispersão ampla na *Área*. O pica-pau-do-campo, *Colaptes campestris*, apresentou padrão semelhante ao do tucanuçu, com densidade bem menor no setor Babaçulândia quando comparado aos demais. O pica-pau-verde-barrado, *Colaptes melanochloros*, foi mais conspícuo (portanto mais detectado) no setor Jaraguá. O pica-pau-branco, *Melanerpes candidus* foi mais evidente na estiagem de quase todos os setores, com exceção apenas do setor Gurupi.

Os tamnofilídeos são representados notoriamente por espécies arborícolas e 'notavelmente sedentárias' (Ridgely & Tudor 1994:215). Apenas quatro espécies desta família foram notadas nos cinco setores da *Área*: *Taraba major*, *Thamnophilus doliatus*, *Thamnophilus torquatus* e *Herpsilochmus atricapillus*. As duas primeiras ocupam sobretudo as formações densas ribeirinhas; *T. torquatus* prefere as formações baixas e adensadas do cerrado; enquanto, o chorozinho, *Herpsilochmus atricapillus*, está virtualmente presente em todas as copas das formações florestais. O Choró-boi, *Taraba major*, foi sobretudo numeroso no setor Porangatu. Os indivíduos observados de *H. atricapillus* foram (quando a luminosidade permitiu) considerados pertencentes ao 'morfo branco' da espécie conforme relato recente de polimorfia (Whitney *et al*. 2000).

Apenas três pequenos furnariídeos foram notados em todos os setores da Área: *Synallaxis frontalis*, *Synallaxis albescens* e *Certhiaxis cinnamomea*. O petrim, *S. frontalis*, ocupa as bordas emaranhadas de muitas formações florestais; o uipi, *S. albescens*, vive em formações baixas e adensadas do cerrado ao lado muitas vezes de *Thamnophilus torquatus*; por fim, o curutié, *C. cinnamomea*, é habitante exclusivo dos alagados. Na estação seca, ambos os *Synallaxis* deixaram de ser detectados nos setores tocantinenses, em função de estarem virtualmente calados. O curutié parece ser apreciavelmente incomum no setor Babaçulândia, possivelmente porque ambiente adequados são igualmente incomuns neste setor.

Os dendrocolaptídeos (arapaçus) formam um grupo homogêneo, arborícola, insetívoro que explora a superfície dos troncos à semelhança dos pica-paus (Sick 1997:582) e notoriamente sedentário. Quatro espécies de arapaçus ou subideiras foram notadas em todos os setores da *Área*, mas existem ainda muitos problemas taxonômicos para serem resolvidos neste grupo (Ridgely & Tudor 1994:177). Desta forma, diferenças – na coloração e nas vocalizações – percebidas entre as populações do norte e do sul da *Área* podem sugerir que estejam envolvidas um número maior de espécies 'biológicas' que admitido até o momento.

O arapaçu-verde, *Sittasomus griseicapillus* está representado nos setores tocantinenses por uma população do grupo '*amazonus*', a julgar pelas vozes e plumagem (*apud* Hilty & Brown 1986:345); todavia, no setor Jaraguá, encontra-se substituído por *S. g. sylviellus* do grupo 'nominado' (*apud* Pinto 1978:280). Similarmente, o arapaçu *Xiphorhynchus guttatus* está representado nos setores tocantinenses norte e central pelo amazônico *X. g. eytoni* – de bico escuro; enquanto, nos setores Gurupi a Jaraguá é substituído por *X. g. dorbignyanus* – de bico brancacento (*apud* Pinto 1947, para uma chave dicotômica).

Nove representantes dos Elaniinae (sensu Traylor 1979) foram detectados por todos os setores da Área: Phyllomyias fasciatus, Camptostoma obsoletum, Suiriri affinis, Myiopagis gaimardii, Elaenia flavogaster, Euscarthmus meloryphus, Leptopogon amaurocephalus, Todirostrum cinereum e Tolmomyias flaviventris. Destes representantes os Phyllomyias, Camptostoma e Euscarthmus muito provavelmente estão envolvidos em movimentos migratórios na Área posto que desaparecem ou diminuem drasticamente seus contingentes no sul de suas distribuições (Belton 1994). Alteração de contingentes populacionais destas espécies, devido à migração, já foi relatado alhures (Pacheco & Gonzaga 1994, Chesser 1997).

O barulhento, *E. meloryphus* está ausente no verão no sudoeste de Mato Grosso (Willis & Oniki 1990). Aparentemente, *E. meloryphus* esteve ausente da época chuvosa de toda a *Área*, a exceção de dois pares encontrados no setor Gurupi em 11 e 14 de dezembro. O piolhinho, *Phyllomyias fasciatus*, foi mais numeroso nos períodos chuvosos dos setores tocantinenses, mas o inverso foi notado nos setores goianos. O risadinha, *Camptostoma obsoletum*, foi mais numeroso e conspícuo (incluindo atividade vocal mais intensa) no período seco de todos os setores. O maria-pechim, *Myiopagis gaimardii*, componente florestal de insuspeita vocação amazônica foi (esperadamente) menos numeroso no setor planáltico de Jaraguá.

A maria-branca, *Xolmis cinerea*, foi a única representante dos Fluvicolinae (*sensu* Traylor 1979) detectada em todos os setores da *Área*. Uma certa movimentação migratória da espécie é admitida, todavia ela é parcial e pouco evidente (Belton 1994, Pacheco & Gonzaga 1994). Os picos de densidade notados na *Área* se fizeram na estação seca do setor Gurupi (39 ind./ 100h) e na estação chuvosa do setor Porangatu (52 ind./ 100h).

Não menos que 14 representantes dos Tyranninae (*sensu* Traylor 1979) foram detectados por todos os setores da *Área*. A maria-cavaleira, *Myarchus tyrannulus*, foi apreciavelmente mais conspícua e, às vezes, apenas unicamente presente nas estações secas dos vários setores. Chesser (1997) relacionou para *M. tyrannulus* na Bolívia populações residentes e outras (no norte) apenas presentes no inverno.

A maria-cavaleira, *Myiarchus swainsoni*, foi (apreciavelmente) mais numerosa na fase chuvosa dos setores mais setentrionais da Área (Babaçulândia, Guaraí). A presença de uma população residente (*M. s. pelzelni*) e outra que possivelmente utiliza a *Área* apenas como área de passagem (*M. s. swainsoni*), mas que intergradam alhures – dificulta o entendimento dos padrões de migração e residência (Lanyon 1978).

O bem-te-vi, *Pitangus sulphuratus* está entre as mais abundantes espécies do levantamento, mesmo sem o cômputo da parcela urbana da espécie. Em dezembro, durante a época chuvosa, o bem-te-vi foi consistentemente mais numeroso nos dois setores goianos e no setor Gurupi.

O nei-nei, *Megarynchus pitangua*, se mostrou mais conspicuamente no setor Jaraguá. (5-8) Quatro espécies: *Myiodynastes maculatus*, *Legatus leucophaius*, *Empidonomus varius* e *Griseotyrannus aurantioatrocristatus* envolvem populações permanentemente residentes, residentes (apenas) de verão e transitórias (Chesser 1997). É possível antecipar que pelo menos, *Legatus* e *Empidonomus* estariam ausentes do norte da *Área* nos meses de maio a agosto.

A tesourinha, *Tyrannus savana* é notoriamente reconhecida como uma espécie regularmente migratória por todo o Brasil (Sick 1979). Na *Área*, a tesourinha foi quase ausente no setor Babaçulândia (possivelmente apenas como transitória); mais conspícua durante as chuvas nos setores Guaraí e Gurupi; mais numerosa nos períodos secos dos setores Porangatu e Jaraguá.

O suiriri, *Tyrannus melancholicus*, igualmente migratório (Sick 1997, Chesser 1997), mas representado por populações residentes ao longo de toda a Área, apresentou flutuação complexa (não aparente, por vezes) entre os setores e as estações. Um episódio observado todavia mostra esta aleatoridade: em Uruaçu, GO (Setor Porangatu) no dia 17 de setembro, cerca de 40 indivíduos que se dirigiam (todos) a vôo largo numa mesma direção (sul) foram detectados pelas copas de árvores no cerrado pela manhã. Um pouco mais tarde, num lugar próximo dali – mas, na direção oposta – um número 'normal' de suiriris mantinham-se fiéis àquele local, inclusive defendendo território.

O caneleiro, *Pachyramphus polychopterus*, foi notadamente mais numeroso no período chuvoso de todos os setores. Nos estados tocantinenses, os poucos indivíduos (calados e não pareados) observados na estiagem pareciam estar apenas em trânsito pela *Área*. (12-14) Os demais tiranídeos bem dispersos: *Sirystes sibilator* (incomum), *Myarchus ferox* e *Myiozetetes cayanensis* flutuaram entre setores e estações sem padrão definido.

Um único piprídeo, *Pipra fasciicauda*, foi detectado em todos os setores. Apenas no setor Gurupi e Jaraguá, a espécie foi assinalada em ambas as estações; entretanto, a densidade expressa nas duas visitas refletiram mais o sucesso em acessar alguns dos trechos das florestas nos quais grupos deste piprídeo habitavam do que alguma outra correlação.

Três andorinhas foram detectadas em todos os setores. Flutuações populacionais e movimentos migratórios nesta família são notórios (Sick 1984:24). A andorinha-serradora, *Stelgidopteryx ruficollis*, inscreveu-se com uma das mais abundantes e regulares espécies do levantamento, tendo sido vista em número apreciável forrageando nas imediações de estrada e beira de formações florestadas. Densidades maiores de *Stelgidopteryx* foram notadas na estiagem dos setores Babaçulândia e Gurupi e nas chuvas do setor Porangatu. A andorinha-grande *Progne chalybea*, com apreciável contigente vivendo em praças das cidades da *Área*, foi em ambas às estações na média mais comum na região planáltica de

Jaraguá. Incomum, mais bem dispersa na *Área*, a andorinha-do-campo, *Progne tapera*, foi conspícua apenas na estiagem de Porangatu (103 ind./ 100h).

As duas gregárias gralhas da *Área*: *Cyanocorax cyanopogon* e *C. cristatellus* preferem fisionomias vegetacionais distintas. A primeira é habitante de ambientes mais florestados, enquanto a segunda, a "gralha-do-cerrado" se reune por vezes em bandos numerosos nas formações arbóreas-arbustivas abertas, como verificado no período chuvoso de Gurupi (203 ind./ 100h). A cancã, *C. cyanopogon*, por seu turno, se destacou sobretudo no período seco do norte da *Área*, no setor Babaçulândia (57 ind./100h).

Todos os quatro únicos trogloditídeos detectados na *Área*: *Donacobius atricapillus*, *Thryothorus genibarbis*, *Thryothorus leucotis* e *Troglodytes musculus* estiveram presentes (quando ambientes propícios existiam) em todos os setores em ambas as estações, conquanto alegadamente todos sejam basicamente sedentários. Todos possuem vocalizações altas e distintivas e cantam regularmente por todo o ano. O japacanim, *Donacobius* é dependente de alagados, o garrinchão *T. leucotis* restringe-se a ambientes emaranhados ribeirinhos e *T. musculus* ocorre também nos ambientes urbanos e portanto parte de suas populações não foi censada.

O irrequieto balança-rabo, *Polioptila dumicola* (7-9g) apresentou índices de densidade equivalentes para seca e chuvas, possivelmente porque vocaliza regularmente a maior parte do ano. A exceção a esse quadro ocorreu apenas no setor planáltico de Jaraguá, onde a mesma é um pouco menos comum.

O sabiá-barranco, *Turdus leucomelas*, exibiu nítida maior densidade nos setores setentrionais (Babaçulândia, Guaraí) na época chuvosa e padrão inverso nos demais setores. A atividade canora na espécie diminuída em dezembro (com conseqüente menor detecção), após a reprodução, foi possivelmente a causa deste quadro.

O gregário e conspícuo sabiá-do-campo, *Mimus saturninus*, de áreas abertas apresentou maior densidade nos meses secos dos setores tocantinenses e, inversamente, maior densidade nos meses chuvosos nos setores goianos.

Todos os três únicos vireonídeos detectados na *Área*: *Cyclarhis gujanensis*, *Vireo olivaceus* e *Hylophilus pectoralis* estiveram presentes em todos os setores em ambas as estações. As flutuações populacionais mais evidentes foram notadas na juruviara, *Vireo olivaceus*. Nos setores tocantinenses, a juruviara foi menos populosa durante a seca (maio-agosto); enquanto, nos setores goianos o inverso se verificou: haviam mais indivíduos em setembro que em dezembro. Esse último dado indica talvez que haja uma população transitória (retornando do norte ?) no vale do Tocantins, na medida em que contingentes meridionais da espécie estariam ausentes de suas áreas de procriação entre 13 de março e 18 de setembro (São Paulo, Machado 1997) ou entre 5 de maio e 10 de setembro (Rio Grande do Sul, Belton 1994:380).

O pula-pula-amarelo, *Basileuterus flaveolus*, habitante usual do solo das florestas semidecíduas, apresentou nítida maior densidade na região planáltica da Área (Jaraguá).

A cambacica, *Coereba flaveola*, de amplíssima distribuição neotropical, apresentou uma diminuição de densidade do norte para o sul, aliada a uma tendência não absoluta de conspicuidade maior durante o período de estiagem.

Dos doze traupíneos dispersos por todos os setores, apenas três espécies deixaram de ser detectadas em certas estações de alguns setores. O gaturamo-verdadeiro *Euphonia violacea*, escapou ao registro na época seca do setor Babaçulândia; o saí-azul, *Dacnis cayana* ficou de fora do inventário no setor Porangatu, durante as chuvas e a saí-andorinha, *Tersina viridis* (essa sim notória migratória, Sick 1984:22) deixou de ser detectada no período seco de Porangatu e no período chuvoso de Jaraguá. A pipira *Ramphocelus carbo*, e o dois sanhaços *Thraupis sayaca* e *T. palmarum* foram, em conjunto, os três traupíneos mais abundantes da *Área*.

Um contingente adicional urbano, sobretudo, dos sanhaços ficou de fora dos censos. O sanhaço-de-coqueiro, *T. palmarum* é o mais abundante dos três em setores mais ao norte (Babaçulândia, Guaraí), mas o menos comum nos setores meridionais (Porangatu, Jaraguá). Em Jaraguá, mesmo sem computar as populações urbanas, o sanhaço-cinza, *T. sayaca* é pelo menos 14x mais comum que a pipira ou o sanhaço-de-coqueiro. A única das três a apresentar um padrão nítido de diferença entre estiagem e chuvas foi também *T. sayaca*, na qual um aumento (20-110%) na densidade foi verificado na estiagem.

Quatro espécies são componentes usuais de bandos mistos no cerrado: *Hemithraupis guira*, *Nemosia pileata*, *Euphonia chlorotica* e *Tangara cayana*, experimentaram flutuações populacionais entre as duas estações nem sempre muito evidentes: a saíra-de-papo-preto, *H. guira* foi, sem exceção, mais comum (8-112%) no período chuvoso em todos os setores; inversamente, o gaturamo-vivi, *E. chlorotica* foi mais comum (5-140%) no período da seca. Duas restantes, dentre os traupíneos bem dispersos, o tiê-preto *Tachyphonus rufus* e o tiê-cinza, *Schistochlamys melanopis* mostraram aumento na densidade na época chuvosa, mas essa tendência foi invertida em Porangatu para a primeira espécie, e em Jaraguá para ambas.

Dentre os seis emberizíneos de maior dispersão na área, destaca-se o tiziu, *Volatinia jacarina* a mais abundante espécie do levantamento.Como exemplo oportuno, cita-se que na tarde do dia 14 de dezembro, cerca de 1.000 indivíduos de *Volatinia* foram estimados numa cultura de sorgo em Brejinho de Nazaré, setor Gurupi. Em pelo menos dois setores, as diferenças de densidade na população de *Volatinia* entre as as estações foram expressivas: Babaçulândia (10x mais na seca) e em Gurupi (10x mais nas chuvas). Destes seis emberizíneos, quatro ocorrem igualmente em áreas campestres, úmidas ou secas: *Ammodramus humeralis*, *Emberizoides herbicola*, *Sporophila nigricollis* e *Sporophila leucoptera*, enquanto apenas um é florestal, o tico-tico-do-mato, *Arremon taciturnus*. Em regra, as quatro primeiras espécies foram em todos os setores mais numerosas (até 17x) no período chuvoso, com exceção apenas de *A.humeralis*, *S. nigricollis* e *S. leucoptera* no setor Babaçulândia.

Dois cardinalíneos: o tempera viola, *Saltator maximus* e o batuqueiro, *Saltator atricollis* ocorreram em ambas às estações de todos os setores. A primeira espécie tipicamente da

borda de ambientes florestados, foi detectada em números inferiores ao batuqueiro (dos cerrados) em todos os setores e estações. A exceção ocorreu apenas no período seco do setor Jaraguá, aonde a densidade maior de *S. maximus* de toda a *Área* foi apurada (107 ind./ 100h). Também em Jaraguá ocorreu a mais apreciável diferença de densidade (26x maior na seca) de *S. maximus* entre a estiagem e as chuvas. O batuqueiro, a despeito de ser endemita do Cerrado (Silva 1997), foi encontrado em densidades maiores nos dois setores setentrionais da *Área* (Babaçulândia e Guaraí).

Dos quatro icteríneos mais bem dispersos da Área, o melro *Gnorimopsar chopi* foi o mais solidamente numeroso. Em todos os setores, a densidade de indivíduos na estiagem foi superior àquela verificada nas chuvas; conquanto, o melro durante a seca, em geral (e antes do período reprodutivo), apresenta uma tendência maior ao gregarismo. As movimentações regionais (ou seriam meras concentrações locais ?) do chopim ou gaudério *Molothrus bonariensis* (Belton 1994: 442, Sick 1997:791) carecem de melhores esclarecimentos em toda a sua ampla área de ocorrência. Sobretudo nos setores goianos, o chopim esteve muito mais conspícuo durante o período de estiagem.

Dentre os tecedores de grandes ninhos em forma de bolsa, o japu *Psarocolius decumanus*, no qual o macho (320g) pesa o dobro da fêmea, embora bem disperso, foi relativamente incomum por todo lado. Apenas no setor Babaçulândia sobretudo nas chuvas (184 ind. / 100h) esta tendência foi quebrada. Outro 'bolseiro' o japiim, *Cacicus cela*, foi relativamente mais comum em cada um dos setores na época chuvosa. O setor Gurupi foi o único no qual este padrão não foi confirmado, lá cerca de 20% mais indivíduos foram detectados na estiagem.

2.5 - ESPÉCIES DE INTERESSE ESPECIAL

2.5.1 Espécies Ameaçadas de Extinção

Nesta categoria estão as espécies listadas pela Portaria IBAMA 1522 de 19 de dezembro de 1989, e aquelas que constam da listagem da IUCN (http://www.redlist.org, Stattersfield & Clapper 2000). A IUCN lista uma parte considerável das aves endêmicas do cerrado como "quase ameaçadas". Entre estas, encontramos Porphyrospiza caerulescens, Charitospiza eucosma, e Neothraupis fasciata em várias localidades ao longo de todo o trajeto da FNS no estado do Tocantins, e Sporophila ruficollis, observada apenas ao sul de Brejinho de Nazaré. Os endemismos do cerrado estão em situação delicada devido ao rápido declínio e degradação de seu habitat pela expansão da fronteira agrícola.

- *Spizastur melanoleucus* – A espécie é amplamente distribuída na América tropical e sub-tropical do México à Argentina, mas é rara na maior parte de sua área de distribuição (White *et al*. 1994). *S. melanoleucus* foi a única espécie de gavião de maior porte observada durante os levantamentos quantitativos. Um exemplar foi observado planando sobre um mosaico de pastagens, florestas e cerrado na estrada entre Guaraí e Itapiratins (c.

08°46'S, 48°17'W) em 8 de novembro. Em 16 de dezembro, na estrada entre Brejinho de Nazaré e a Fazenda Maranatá (c. 11°16, 48°37'W) uma fêmea foi observada capturando um *Melanerpes candidus*, um macho reunindo-se a ela pouco depois. Esta espécie é conhecida por caçar aves de porte médio, planando alto e mergulhando sobre suas presas (Willis 1988). Incluída na Portaria IBAMA 1522/89.

- *Anodorhynchus hyacinthinus* – Originalmente registrada em Tocantins entre Serra Dourada e Peixe (onde é hoje considerada extinta), no norte da Ilha do Bananal e no nordeste do estado entre Filadélfia e Dianópolis. Também há registros históricos do norte de Goiás, em Crixás, Pilar de Goiás e Uruaçu (Collar *et al.* 1992). Encontramos essa espécie apenas em uma localidade. Em 10 de agosto de 2001 observamos um casal em cópula e investigando cavidades em um buritizal localizado na Fazenda Maranatá, c. 22 km ao sul de Brejinho de Nazaré (11°11'17''S, 48°32'38''W). Em 15 de dezembro encontramos um filhote já crescido investigando os arredores de dentro da cavidade onde havíamos observado um dos adultos entrar na visita anterior. Bagno & Abreu (2001) citam *A. hyacinthinus* para a região de influência da UHE Luiz Eduardo Magalhães, mas não fornecem detalhes sobre localidades ou tamanho da população. A espécie é considerada "Em Perigo" pela IUCN e consta da Portaria IBAMA 1522/89.

- *Primolius* (ex *Ara*) *maracana* – Embora tenha uma distribuição ampla, a espécie tem sofrido sérios declínios em várias partes de sua distribuição, com extinções locais sendo registradas em algumas regiões. Foi observada em duas oportunidades durante o trabalho: um par nas proximidades de Peixe (12°01'56''S, 48°33'33''S) em 13 de dezembro, e outro par próximo ao Ribeirão dos Mangues (10°21'45''S, 48°39'43''W) em 17 de dezembro de 2001. Considerada "Vulnerável" pela IUCN (Stattersfield & Clapper 2000).

Aratinga auricapilla – Com ocorrência original na Mata Atlântica do sul da Bahia ao Rio Grande do Sul, e nas florestas mesófilas do interior de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Goiás, esta espécie teve seu habitat bastante fragmentado e desapareceu recentemente de partes de sua área de distribuição (Stattersfield & Clapper 2000). A espécie foi encontrada com alguma frequência na região de Jaraguá, com um grupo de 24 alimentando-se no cerrado da Serra de Jaraguá (15°48'42''S, 49°20'41''W) em 20 de setembro, e outro grupo de 24 observado na estrada entre Jaraguá e Itaguaru (15°39'42''S, 49°25'16''W), e outro de nove na vicinal entre Jaraguá e São Francisco (15°53'46''S, 49°21'29''W) em 5 e 6 de dezembro de 2000, respectivamente. Considerada "Vulnerável" pela IUCN.

- *Amazona* (*Salvatoria*) *xanthops* – Endêmico do Cerrado, este papagaio apresenta características bastante particulares (a diferença de plumagem entre adultos e juvenis, a vocalização, etc) que o colocam à parte das

outras espécies do grupo. Ocorre do sul do Piauí ao norte de São Paulo (onde é considerado extinto), e do oeste da Bahia e Minas Gerais ao Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e partes adjacentes da Bolívia. É considerado nômade, realizando deslocamentos pouco conhecidos. Tem distribuição localizada e em geral ocorre em baixas densidades (Juniper & Parr 1998, Stattersfield & Clapper 2000).

Em março de 2000 observamos grupos de 2 a 6 A. xanthops em áreas de cerrado no trecho entre Aguiarnópolis e Darcinópolis. Entre 29 de maio e 6 de junho de 2001 A. xanthops foi encontrada apenas em duas ocasiões (aos pares) em vegetação de cerrado 'stricto sensu' nas proximidades de Wanderlândia (6°50'S, 47°57'W). Um outro par foi encontrado em 25 de junho de 2001, próximo a beira do rio Tocantins, em Guaraí (8°36'S, 48°508'W)

Um grupo de 11 indivíduos foi observado em área de pasto com fragmentos de floresta semidecídua na estrada entre Gurupi e Peixe, TO (11°51'38''S, 48°53'13''W) em 13 de agosto de 2001, enquanto 40 indivíduos estavam reunidos em um pouso coletivo nas proximidades do local do primeiro registro em 16 de dezembro. A região entre Porto Nacional (Pinheirópolis) e a Serra da Matança, na área de influência da UHE Luiz Eduardo Magalhães, forneceu evidências de deslocamentos por parte da espécie. Nenhum registro da espécie foi feito durante a campanha de agosto, mas em 15 de dezembro encontramos três grupos com 21, 11 e 9 indivíduos, o primeiro associado à Amazona aestiva, em uma vereda de buritis e em fragmentos de floresta semi-decídua/cerradão. A espécie é considerada "Vulnerável" pela IUCN.

- *Euscarthmus rufomarginatus* – Endemismo do Cerrado, com esparsos registros em São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Piauí, Maranhão e Distrito Federal. Há populações aparentemente isoladas na Serra do Cachimbo (Pará), Bolívia e Suriname (Collar et al. 1992, Stattersfield & Clapper 2000) e registros recentes para a Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais (D'Angelo-Neto & Queiroz 2001) e Bahia (Parrini et al. (1999).

  Um par foi observado em um trecho de campo cerrado com agrupamentos mais densos de árvores próximo à Fazenda Maranatá, ao norte de Brejinho de Nazaré (c. 11°16, 48°37'W) em 15 de dezembro de 2001. Este foi o único registro da espécie durante o estudo. A espécie tem status "Vulnerável" segundo a IUCN.

- *Procnias averano* – Espécie politípica com distribuição disjunta (Snow 1982), no Brasil é encontrada nos remanescentes de floresta atlântica e matas semidecíduas do nordeste ao norte do São Francisco, e do Maranhão e sul do Piauí (Chapada das Mangabeiras). Vários indivíduos

foram detectados pela vocalização característica e gravados em dois fragmentos de mata semi-decídua nas proximidades de Babaçulândia em outubro de 2001 (a 07°05'25''S, 47°49'50''W e 07°16'56''S, 47°43'20''W). Uma concentração de indivíduos vocalizando também foi encontrada no mesmo mês em um fragmento de floresta semi-decídua em Palmeiras do Tocantins ("Mata Virgem", 06°40'10''S, 47°31'10''W), onde foram observados vários exemplares, inclusive em plumagem imatura ou feminina.

É interessante notar que a mata de Palmeiras do Tocantins havia sido visitada em março de 2000, e os fragmentos de Babaçulândia em maio de 2001 sem que a espécie fosse detectada. Isso sugere que a mesma realiza migrações, estando presente nas matas da margem oeste do rio Tocantins apenas durante parte do ano, talvez correspondente ao início da estação chuvosa. Procnias averano consta da Portaria IBAMA 1522/89.

2.5.2 Espécies Endêmicas

A região de influência da Ferrovia Norte-Sul não é considerada uma área de endemismo para aves. Espécies consideradas endêmicas e encontradas na região são assim classificadas por estarem restritas ao bioma Cerrado ou ao interflúvio Araguaia-São Francisco.

Silva (1995, 1997), lista 29 espécies de aves endêmicas do bioma Cerrado, que considerou restrito ao Planalto Central brasileiro e ramificações que chegam à Bolívia e Paraguai. Por outro lado, Stotz et al. (1996) consideraram 41 espécies como endêmicas do bioma, chamando a atenção para o fato que estas formam antes uma avifauna endêmica a uma região, do que a um habitat. Dentre esses endemismos, foram encontradas na área de influência da FNS: *Amazona xanthops*, *Herpsilochmus longirostris*, *Hylocryptus rectirostris*, *Melanopareia torquata*, *Guberetes yetapa*, *Antilophia galeata*, *Charitospiza eucosma*, *Neothraupis fasciata*, *Cypsnagra hirundinacea*, *Saltator atricollis*, *Porphyrospiza caerulescens* e *Cyanocorax cristatellus*.

A esse grupo provavelmente deve-se acrescentar *Phyllomyas reiseri*, considerada um endemismo por Silva (1997) mas não por Stotz *et. al*. (1996) e *Euscarthmus rufomarginatus*, que ocorre também em savanas do Amapá e sul do Suriname que provavelmente são relitos de um período em que os cerrados ocupavam uma parte maior da região amazônica. Esse padrão de distribuição é compartilhado com *Cypsnagra hirundinacea* e (parcialmente) *Neothraupis fasciata* (Silva *et al*. 1997, Isler & Isler 1999).

Cercomacra ferdinandi é uma das cinco formas consideradas endêmicas do interflúvio Araguaia-São Francisco (Silva 1989) e a única encontrada na área de influência da FNS. Este formicarídeo habita a vegetação arbórea-arbustiva emaranhada das áreas inundáveis da planície de inundação, sendo antes considerado restrito à margem direita do Vale do

Araguaia, entre o sul da Ilha do Bananal e Conceição do Araguaia (Silva 1989, Ridgley & Tudor 1994), foi encontrado na margem esquerda do Tocantins ao norte de Babaçulândia (rio Tabocas, 07°05'16''S, 47°37'19''W), em áreas inundáveis ao redor das lagoas de Palmeirante (07°52'06''S, 47°56'29'''W), onde é relativamente frequente e foi coletada uma série de espécimes, depositada no MZUSP, e nas matas ciliares de afluentes do rioTocantins ao longo da estrada entre Palmeirante e Colinas do Tocantins: rio Pedro Sinal (07°46'36''S, 48°06'36''W) e rio Gameleira (07°40'30''S, 48°12'10''W). Esta descoberta representa uma considerável extensão na área de distribuição desta espécie, que deve ser considerada vulnerável devido à destruição de seu habitat resultante da construção de hidrelétricas na bacia do Araguaia-Tocantins.

2.5.3 Espécies Regionalmente Raras

- Ema *Rhea americana* – Esta espécie parece ser escassa na maior parte do Tocantins, estando ausente da região norte do Estado. Os informantes locais em Aguiarnópolis e Darcinópolis afirmam que existiam no passado, mas foram extintas, e também não encontramos a espécie na região de Babaçulândia e Palmeirante, apesar dos trechos de cerrado em bom estado entre a última e Nova Olinda. O maior número de registros foi feito ao sul de Brejinho de Nazaré, onde grupos de até 20 exemplares foram encontrados em pastos e plantios de sorgo após a colheita, e a noroeste de Porangatu (GO), onde vários adultos e um macho com 16 filhotes foram observados em setembro de 2001. A espécie é considerada "Quase Ameaçada" pela IUCN.

- Grandes Gaviões – Os grandes gaviões (*Harpya harpija*, *Morphnus guianensis*, *Harpyhaliaetus coronatus*, *Spizaetus* spp., *Spizastur melanoleucus*) são sensíveis à perda e fragmentação do habitat e à caça direta e à defaunação que reduz as populações de suas presas. O grupo parece ser bastante escassos na área estudada, com apenas dois registros de *Spizastur melanoleucus* durante os levantamentos quantificados. Embora *Haryhaliaetus coronatus* seja citado para a região de influência da UHE Luiz Eduardo Magalhães, entre Lajeado e Ipueiras, TO (Bagno & Abreu 2001), não observamos esta espécie. *Spizaetus tyrannus* foi encontrado fora dos períodos de censo. Um exemplar foi observado planando sobre um fragmento florestal próximo à Fazenda Campo Alegre, Darcinópolis (06°47'40''S, 47°35'10''W) em 16 de março de 2000 (Figura 10) durante os levantamentos preliminares feitos na região. Outro exemplar foi observado pela equipe de mastofauna na mata ciliar do Rio Pari, Jaraguá (15°48'S, 49°21'W).

- Cracídeos – Este grupo é tradicionalmente considerado como possuindo várias espécies, particularmente as de maior porte, que são vulneráveis à pressão de caça e facilmente extintas a nível local (Silva & Strahl 1991, del Hoyo 1994). O único cracídeo encontrado com regularidade e que

parece ter distribuição ampla na área de influência da FNS é *Penelope superciliaris*. *Crax fasciolata* é bastante raro ao longo de toda a área trabalhada, tendo sido encontrado apenas na Fazenda São Luiz, Sucupira - TO (11°57'04''S, 48°51'18''W) e nas matas ciliares do rio Santa Tereza em Porangatu - GO (13°20'33''S, 48°57'36''W). Silva & Strahl (1991) sugerem que um mutum adulto necessita atingir pelo menos seis anos de vida para adicionar um novo indivíduo reprodutivo à população, o que mostra a vulnerabilidade do grupo.

- *Ortalis superciliaris* foi observada em vida livre apenas durante os levantamentos qualitativos em Palmeiras do Tocantins (Mata Virgem, 06°40'10''S, 47°31'10''W). Um grupo de foi visto nos dias 20 e 21 de março de 2000 na capoeira existente entre o traçado da ferrovia e o fragmento de floresta. Um indivíduo cativo também foi ouvido em Babaçulândia mas sua procedência não pôde ser verificada. A espécie é considerada "Quase Ameaçada" pela IUCN.

- Araras – Todas as araras são vulneráveis à captura para abastecer o mercado de animais silvestres, e o estado do Tocantins é considerado importante nesse tráfico, o que juntamente com a destruição dos habitats parece estar afetando as populações das araras de maior porte. Embora *Ara ararauna* pareça ter distribuição ampla ao longo da área de influência da FNS, não encontramos evidência dessa espécie no trecho norte da FNS, entre Aguiarnópolis e Palmeirante, tendo feito registros apenas da faixa entre Guaraí e Porangatu. A espécie parece encontrar-se muito reduzida, ou mesmo extirpada, naquela região. *Ara chloroptera* foi observada apenas no setor Babaçulândia, quando três indivíduos foram observados (e fotografados) em "vôo de cruzeiro" no dia 2 de junho de 2001 por sobre as imediações da encosta do "Planalto de Wanderlândia", enquanto apenas um par reprodutivo de *Anodorhynchos hyacinthinus* foi encontrado ao sul de Brejinho de Nazaré (veja acima). *Primolius maracana* foi observado apenas em duas oportunidades, próximo a Peixe e ao norte de Brejinho de Nazaré-Porto Nacional (veja acima). Moradores de Babaçulândia entrevistados disseram que araras-vermelhas seriam "agora" muito raras na região e que as últimas araras-azuis haviam sido vistas nos anos 1980.

2.5.4 Migrantes Neárticos

Este grupo inclui migrantes de longo curso provenientes do Hemisfério Norte. Embora várias espécies de Passeriformes pertençam a esse grupo (os chamados "migrantes neotropicais"), encontramos apenas Hirundo rustica na área de influência da FNS. Vários exemplares desta espécie foram observados sobre o rio Tocantins entre Aguiarnópolis e o Rio Campo Alegre (06°51'44, 47°32'16''W) em viagens de barco feitas em março de 2000, e 11 estavam sobre o mesmo rio defronte a Filadélfia em 31 de outubro de 2001.

Com exceções, a maior parte dos migrantes setentrionais observados durante o trabalho é de aves aquáticas que parecem seguir o curso do rio Tocantins, eventualmente também procurando seus afluentes e lagoas, ou poças temporárias que são usadas como ponto de parada e descanso.

Buteo swainsoni é uma das exceções, nidificando do Alasca a Minessota e norte do México, migrando para o Uruguai e Argentina durante o inverno setentrional (Thiolay 1994). Um exemplar (morfo claro) foi observado na estrada Gurupi-Peixe, próximo ao rio Santo Antonio (11°51'38''S, 48°53'13''W) na manhã de 13 de agosto, enquanto dois exemplares (também daros) foram vistos próximos ao mesmo ponto na tarde do mesmo dia. Há poucos registros dessa espécie na região dos Cerrado. No Brasil há registros para o Acre, Pará, Maranhão, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul (Sick 1997) e Piauí (Olmos 1993).

Recapturas de aves anilhadas sugerem que as águias pescadoras *Pandion haliaetus* encontradas no Brasil são provenientes do nordeste dos Estados Unidos. Pelo menos dois exemplares diferentes foram observados no rio Tocantins em 27 de outubro entre Babaçulândia e o Rio Tabocas. Uma ave estava a 07°03'42''S, 47°43'39''W. Outro registro foi feito em 12 de dezembro numa lagoa próxima à estrada entre Gurupi e Peixe – TO (11°49'05''S, 48°55'20''W), onde um exemplar estava pousado sobre uma árvore seca.

As várias espécies de maçaricos e batuíras (Charadriidae e Scolopacidae) são em sua maioria migratórias, e compõem a maior parte dos migrantes setentrionais registrados durante o trabalho. Deve-se notar que estas aves dependem de habitats ribeirinhos como praias e remansos lodosos para sua alimentação, e que estes se encontram ameaçados pela construção de hidrelétricas. No entanto, algumas espécies podem utilizar áreas abertas criadas pelo homem, como campos recém-arados e reservatórios artificiais.

A tarambola dourada *Pluvialis dominica* nidifica na tundra do norte do Canadá e Alasca, invernando na América do Sul. Sua rota migratória corta o interior da América do Sul, distanciando-se do litoral, e provavelmente acompanha rios e áreas úmidas (Wiersma 1996, Sick 1997). Um grupo de 20 exemplares foi observado na praia fluvial de Filadélfia – TO em 3 de novembro, juntamente com vários *C. fuscicollis*, *Tringa solitaria*, *Charadrius collaris*, *Vanellus cayanus* e *V. chilensis*, entre outras aves praieiras.

A área de reprodução do maçarico *Tringa solitaria* (Figura 29) estende-se do Alasca e Colúmbia Britânica para leste até o Labrador e Quebec, invernando na América do Sul entre a Colômbia e Venezuela e o norte da Argentina. Em geral migra isoladamente (Moskoff 1995, van Gils & Wiersma 1996). Observado sozinho ou aos pares em reservatórios artificiais (caixas de empréstimo, bebedouros de gado) em Palmeiras do Tocantins e Darcinópolis (março de 2000), às margens da estrada entre Babaçulândia e Filadélfia – TO (outubro de 2001), e a nordeste de Porangatu – GO (setembro e dezembro de 2001); em praias fluviais ao norte de Babaçulândia - TO (outubro), e Filadélfia (novembro).

O maçarico de pernas amarelas *Tringa melanoleuca* nidifica na tundra subártica do sul do Alasca e Colúmbia Britânica ao Labrador, Terra Nova e nordeste da Nova Escócia. Durante o inverno setentrional migra para o sul, podendo ser encontrado em toda a América do Sul até a Terra do Fogo (van Gils & Wiersma 1996, Elphick & Tibbitts 1998). Um único exemplar foi observado na praia fluvial de Filadélfia – TO em 3 de novembro, juntamente com vários *C. fuscicollis*, *Pluviallis dominica*, *Tringa solitaria*, *Charadrius collaris*, *Vanellus cayanus* e *V. chilensis*.

O maçarico pintado *Actitis macularia* é amplamente distribuído na América do Norte, onde nidifica em áreas abertas próximas a cursos d'água e reservatórios. Inverna em uma ampla região que vai do sul dos Estados Unidos ao norte do Chile e Argentina. Durante a migração de retorno parece usar uma rota que passa mais pelo interior da América do Sul. Em geral migra isoladamente (van Gils & Wiersma 1996). Em março de 2000 foi observado ao longo do rio Tocantins, entre Aguiarnópolis e a Fazenda Campo Alegre (06°49'55''S, 47°32'06''W) sozinho ou em duplas, forrageando nas margens ou sobre detritos flutuantes. Um total de seis exemplares, também isolados, foi encontrado ao longo da margem esquerda do rio Tocantins entre Babaçulândia e o rio Tabocas (07°05'16''S, 47°37'39''W) em 27 de outubro. Um indivíduo também foi encontrado nas margens do rio Tocantins em Peixe – TO, em 14 de dezembro.

O maçarico *Calidris fuscicollis* é uma das espécies com área de nidificação mais ao norte, reproduz-se na região entre o nordeste do Alasca e norte do Canadá para leste até o sul da ilha Baffin. Sua área de invernada abrange do Paraguai e sul do Brasil até a Terra do Fogo. Parece migrar realizando poucas paradas, voando mais de 4.000 km de cada vez; na América do Sul utiliza rotas interioranas que provavelmente acompanham o curso dos grandes rios (van Gils & Wiersma 1996, Sick 1997). Um total de 30 indivíduos, em dois grupos separados, foi observado na praia fluvial de Filadélfia – TO em 3 de novembro. No dia seguinte um exemplar solitário foi encontrado nas margens de uma lagoa pertencente à planície de inundação do rio Tocantins em Palmeirante – TO. Um trio também foi observado em um pequeno reservatório artificial (uma caixa de empréstimo abandonada) junto à estrada Palmeirante – Colinas do Tocantins em 07 de novembro. As aves forrageavam ativamente no lodo das margens do reservatório.

O pequeno *Calidris minutilla* nidifica na tundra subártica do Alasca para leste até Quebec e Terra Nova, invernando do sul dos Estados Unidos até o norte do Chile e Brasil centro-meridional (van Gils & Wiersma 1996). Um único exemplar foi observado na praia fluvial de Filadélfia – TO em 3 de novembro, juntamente com outras espécies de batuíras e maçaricos, e em 4 e 5 de novembro exemplares isolados foram encontrados nas margens de uma lagoa em Palmeirante – TO. As lagoas de Palmeirante, parte de um sistema de várzeas do rio Tocantins, ainda não estavam completamente cheias na ocasião, havendo extensões de lodo e água rasa com esparsa cobertura de plantas herbáceas que estavam sendo utilizadas por várias aves aquáticas.

2.5.5 - Migrantes Intratropicais e Meridionais

Migrantes austrais são espécies que nidificam nas regiões temperadas da América do Sul e migram para o norte durante o inverno austral, em deslocamentos que são similares, embora em menor escala, às migrações dos migrantes neárticos discutidos anteriormente (Chesser 1994). Os padrões migratórios de várias espécies são difíceis de verificar pois populações migratórias frequentemente chegam a áreas já ocupadas por populações residentes da mesma espécie.

Além de migrações conspícuas e em escala continental, há muitos movimentos sazonais em menor escala que envolvem populações de aves neotropicais. Estes deslocamentos são em geral pouco documentados e mal compreendidos. A evidência desses movimentos em geral consiste de registros indicando que determinada espécie desaparece de determinada região ou localidade durante parte do ano. Algumas destas migrações parecem ser uma resposta à disponibilidade sazonal de alimento, como ocorre com as migrações altitudinais de aves nectarívoras e frugívoras nas montanhas do sudeste do Brasil (Stotz *et. al*. 1996), e as de aves aquáticas que migram entre o baixo Paraná e planície costeira do Rio Grande do Sul e o Pantanal (Antas 1994). Outros deslocamentos têm razões pouco claras, como o desaparecimento de *Crotophaga major* e *Tersina viridis* de boa parte da Amazônia durante a estação seca (Stotz *et. al*. 1996).

Algumas estimativas sugerem que 60-70% das aves do Cerrado e do Pantanal realizam migrações sazonais. Este vasto grupo abrange tanto espécies aquáticas que se deslocam segundo a disponibilidade de habitats (como praias fluviais) e concentrações de alimento (como peixes e caramujos presos em lagoas rasas), como insetívoros de Cerrado, papa-capins, beija-flores, psitacídeos, bacuraus e pombas. A falta de conhecimento sobre as migrações austrais e outros deslocamentos de menor escala faz com que seja difícil alocar determinada espécie em um ou outro grupo, por isso optamos por reunir ambos. Informações sobre os deslocamentos de algumas espécies (especialmente aves aquáticas, boa parte dos Tyrannidae, Thraupinae e Columbidae) já foram apresentadas nas seções anteriores.

2.6 - PADRÕES DE DIVERSIDADE

Todos os setores, exceto Jaraguá, apresentaram uma avifauna bastante diversa, com índices de diversidade (*H'*) próximos a 5. A equitabilidade foi relativamente baixa em todos os setores, resultado do fato de algumas poucas espécies serem bastante abundantes e haver um grande número de espécies raras, com baixos índices de abundância (Quadro 1).

Jaraguá, ponto mais meridional da região estudada no norte de Goiás, teve tanto a avifauna menos rica, bem como a menor diversidade. Isto pode ser atribuído ao maior impacto humano na região, que tanto eliminou uma série de espécies mais sensíveis ainda encontradas em regiões com histórico de ocupação menos longo e intenso, como também propicia a existência de grandes populações de algumas poucas aves melhor adaptadas ao

mosaico de ambientes antrópicos e fragmentos florestais existentes na região (p. ex. *Bubulcus ibis*, *Furnarius rufus*, *Crotophaga ani*, *Brotogeris chiriri*, *Monasa nigrifrons*, etc).

A análise de cluster utilizando os índices de abundância separou os setores tocantinenses dos goianos, o sul de Tocantins (Gurupi- GUR) mostrando-se intermediário. O setor mais dissimilar foi Jaraguá (JAR) durante o período seco, enquanto que os setores Tocantins-Norte (BAB) e Tocantins-Centro (GUA) foram os mais similares tanto durante a seca como durante as chuvas .

A análise baseada na matriz de presença/ausência, por sua vez, evidenciou a singularidade do setor Jaraguá e do conjunto dos setores Babaçulândia/Guaraí em relação aos demais. O dendrograma obtido reflete o gradiente latitudinal da AII, onde espécies amazônicas ocorrem preponderantemente no norte (com várias espécies exclusivas), enquanto que há uma notável influência de elementos da Mata Atlântica no seu extremo sul, que faz parte do chamado "Mato Grosso de Goiás" (Silva 1985).

O centro-sul do estado de Goiás, apesar de contido no "domínio do Cerrado", é conhecido por ter abrigado, no passado, extensa área florestal conhecida por "Mato Grosso de Goiás". Grandes partes dos atuais municípios entre Goiânia e Jaraguá mostram uma série de pequenos fragmentos florestais remanescentes deste tipo de floresta tropicais do interior cercados por extensas áreas de pastos e plantações. O solo avermelhado (latossolo) que se pode observar em diversos trechos desmatados nesta região revela a associação com um tipo de vegetação florestal. Dessa forma, não é de se estranhar a singularidade da avifauna dessa região em relação aos demais setores.

Quadro 1 - Índices de diversidade (H') e equitabilidade (J) da comunidade de aves em cada setor e estação obtidos a partir dos índices de abundância relativa.

	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
Mês	**Mai**	**Out**	**Jun**	**Nov**	**Ago**	**Dez**	**Set**	**Dez**	**Set**	**Dez**
H'	4,37	4,80	4,45	4,73	4,54	4,26	4,43	4,11	3,91	4,08
J	0,79	0,84	0,80	0,84	0,80	0,76	0,81	0,77	0,74	0,78

Estas análises mostram que a AII não possui uma avifauna homogênea e que em termos de sua composição esta pode ser dividida em três grandes setores (Figuras 1 e 2): um mais meridional (JA), com maior influência da avifauna da Mata Atlântica e das florestas dos planaltos do sudeste do Brasil; um setor mais setentrional (BAB e GUA), com forte componente amazônico (como *Cotinga cotinga*), e um setor intermediário (GUR e POR), com várias espécies características do Cerrado e de ampla distribuição encontradas nos setores anteriores mas também algumas espécies particulares.

Esta heterogeneidade implica no fato de que estratégias de conservação diferenciadas devem ser estabelecidas para a conservação de amostras representativas de cada uma das três grandes comunidades avifaunísticas existentes ao longo da área.

Figura 1 – Dendrograma elaborado com base na matriz de abundâncias das espécies mostrando as relações entre os diferentes setores amostrados durante os períodos de seca (S) e chuva (C).

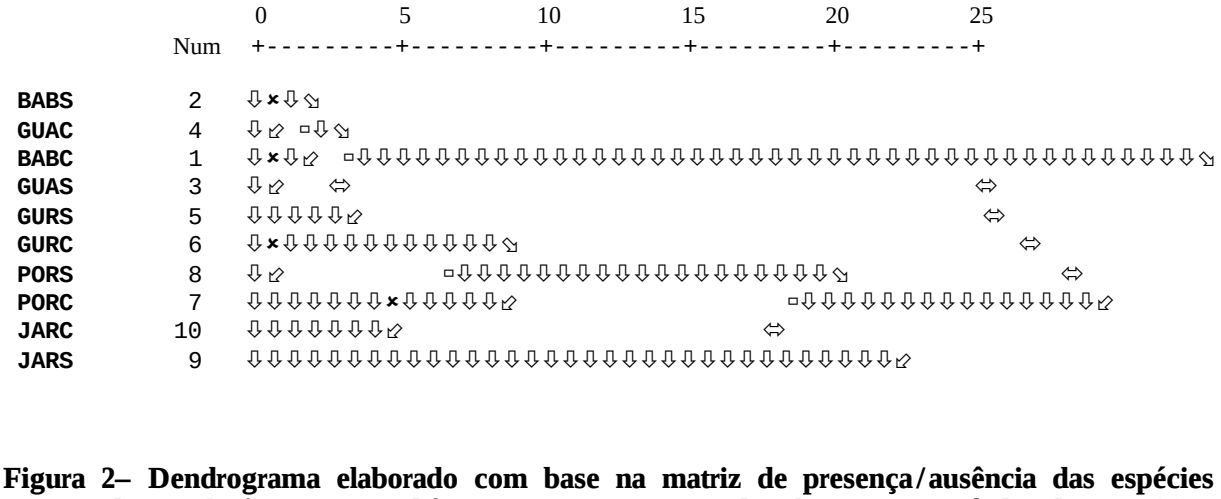


Figura 2– Dendrograma elaborado com base na matriz de presença/ausência das espécies mostrando as relações entre os diferentes setores amostrados durante os períodos de seca (S) e chuva (C).

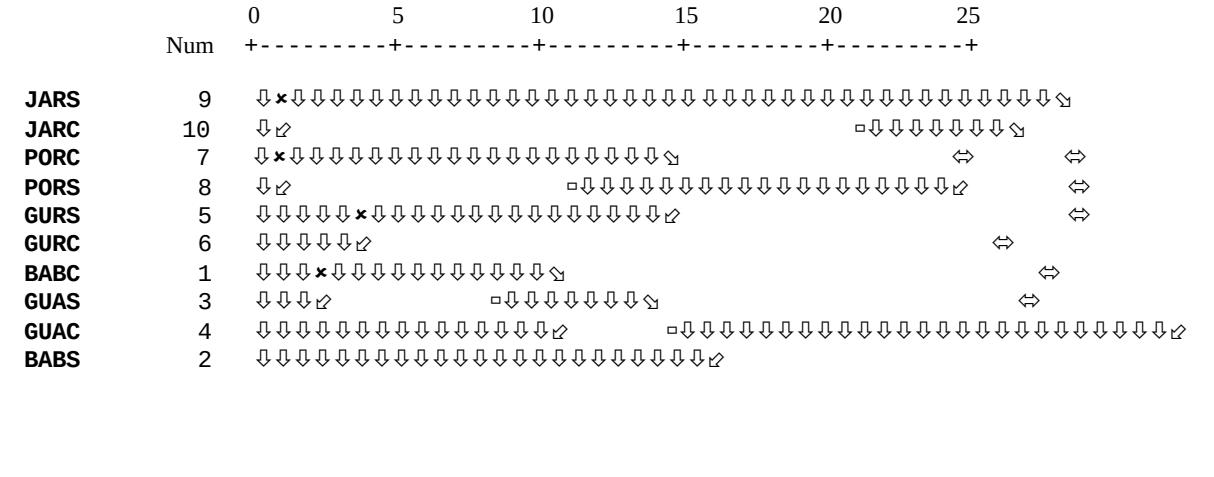


Foto 1 - Maciços de arenito, cerrados e buritizais entre Babaçulândia e Wanderlândia, TO

Foto 2 – Interior de floresta semi-decídua nas proximidades de Babaçulândia.

Foto 3 – Cerrado em bom estado de conservação (embora queimado anualmente) que ocupa vasta área entre Palmeirante, Colinas de Tocantins e Nova Olinda, TO.

Foto 4 – Uma das lagoas existentes nas proximidades de Babaçulândia, TO (com um jacaré-açu ***Melanosuchus niger***).

Foto 5 – Mosaico de pastagens e remanescentes florestais nas proximidades de Jaraguá, GO. Ao fundo a Serra de Jaraguá.

Foto 6– Parte do remanescente de cerrado da Serra de Jaraguá, Goiás.

Foto 7 – Floresta semidecídua seletivamente explorada próxima a Palmeiras de Tocantins ("Mata Virgem"). Esta localidade foi objeto de levantamentos qualitativos em março de 2000 e outubro de 2001.

Foto 8– Registro de vocalizações de aves feito com auxílio de gravador e microfone direcional.

Foto 9 – Captura de aves com auxílio de redes de neblina.

Foto 10 – Gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus* fotografado próximo a Darcinópolis, TO (06°47'40''S, 47°35'10''W) em março de 2000.

Foto 11 Urubu-rei *Sarcoramphus papa* fotografado nas proximidades de Babaçulândia, TO.

Foto 12 – Grupo de talha-mares *Rynchops niger* em praia fluvial do rio Tocantins próxima a Babaçulândia, TO.

Foto 13 – *Pteroglossus inscriptus*, espécie amazônica encontrada entre os setores Babaçulândia e Gurupi.

Foto 14 - *Pipra fasciicauda* macho, espécie florestal com ampla distribuição na área de estudo.

Foto 15 – Araras-vermelhas *Ara chloroptera*, fotografadas em 2 de junho de 2001 nas imediações da encosta do "Planalto de Wanderlândia",

Foto 16 – Anhuma *Anhima cornuta*.

Foto 17 – Jandaia *Aratinga jandaya* em uma aroeira *Myracroduon urundeuva.* A ave é capturada para o comércio de animais, a árvore é derrubada pela madeira de excelente qualidade para mourões de cerca.

Foto 18– *Nystalus maculatus*.

Foto 19 – *Nystalus chacuru.*

Foto 20 - *Suiriri affinis*, tiranídeo característico dos cerrados.

Foto 21– *Charitospiza eucosma*, espécie endêmica do Cerrado, considerada "quase ameaçada".

Foto 22 – Gavião-tesoura *Elanoides forficatus*.

Foto 23 – *Hemithraupis guira* macho.

Foto 24 – Pipira *Ramphocelus carbo*, comum nas matas ciliares em toda a *AII.*

Foto 25 - O arapaçu *Xiphorhynchus picus*.

Foto 26 - Inhambu-chororó *Crypturellus parvirostris.*

Foto 27 - Curiango *Nyctidromus albicollis.*

Foto 28 – O arapaçu *Xiphorhynchus guttatus eytoni* capturado em Palmeiras do Tocantins.

Foto 29 – O batuqueiro *Saltator atricollis*, um dos endemismos do Cerrado.

Foto 30 - Maçarico *Tringa solitária.*

Foto 31 – *Cotinga cotinga*, um dos elementos amazônicos característicos dos setores ao norte do Tocantins.

3 - MASTOFAUNA

3.1 - INTRODUÇÃO

O estado do Tocantins abriga uma das faunas de mamíferos menos conhecidas da região norte. Coletas e observações pontuais foram progressivamente conduzidas na década de 90, associadas principalmente aos grandes empreendimentos governamentais para a região. Nos últimos anos, o grande número de obras públicas nos setores de minas, energia e planejamento têm incrementado o diagnóstico ambiental do estado, em função da necessidade de caracterização biótica e da avaliação dos impactos sobre o meio ambiente, que antecedem as etapas de construção.

O conhecimento existente sobre a mastofauna do Tocantins não possibilita a identificação de padrões de distribuição, riqueza e abundância. Os dados são insuficientes para elaboração de um cenário regional de espécies, e inexistem registros indicativos dos níveis de diversidade biológica presente na bacia do rio Tocantins; região associada à área de influência da Ferrovia Norte – Sul, e a tantas outras obras públicas previstas e/ou em andamento para o estado. O mosaico de ambientes existente no estado foi tampouco analisado em profundidade. Um avanço recente ao conhecimento sistemático da região foi obtido com os resultados da confecção do Atlas do Tocantins, um documento que propõem subsídios à gestão territorial do estado (SEPLAN/DEZ 1999).

Parte do norte do Estado de Goiás em contraste, já foi intensivamente amostrado por ocasião da construção da UHR Serra da Mesa, assim como por inúmeras coletas pontuais (especialmente de pequenos mamíferos) que geraram dados que ainda aguardam publicação.

3.2 - LOCALIZAÇÃO DOS SÍTIOS DE AMOSTRAGEM

A grande extensão da área de influência, os limites temporais e a necessidade de avaliação dos efeitos da sazonalidade, implicaram na segmentação da área total a ser amostrada em quatro grandes setores:

- SETOR TOCANTINS – NORTE (englobando os municípios de Babaçulândia, Palmeirante, Filadélfia, Nova Olinda e Colinas do Tocantins);
- SETOR TOCANTINS – CENTRO (englobando os municípios de Tupirantins, Presidente Kennedy, Guaraí, Tupirama, Rio dos Bois, Miracema, Miranorte, Lajeado, Palmas e Paraíso do Tocantins);
- SETOR TOCANTINS – SUL (englobando os municípios de Porto Nacional, Brejinho do Nazaré, Fátima, Aliança do Tocantins, Gurupi, Sucupira, Peixe);

- SETOR GOIÁS – NORTE (englobando principalmente os municípios de Porangatu, Uruaçu, Goianésia, Ceres, Santa Rita e Jaraguá).

A amostragem final consistiu em duas visitas (uma no verão e outra no inverno) aos três setores do Tocantins e uma viagem (para amostragem da estação seca no verão) ao setor norte de Goiás, totalizando sete excursões, realizadas no período compreendido entre maio e dezembro de 2001.

O número de localidades visitadas em cada setor foi variável, em função principalmente, das condições de acesso e da logística. Para seleção das áreas foram observados principalmente os critérios de: representatividade de cada um dos habitats na paisagem local e o estado de conservação dos habitats. Foram feitos esforços especiais de amostragem da parte central da área de influência, já que os limites leste e oeste são definidos por áreas naturalmente mais antropizadas. A lista de localidades amostradas pode ser observada na Tabela 13, Tomo4. Dentro de cada localidade foram estabelecidos vários pontos amostrais geo-referenciados.

3.3 - METODOLOGIA

3.3.1.- Métodos de Amostragem e Caracterização da Mastofauna

Com o propósito de gerar um perfil da diversidade das comunidades de mamíferos foi utilizada uma combinação de metodologias com desenho amostral adaptado a cada localidade visitada de forma a identificar:

- as espécies mais associadas a cada unidade de paisagem,
- a presença de espécies interessantes, tais como espécies endêmicas e/ou espécies ameaçadas de extinção, e
- a variação sazonal na abundância relativa e/ou composição das comunidades;

Em qualquer comunidade já registrada nos neotrópicos, roedores e quirópteros representam a maior fração da diversidade de espécies nas comunidades de mamíferos. Esforços padronizados de captura desses grupos rendem uma estimativa comparada da maior fração da diversidade local. Uma fração menor, porém importante da diversidade, é composta pelos primatas e por carnívoros, animais com requerimentos mais estreitos de utilização e habitat e por isso, mais sensíveis à perturbação e modificação dos ambientes.

Foram utilizadas nas amostragens:

- um programa de capturas para pequenos mamíferos (pequenos roedores e marsupiais) com armadilhas tradicionais (Sherman e Armadilhas tipo gaiolas associadas a sistemas de pitfalls (armadilhas de queda). Linhas (transecções) de armadilhas foram instaladas em todas as fisionomias visualmente identificáveis;

- Redes de neblina de 6 e 12 metros (para captura de quirópteros) também mantidas em linhas. Em poucas ocasiões foi possível a instalação de redes suspensas em alturas variando entre 10 a 15 metros. Os horários de abertura e fechamento das redes variaram entre áreas, sendo respeitado um mínimo de 5 horas/noite/rede (abertura às 17: 45 e fechamento aproximadamente às 23:00 horas).

A extensão das transecções foi variável, mantendo-se um mínimo de 10 armadilhas e um máximo de 30, com espaçamento de 12 metros entre as estações de captura. Uma mistura de farinha de fubá, com manteiga de amendoim, sardinhas e bananas foi utilizada como isca. As armadilhas foram mantidas abertas ininterruptamente durante os dias de amostragem, sendo checadas diariamente para a presença de mamíferos e reposição das iscas. Sistemas de pitfalls também foram instalados em transecções, utilizando-se conjuntos de quatro baldes (30 ou 20 litros) dispostos em forma de "T" com espaçamento mínimo entre cada conjunto de 25 metros.

Adicionalmente, em algumas áreas foram feitas tentativas de abater espécimes da mastofauna utilizando-se armas de fogo em deslocamentos noturnos. Paralelamente foram feitas observações diretas de mamíferos de hábitos diurnos e noturnos em horários variados. Foram feitos esforços suplementares para registro de pegadas e fezes, indicadores importantes da presença de espécies visualmente difíceis de serem registradas. Todas as pegadas foram fotografadas e moldadas com gesso para confirmação posterior da identificação.

A lista da mastofauna local foi complementada com o levantamento de informações secundárias com moradores locais, desde que atestada a veracidade do registro entre relatos de diversos moradores locais.

A metodologia de coleta em estudos de avaliação ecológica rápida ou em inventários curtos, introduz problemas para a análise comparativa da diversidade de mamíferos. A identificação de rastros e pegadas, método eficiente no registro de animais de difícil observação e captura, como a maioria das espécies de carnívoros, não permite estimativas de abundância. A visualização ocasional de primatas e/ou outros mamíferos arborícolas também não pode ser quantificada sem a devida padronização do esforço de amostral.

Dois problemas podem ser apontados na análise dos dados aqui reunidos: as diferenças no esforço de captura entre áreas e as diferentes metodologias de coleta de dados que não permitem padronização de registros quantitativos para todos os grupos de mamíferos. Considerando as dificuldades citadas foram aplicados dois procedimentos nesse estudo. Primeiramente com a utilização da técnica de rarefação (através do programa RAREFRAC.BAS, disponível em Ludwig & Reynolds 1988), testaram-se as diferenças encontradas entre localidades com tamanhos amostrais diferentes. A rarefação é um procedimento que permite estimar o número esperado de espécies em uma amostra aleatória tomada a partir de um censo ou de uma coleção de indivíduos (Sanders 1969, Hurlbert 1971, Ludwig & Reynolds 1988).

Considerando-se a menor amostra obtida entre áreas, é possível avaliar a partir de um tamanho amostral padronizado, as reais diferenças em número de espécies entre áreas que diferem quanto ao esforço de amostragem e número de capturas. Para a aplicação da rarefação só puderam ser consideradas entretanto, espécies que tenham sido representadas por mais de um indivíduo e que tenham registros quantitativos da ocorrência do animal. Foram utilizadas nessa análise portanto, as comunidades de pequenos mamíferos e morcegos.

Os índices de diversidade foram computados posteriormente. Vários índices foram desenvolvidos para estimativa da heterogeneidade contida na diversidade local de espécies. Inicialmente avaliou-se a diversidade através do índice de Margalef, um índice mais simples, que não contém premissas sobre a distribuição das espécies e amplamente utilizado em estudos ecológicos (Ludwig & Reynolds 1988, Krebs 1999).

Paralelamente foram selecionados também os índices de Fischer e Simpson. O índice de Fischer emprega séries logarítmicas, considerando que as comunidades são compostas por um grande número de espécies que apresentam pequena abundância e um pequeno número de espécies que são mais comuns e mais abundantes. O índice de Simpson não faz inferências sobre os modelos de distribuição da abundância dos organismos na natureza, mas sobre a possibilidade de que a diversidade registrada é inversamente relacionada à probabilidade de que dois indivíduos coletados ao acaso pertençam à mesma espécie (Krebs 1999). Como os dois índices empregam estimativas da abundância no cálculo das funções, a heterogeneidade das comunidades foi analisada considerando-se somente os táxons para os quais foi possível uma estimativa da abundância, (pequenos mamíferos, incluindo-se roedores e marsupiais e morcegos).

Para seis, entre as sete áreas amostradas essa análise comparativa da diversidade foi possível (excluindo-se a localidade da APA de Palmas, onde não foram feitos registros quantitativos de pequenos mamíferos).

Além disso, também foram investigadas as similaridades na composição entre áreas, empregando-se análises de agrupamento e computando-se índices de similaridade (binários, principalmente Jaccard, para as análises de similaridade envolvendo presença - ausência e Morisita, para similaridade envolvendo abundância entre estações do ano, Krebs 1999). As matrizes de presença - ausência das espécies foram transformadas em matrizes de distâncias (euclidianas) e convertidas em dendrogramas via opção UPGMA (Sneath & Sokal 1973).

A abundância de espécies foi analisada em relação ao esforço de captura, já que existem diferenças na facilidade de captura entre espécies com diferentes modos de locomoção e picos de atividade. A unidade de sucesso de captura (dada pela abundância e expressa por: [número de capturas / (armadilhas x dias) x 100]. É um índice comparativo entre áreas que traduz o número de espécimes capturados em função do esforço empregado e é dada em porcentagem (Wilson *et al.*, 1996)). Para morcegos a abundância foi estimada utilizando-se o número de indivíduos/hora/rede.

Para fins de análise de diversidade empregou-se também um critério de abrangência geográfica. A ocorrência das espécies foi quantificada em número de áreas e categorizada da seguinte forma:

(A) AMP = amplamente distribuída (ocorrência registrada em mais de 5 localidades)

(B) COM = comum (ocorrência registrada entre 2 a 5 áreas);

(C) RES = restrita (ocorrência restrita à somente uma área).

O desenho amostral aplicado foi variável entre áreas e adequado às condições de acesso e logística disponíveis. Foram 86 dias de amostragem (Quadro 2), mantendo-se uma média de 12 noites/dias de amostragem por localidade (com um máximo de 15 e um mínimo de 8 dias/noites) e representando um esforço combinado de 13.259 armadilhas/noites para pequenos mamíferos e 6.764 horas /rede para quirópteros.

Adicionalmente foram gastos aproximadamente 28 horas em deslocamentos noturnos para visualização de espécies de mamíferos terrestres noturnos. Os registros provenientes de observações feitas durante deslocamentos não foram analisados quanto à abundância, dada a natureza não padronizada dos mesmos.

Quadro 2– Estatística de amostragem e de esforço de captura nas sete áreas visitadas

ÁREAS	DIAS/NOITES	HS/REDES	ARM/NOITES	
			Mata	Cerrado
Babaçulândia	11 / 10	61	680	1573
Guaraí	15 / 15	235	1074	1534
Palmeirante	13 / 12	1464	640	1266
Gurupi	14 / 14	1080	2208	----
Jaraguá	13 / 13	1248	1250	650
Aliança	12 / 11	1536	1020	1364
Paraíso	8 / 8	1140	---	---
	X = 12 / 12			
	TOTAL	6764	6872	6387

3.4. RESULTADOS

3.4.1. A Diversidade Registrada

A lista final que representa a diversidade de mamíferos registrados nesse inventário na área de influência indireta da FNS, é composta por 99 espécies. Para análises apresentadas posteriormente a lista sofre um acréscimo chegando ao total de 109 espécies, quando incluídos resultados de outros inventários conduzidos nas proximidades da área de influência. A lista final ainda pode ser na realidade considerada uma estimativa preliminar

da diversidade atualmente presente na região amostrada. Um pequeno número de espécies de morcegos e pequenos mamíferos, assim como de pegadas, ainda está em processo de identificação. As pegadas podem influenciar principalmente o cenário da riqueza de espécies de carnívoros. Estima-se que com o final do processo de identificação a lista possa sofrer ainda um acréscimo de 5%. A diversidade registrada está organizada em 24 famílias e 77 gêneros (Ver Tabelas 6 e 7, Tomo 4).

Morcegos e pequenos mamíferos constituem a maior fração dessa diversidade e juntos respondem por 19 e 48% respectivamente, das espécies de mamíferos registradas . Em todas as áreas, a combinação de registros desses dois grupos representa entre 48 a 66% da diversidade registrada (Quadro 3). Essas são estimativas completamente correspondentes com os resultados encontrados em áreas inventarias intensivamente por períodos de até 10 anos (Quadro 4).

Estimativas razoáveis geradas por esses estudos indicam que, para comunidades neotropicais, pode-se esperar (ocorrendo simpatricamente) uma média de 5 espécies de marsupiais (pertencentes aos gêneros *Caluromys, Didelpis, Marmosa, Mondelphis* e *Philander*), 9 espécies de *Xenarthra*, 11 espécies de carnívoros (incluindo-se 5 felinos, 3 procionídeos, 2 canídeos e 1 mustelídeo), 5 espécies de ungulados, (2 espécies de veados, 1 espécie de anta e 2 espécies de porcos-do-mato), aproximadamente 20 espécies de roedores e um número bastante variável de quirópteros, que pode girar em torno de 50 espécies (Voss & Emmons 1999). Primatas constituem um grupo especial, pelo claro gradiente em diversidade (gradiente decrescente no sentido W $\Rightarrow$ E e N $\Rightarrow$ S) que exibem. Considera-se entretanto uma contribuição mínima com duas espécies, já que somente os gêneros *Cebus* e *Alouatta* são assumidamente de ampla distribuição.

Essas estimativas consideram animais de ampla distribuição e baseia-se em registros obtidos principalmente em fitofisionomias florestais amazônicas, área de elevada diversidade alfa. A aplicação e interpretação dessas estimativas para os ambientes encontrados na área de influência devem ser feitas com bastante cuidado e portanto, alguma restrição.

É prematuro interpretar as diferenças entre áreas, no número de espécies registradas para cada grupo de mamíferos, como um padrão biogeográfico. A grande variação no estado de conservação e na composição dos mosaicos de ambientes certamente são fatores associados a uma fração dessa variação. Inventários completos por períodos longos e que incluam uma amostragem intensiva da estratificação vertical em ambientes florestais, certamente resultarão em incremento no número de espécies e em modificação do cenário geral.

Entre os diferentes grupos, as estimativas da diversidade de roedores e quirópteros são possivelmente as mais subestimadas, apesar do esforço amostral empregado, que foi bastante significativo. Para esses grupos um incremento na amostragem estratificada do perfil vertical seria especialmente importante. Os registros obtidos para primatas, ungulados (Artiodáctila e Perissodactyla) e possivelmente carnívoros, apresentam em contraste, uma representação provavelmente mais fiel das diferenças entre áreas.

Das 33 famílias de mamíferos viventes, 28 estão bem distribuídas pela Amazônia Legal (Eisenberg 1999, Wilson & Reeder 1993). A maior parte da variação geográfica encontrada dentro do domínio envolve portanto, as categorias taxonômicas inferiores.

Quadro 3– Participação dos diferentes grupos de mamíferos em termos de número de espécies, na composição das comunidades amostradas (para roedores e quirópteros são dadas, entre parênteses, as porcentagens correspondentes.

	MAR	ROE	CHI	PRI	CAR	XEN	ART	PER	TOTAL
BAB	2	11 (26)	17 (40)	3	4	3	1	1	42
PAL	4	3 (8)	20 (57)	2	4	1	1	0	35
GUA	2	11 (25)	17 (38)	3	7	2	3	0	44
PAR	1	1	10	3	6	3	2	1	27**
ALI	7	10 (19)	23 (44)	2	3	4	3	1	52
GUR	3	6 (12)	17 (36)	3	9	4	4	1	47
JAR	3	8 (22)	14 (40)	3	3	3	1	0	35

** Não foram coletadas espécies de pequenos mamíferos

Entre as áreas amostradas, a maior diversidade genérica e específica foi registrada para a localidade de Aliança do Tocantins (com 40 gêneros e 52 espécies) e Gurupi (com 40 gêneros e 47 espécies), localidades na região central da área de influência da FNS (Quadro 5).

A dominância numérica absoluta em termos de categorias taxonômicas não é entretanto, o melhor termômetro indicador da diversidade. Os índices de Margalef e de Fischer, confirmam a baixa diversidade encontrada para a região de Jaraguá, mas apresentam resultados diferentes com relação à localidade mais diversa da área de influência (Quadro 6). O índice de Margalef, com um número menor de premissas sobre a variação na abundância entre espécies, indica que Aliança do Tocantins é a área mais diversa. Com a inclusão das estimativas de abundância nos cálculos, houve uma inversão de posições na hierarquia de áreas com maior diversidade, sendo a localidade de Babaçulândia considerada como a área mais diversa.

Quadro 4 – Contribuição dos diversos grupos de mamíferos neotropicais na composição geral das comunidades registradas em cinco áreas inventariadas.

ÁREAS	MAR	XEN	CHI	PRI	CAR	UNG	ROE	LAG
La selva (Costa Rica)	4,27	5,98	55,00	3,41	11,96	4,27	13,67	0,85
Barro Colorado (Panamá)	5,30	5,30	54,70	3,53	11,50	4,42	12,38	0,10
Arataye (Guiana Francesa)	7,37	6,55	50,00	5,73	9,01	4,09	17,21	0,00
Xingú (Brasil)	8,42	4,21	49,47	7,36	2,10	3,15	24,21	1,05
Cocha Cashu (Peru)	8,63	3,59	43,16	9,35	10,07	3,59	19,42	0,71

Independente das premissas utilizadas, o aspecto mais importante revelado é a maior diversidade encontrada nas duas áreas, que se destacam em relação a todos os

outros pontos amostrados. Palmeirante, Guaraí e Gurupi apresentam índices muito próximos, apesar das diferenças no número total de espécies e gêneros e no número de taxa presente em cada grupo de mamíferos. Esse resultado é certamente influenciado pela diversidade associada à elevada abundância registrada nas comunidades de morcegos em Palmeirante e Guaraí; e pela maior representatividade encontrada para o grupo de roedores e carnívoros em Guaraí.

Quadro 5 – Número de famílias, gêneros e espécies registradas nas sete localidades inventariadas na área de influência.

LOCALIDADE	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE
BAB	20	39	42
PAL	10	25	35
GUA	16	37	44
PAR	13	25	27
ALI	14	41	52
GUR	18	40	47
JAR	16	29	35

Quadro 6 – Índices de diversidade na composição das espécies entre localidades amostradas na área de influência.

LOCALIDADE	MARGALEF	FISCHER	SIMPSON
BAB	12.18	12.86	0.912
PAL	8.81	6.325	0.875
GUA	8.31	6.107	0.819
ALI	14.51	11.290	0.867
GUR	7.53	5.762	0.844
JAR	5.77	3.002	0.873

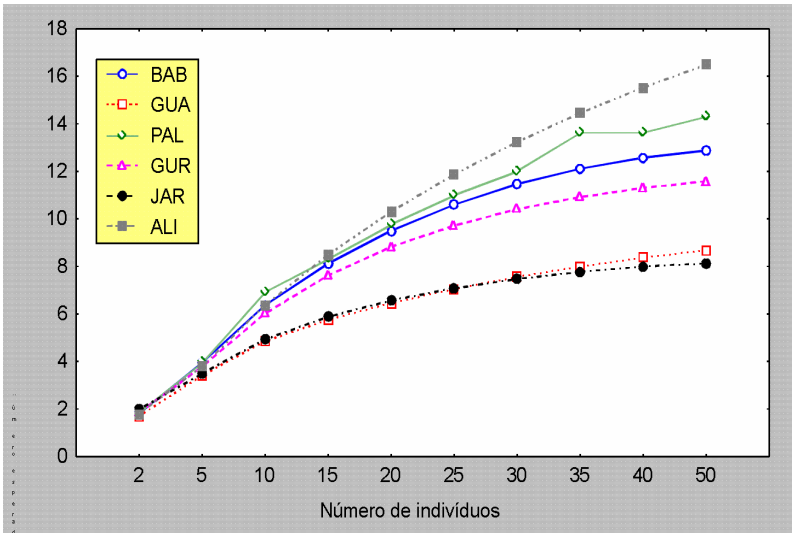
A amostragem da diversidade na região de Palmeirante foi sem dúvida afetada pelos efeitos da sazonalidade. O alastramento dos focos de queimadas, e o avanço da estação seca, causaram alterações evidentes na estrutura física e na fisionomia do cerrado e, principalmente, da mata estacional. As comunidades de roedores e de alguns Artiodactila, animais que ingerem grandes quantidades de matéria vegetal, estão certamente subestimadas.

As reais diferenças na diversidade entre áreas poderiam ser detectadas com estimativas de abundância para todos os grupos e com a aplicação da técnica de rarefação. Os resultados obtidos levando-se somente os grupos mais diversos (morcegos e pequenos mamíferos) em análise são indicadores porém das diferenças mesmo com relação a amostras pequenas.

As curvas obtidas indicam que a partir de uma amostra de 50 indivíduos já podem-se notar diferenças de 100% no número de espécies encontradas entre as localidades de Jaraguá e Guaraí e as outras localidades amostradas, confirmando que essas foram as áreas

menos diversas. O gráfico também indica que as comunidades de Babaçulândia seguem um padrão mais similar à curva de distribuição normal, apresentando um grande número de espécies que foram representadas por somente um espécime na amostra.

Gráfico 1 - Função do número esperado de espécies como resultado da técnica de rarefação



3.4.2 - Setor Tocantins-Norte

O Setor Tocantins-Norte (acrônimo N-TO usado no restante do texto, quadros e tabelas) apresenta uma diversidade total de 54 espécies contidas em 46 gêneros. Abrange uma das localidades onde foi registrada maior diversidade (Babaçulândia).

Contêm em sua composição 38 espécies comuns ao longo da área de influência, (70%), sendo que 3 comuns somente ao setor N-TO, 15 espécies de ampla distribuição (28%) e 2 de distribuição restrita (2%, presente no N-TO, mas somente em uma localidade (Tabela 8)). Entre os taxa registrados no N-TO encontram-se duas espécies ameaçadas de extinção, os felinos *Leopardus pardalis e Panthera onca*, presentes também em outros setores da área de influência.

As espécies comuns ao N -TO englobam roedores e marsupiais mais associados ao cerrado (*Thylamys* e *Cavia*), assim como uma espécie de Xenarthra (*Dasypus novemcinctus*) de ampla distribuição, quatro espécies de morcegos, sendo que duas formas de frugívoros amplamente distribuídos na Amazônia brasileira, mais raras (*Myotis*, *Chiroderma* e *Rhynophylla*) e uma espécie de insetívoro de distribuição trans-amazônica (*Natalus cf. stramineus*). A ausência de registros de *Cavia* em outras localidades da área de influência é suspeita, pela ampla distribuição da espécie, grande associação com formações abertas e

dificuldade de captura com sistemas tradicionais de armadilhas. A ocorrência da espécie é confirmada para a região da UHE Serra da Mesa (norte do Estado de Goiás), e embora ausente de outras localidades também inventariadas nas proximidades da área de influência (Paranã e rio Peixe, no Tocantins), provavelmente está presente em vários pontos ao longo da região em foco.

Os 15 representantes de ampla distribuição que ajudam a compor a fauna local são animais de hábitos bastante generalistas pertencentes a diversas famílias de morcegos (*Carollia perspicillata, Glossophaga soricina, Artibeus jamaicensis, Desmodus rotundus, Uroderma bilobatum*, *Phyllostomus discolor* , *Vampyressa* cf. *pusilla.*, veados (*Mazama americana*); canídeos (*Cerdocyon thous*), macacos *(Alouata caraya*), tamanduás (*Tamandua tetradactyla*) e procionídeos (*Procyon cancrivorous* e *Nasua nasua*), intimamente associados a ambientes florestais e que ajudam a compor a diversidade de vários setores na área de influência.

As espécies da mastofauna de ampla distribuição e mais intimamente associada a formações abertas, também representam uma fração significativa das comunidades no setor N-TO. Destaque nesse setor é dado para a presença do tatu-peba (*E. sexcinctus,*) e do veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), do gambá (*D. albiventris*) e de diversas espécies de roedores (*T. apereoides, B. lasiurus, C. callosus, O. subflavus*) que ocorrem amplamente pelas formações abertas, conectando porções distintas da área de influência e aumentando a diversidade local.

Com um número menor de gêneros e espécies em relação aos setores C-TO (setor Tocantins-Central), S -TO (setor Tocantins-Sul), e setor N –GO (setor Goiás-Norte), o setor N-TO apresenta também a menor diversidade quando introduzidas as variações em abundância (Quadro 7). Os índices indicam na realidade um gradiente crescente de diversidade do norte para o sul do estado do Tocantins, com um incremento de aproximadamente 20% no número de gêneros e espécies incorporadas.

Foi registrada no setor N –TO, uma diferença significativa quanto à riqueza de gêneros (25 e 35) e espécies (39 e 42) entre o verão e o inverno respectivamente (Quadro 8). Essa diferença traduz-se especialmente pela variação na abundância que influencia os resultados da diversidade (12.18 = inverno X 8.81 = verão (Índice de Margalef), e 12.86 inverno X 6.32 verão (Índice de Fischer, Tabela 7).

As comunidades de primatas são representadas nesse setor por quatro espécies, sendo duas pertencentes ao gênero *Cebus* (*C. apella* e *C. libidinosus*) e duas pertencentes ao gênero *Alouatta* (*A. caraya* e *A. belzebul*). A porção norte do estado do Tocantins representa uma área de transição entre a distribuição geográfica das espécies, sendo *C. apella* e *A. belzebul* gradualmente substituídos por *C. libidinosus* e *A. caraya*. As comunidades de primatas e de ungulados sofrem pouca variação entre áreas e constituem portanto, uma fração menos representativa da variação na diversidade, principalmente na exploração dos efeitos da sazonalidade. Dessa forma, as análises que se seguem visam principalmente os grupos de quirópteros, pequenos mamíferos (marsupiais e roedores de pequeno porte), carnívoros e Xenarthra, através dos quais são mais evidentes as diferenças na abundância e composição das comunidades.

Foram registradas 22 espécies de morcegos no setor N-TO, com um índice de similaridade de 0,70 entre as comunidades amostradas no inverno e no verão. Houve uma grande variação na taxa de capturas na comunidade de morcegos entre as estações, com um incremento no sucesso de captura e na riqueza de espécies, resultando em um índice geral de diversidade maior na estação chuvosa (Quadro 9).

Quadro 7 – Número de total de gêneros, espécies e índices de diversidade para os setores que compõem a área de influência..

ÁREA	# GEN	# ESP	MARGALEF	FISCHER
N-TO	46	55	14.254	11.561
C-TO	48	64	16.025	14.836
S-TO	52	68	18.227	15.686
N-GO	29	35	8.14	5.829

Carollia perspicilatta, Glossophaga soricina, Artibeus jamaicensis, Uroderma bilobatum e Vampyressa cf. pusilla, todas espécies de ampla distribuição na área de influência, são as espécies mais abundantes nas comunidades durante o período amostrado. Um pequeno conjunto de espécies responde pelas diferenças na composição das comunidades entre as estações, e constituem alguns dos registros obtidos somente para o setor N-TO (Natalus, Chiroderma). Outras espécies não contribuem para diagnosticar diferenças reais em sazonalidade porque são espécies geralmente representadas por poucos indivíduos nas comunidades (como espécies dos gêneros Myotis, Trachops e Saccopteryx).

Podemos observar as mesmas tendências de incremento no número de espécies e na taxa de captura, ao examinar as comunidades de pequenos mamíferos (Quadro 10). Adicionalmente, os resultados revelam mais dois aspectos. O primeiro é a presença de duas comunidades claramente diferentes no setor N-TO habitando as formações florestais e o cerrado. Essas diferenças em composição se mantêm com a sazonalidade, mesmo considerando a presença de entidades diferentes. O segundo aspecto são as diferentes taxas de sucesso de captura encontradas para as espécies entre estações.

Possivelmente, algumas das diferenças encontradas na comunidade registrada tanto para o cerrado quanto para a mata podem ser explicadas pelo impacto que o fogo e o avanço da estação seca tiveram teve sobre a estrutura da vegetação, alterando micro habitats

Quadro 8 – Índices de abundância e espécies mais abundantes no verão e no inverno no setor N-TO (considerando-se somente morcegos). São apresentados: Número de espécies, Índice de Diversidade de Fischer, Índice de Similaridade de Morisita , Índice de Sucesso de Captura (geral e para os taxa mais abundantes).

ESTAÇÃO	# ESP	FISCHER	IND - SIM	IND/HS/REDE	TAXON	
VERÃO					CAR PER	0,02
	17	5.127		0,09	URO BIL	0.009
					ART JAM	0,009
			0,70			
INVERNO					CAR PER	0,24
	20	8.656		0,83	VAM PUS	0,14
					URO BIL	0,9
					ART JAM	0,06

Quadro 9 – Diversidade e abundância das espécies de pequenos mamíferos ao longo do verão e do inverno nas principais unidades de paisagem no setor N-TO.

	VERÃO		INVERNO	
	MATA	CERRADO	MATA	CERRADO
DID ALB	0,15		0,4	X **
MAR MUR		0,15		
MAR DOM	0,07			
THY PUS		0,23		0,12
CAL CAL		0,07		
ORY MEG	0,15			
ORY SUB				0,19
ORY SP			0,29	
OLI ELI			0,14	
PRO LON			0,4	
TRI APE				0,12
NUMERO TOTAL	3	3	4	4
SUC	0,46	0,4	0,58	0,44

** registro não é proveniente de captura

Resultados relativamente diferentes foram encontrados examinando-se as comunidades de carnívoros e de edentados. Uma maior riqueza de espécies foi encontrada no inverno, mas cinco entre as seis espécies de carnívoros que foram observadas no verão, também foram registradas no inverno (Tabela 12), embora tenham sido constatadas diferenças quanto à presença em cada macro habitat. A variação observada em registro de habitat é

esperada, já que esses animais têm grandes áreas de uso que normalmente englobam mosaicos inteiros de habitats.

Quadro 10 – Diversidade das espécies de carnívoros e de edentados ao longo do verão e do inverno nas principais unidades de paisagem no setor N-TO.

	VERÃO		INVERNO	
	MATA	CERRADO	MATA	CERRADO
PAN ONC	X			
LEO PAR		X		X
LEO WEI		X	X	
CER THO	X			X
PRO CAN		X	X	
NAS NAS	X		X	
MAZ GOU		X		
EIR BAR			X	
TAM TET				X
EUP SEX		X		X
DAS SEP				X
DAS NOV				X
TOTAL	**3**	**5**	**4**	**6**

3.4.3 - Setor Tocantins-Central

O setor C-TO contêm 48 gêneros e 67 espécies e apresenta na realidade, uma diversidade maior do que a estimada pelos índices apresentados. Outras amostragens e observações obtidas para a região (Brito *et al.* 2001, Passamani 2001) e dados provenientes do inventário da equipe de herpetologia, D. Pavan, comunicação pessoal), aumentam a diversidade já registrada.

Os inventários conduzidos por Brito *et al.* (2001) visaram a região da UHE Luís Eduardo Magalhães e se estenderam por um intervalo temporal bastante significativo (aproximadamente 22 meses entre 1999 e 2000). Ao longo desse período, 38 espécies de mamíferos de médio e grande porte foram registradas, adicionando 16 espécies aos dados levantados em campo pela equipe de mamíferos. Entre as 16 espécies acrescentadas por BRITO et al. (2001), 10 foram registrados em outros setores ao longo da área de influência e 6 constituem novos registros não obtidos ao longo de todas as amostragens. Esses novos registros alteram as relações de similaridade entre a composição das faunas e são por isso, incluídos nas discussões posteriores. Infelizmente os métodos utilizados não possibilitam cálculos de abundância, já que os registros foram feitos principalmente por observações visuais associadas a identificação de rastros e pegadas), sendo por isso são omitidos nas estimativas de diversidade que incluem, em graus variáveis, as premissas de abundância.

Os dados de Passamani (2001) e as observações da equipe de herpetologia também introduzem 5 novas espécies de marsupiais e roedores para a região central de Tocantins. Desse total, somente uma espécie (*Akodon cf. cursor*) não foi registrada para outros setores da área de influência. Devido às dificuldades na taxonomia do grupo dos roedores, considero esse registro passível de erro de identificação, embora seja real a possibilidade da ocorrência de espécies de *Akodon* no estado do Tocantins (Wilson & Reeder 1993, Emmons 1997).

A diversidade de mamíferos do setor C-TO é composta por 15 espécies de ampla distribuição (22% dos registros), 49 espécies comuns (73%) e 3 espécie de distribuição restrita (5%). Não existem espécies comuns, mas de ocorrência restrita ao setor C-TO. As espécies enquadradas como de distribuição restrita foram *Aotus infulatus* (macaco-da-noite), *Vampyrum spectrum* (o maior morcego neotropical) e *Tayassu tajacu* (o caititu).

Aotus infulatus abrange praticamente em toda a bacia do rio Tocantins dentro de seus limites de distribuição. A ausência de *Aotus* em outros setores da área de influência é intrigante e inexplicável, apesar do esforço de observação noturna, que não foi exclusivo da equipe de mamíferos. O registro de *Vampyrum spectrum* (Figura 19), um animal de difícil captura, constitui um dado novo sobre a ocorrência deste morcego no domínio amazônico. A ocorrência de *T. tayassu* certamente não é restrita ao setor C-TO. A ausência da espécie nas comunidades ao longo da área de influência é certamente um indicativo da pressão antrópica (principalmente de caça), assim como um resultado da dificuldade de registro dos animais que são nômades e refletem no uso dos habitats os efeitos da sazonalidade. Duas espécies registradas somente para o setor central (*Lontra longicaudalis* e *Oncifelis colocolo*) não foram incluídos na lista de animais com distribuição restrita, porque foram introduzidos através de dados não levantados nessa amostragem (Brito *et al*., 2001).

A fração da diversidade composta por espécies amplamente distribuídas é representada pelas mesmas entidades presentes no setor N-TO; um conjunto de entidades associadas aos ambientes florestais e que distribui-se pelos domínios de formação aberta através das matas ciliares (Fonseca & Redford 1986, Nunes 2001).

O setor C-TO é que o apresenta o maior número de espécies ameaçadas de extinção (9), sendo estas: o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga triactyla)*, a onça, a onça-parda, a jaguatirica e o gato-mourisco (*Panthera onca*, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis*, *Herpailurus yaguaroundi*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o cachorro-vinagre (*Speothus venaticus*), a lontra (*Lontra longicaudalis*) e o veado-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*).

Também foram detectadas variações entre estações na riqueza de espécies no setor C-TO (37 vs. 25 gêneros e 44 vs. 27 espécies no verão e no inverno respectivamente), mas esses são números subestimados, já que pequenos mamíferos não foram coletados no inverno na região. Os dados para composição da fauna de pequenos mamíferos no inverno são provenientes principalmente dos registros feitos pela equipe de Herpetologia (que utilizou um sistema de pitfalls em número semelhante ao empregado pela equipe de mamíferos). Dados de Passamani (2001) também incrementam a diversidade de pequenos mamíferos para a região central.

Quadro 11 – Diversidade das espécies carnívoros e de edentados ao longo do verão e do inverno nas principais unidades de paisagem no setor C-TO.

	VERÃO		INVERNO	
	MATA	CERRADO	MATA	CERRADO
PAN ONC	X			
LEO PAR		X		
LEO TIG			X	
HER YAG			X	
CER THO	X	X		X
SPE VEN			X	
PRO CAN	X		X	
NAS NAS	X		X	
MAZ AME		X	X	
MAZ GOU		X		X
EIR BAR	X		X	
TAM TET	X		X	
EUP SEX		X		X
DAS SEP				X
TOTAL	**6**	**5**	**8**	**4**

Os registros obtidos para o setor C-TO diferem dos apresentados anteriormente, com uma maior variação de espécies de carnívoros entre áreas e uma maior homogeneidade entre a comunidade de edentados, que apresentaram também maior similaridade quanto aos habitats em que foram registrados (Tabela 13).

Também foram encontrados indícios dos efeitos da sazonalidade sobre as comunidades de morcegos, sendo estes entretanto, também contrastantes com os encontrados no setor N-TO. A maior riqueza de espécies e a maior taxa de captura, refletidas por um maior índice de diversidade, foram encontradas no verão.

Foi registrado um total de 17 espécies para o setor C-TO, sendo que as comunidades apresentam um índice de similaridade de 0,67, indicando um acréscimo muito pequeno na taxa de substituição de espécies entre as comunidades registradas para o verão e o inverno em relação ao setor N-TO. Foram encontradas também mudanças na identidade das espécies mais abundantes entre o inverno e o verão, sendo *Carollia perspicilatta* entretanto, a espécie novamente melhor representada ao longo das estações.

No conjunto de espécies responsáveis pela maior distinção entre as comunidades ao longo do período encontramos algumas das espécies abundantes e de ampla distribuição, como *Uroderma bilobatum*, *Vampyressa* cf. *pusilla*. e *Artibeus lituratus*, associadas a espécies que apesar de capturadas em mais de uma localidade, são representadas geralmente por poucos indivíduos, como *Anoura caudifer*, e *Sturnira lilium*. Esses resultados sugerem que provavelmente a menor similaridade entre as comunidades nas duas estações reflete mais

possivelmente aspectos geográficos de variação na diversidade local, do que propriamente a presença de táxons mais peculiares a uma determinada estação.

Quadro 12 – Índices de abundância e espécies mais abundantes no verão e no inverno no setor C-TO*

ESTAÇÃO	# ESP	FISCHER	IND SIM	IND/HS/REDE	TAXON	
VERÃO					CAR PER	0,12
	17	6.900		0,31	GLO SOR	0,11
					PHY DIS	0,02
			0,67			
INVERNO					CAR PER	0,02
	10	4,148		0,04	ART LIT	0,005
					PLAT LIN	0,003
					MOL MOL	0,003

*considerando-se somente morcego (Número de espécies, Índice de Diversidade de Fischer, Índicœ se Similaridade de Morisita e Índice de Sucesso de captura (geral e para os taxon mais abundantes).

3.4.4 - Setor Tocantins-Sul

O setor S-TO contêm a maior diversidade específica do Tocantins, representada por 66 espécies, sendo 48 comuns (72% dos registros e tendo 6 espécies comuns somente ao setor S-TO); 15 espécies de ampla distribuição (23%) e 3 espécies (4,5%) de distribuição restrita. As porcentagens de participação de cada grupo de espécies são bastante similares entre áreas.

Nesse setor são encontradas sete espécies ameaçadas de extinção: *Myrmecophaga tridactyla, Panthera onca, Leopardus pardalis, Herpailurus yaguaroundi, Puma concolor, Chrysocyon brachyurus, Ozoocerus bezoarticus*, sendo algumas compartilhadas somente com o setor C-TO.

As espécies de ampla distribuição são novamente as mesmas presentes nos setores já descritos, representando um conjunto de espécies que se distribui amplamente pela área de influência e que não contribui para a caracterização dos setores quanto às diferenças em diversidade e riqueza de espécies. As seis espécies comuns somente ao S-TO são 2 espécies de marsupiais (*Monodelphis kunsii e Monodelphis emiliae*), 1 espécie de roedor (*Calomys tener*), e 3 espécies de morcegos (*Glossophaga sp.*, Phyllostomyidae sp. e *Pteronotus* cf. *parnelli*). Os registros de morcegos podem realmente representar novas entidades que ajudarão a manter os níveis atuais de diversidade e ajudarão a caracterizar a região sul da área de influência como a mais peculiar no estado do Tocantins, mas nesse ponto, são somente uma indicação da presença de taxon não identificados. As ocorrências de *Monodelphis kunsii* e *M. emiliae* em contraste, constituem novos registros de distribuição. Embora caracterizem uma fauna tipicamente associada ao sul do estado do Tocantins, essas entidades são intimamente associadas a unidades de paisagem diferentes (*M. kunsii* a

formações abertas e *M. emiliae* a ambientes florestais) e alteram as relações de afinidade entre as comunidades contidas nos diversos setores da área de influência.

A ocorrência de *C. tener* também constitui um novo registro de distribuição para um roedor tipicamente associado à formações abertas, e a exemplo de *M. kunsii*, influencia a inserção do sul do Tocantins no contexto biogeográfico amazônico.

As espécies de distribuição restrita descritas para o setor S-TO são dois taxa de morcegos não identificados: *Dyphylla* cf. *ecaudata*. e *Loncophyla* cf. *mordax*. A confirmação do registro de *Loncophyla* resultará em um novo registro para área, aguardando os resultados de identificação.

Quadro 13 – Diversidade e abundância das espécies de pequenos mamíferos ao longo do verão e do inverno nas principais unidades de paisagem no setor S-TO.

	VERÃO		INVERNO	
	MATA	CERRADO	MATA	CERRADO
DID ALB	X**		X	
MAR MUR			0,29	0,19
MON DOM		0,13		0,29
MON KUN	0,13			0,09
MON EMI	0,12		0,09	
PHI OPO			X	
DAS AZA			X**	
CAL CAL				0,43
CAL TEM			0,09	0,07
ORY MEG			0,19	0,06
OEC SP				0,14
ORY SP	X		0,39	
ORY NIG	0,09			
RHI MAS				0,29
OLI ELI			0,58	0,3
BOL LAS	0,09			
PRO LON			0,09	
NÚMERO TOTAL	6	1	10	8
SUC	0,45	0	1,76	1,39

** registro não proveniente de capturas

Houve uma pequena diferença na riqueza total de espécies entre as estações (41 / 40 gêneros e 52 / 47 espécies no inverno / verão, Quadro 13), mas uma grande diferença nas taxas de captura, que traduziu-se em diferenças nos índices de diversidade.

Essas diferenças foram bastante significativas nas comunidades de pequenos mamíferos (Quadro 14). A grande variação na riqueza de espécies encontrada em relação aos cerrados deve ser analisada com cuidado. A escassez de áreas de cerrado em bom estado de conservação na região de Gurupi (que representou o verão), implicou em uma grande diferença em esforço amostral para registro de pequenos mamíferos entre macrohabitats no verão. Um cenário bastante diferente foi encontrado entretanto em relação à área

amostrada no inverno (Aliança do Tocantins), que mantêm razoáveis extensões de mosaicos de formações abertas em bom estado de conservação.

As diferenças em número de espécies e taxas de captura são entretanto, bastante significativas entre estações com relação aos ambientes florestais. Foram encontradas na realidade não só um aumento no número de espécies registradas nas matas do setor S-TO, mas também um conjunto diferente de espécies, sendo somente *Didelphis albiventris* e *Oryzomys* sp (2 entre as 12 espécies registradas para as matas da região) registradas nas duas estações. Foram encontradas também grandes diferenças no número de espécies registradas nas comunidades de carnívoros e edentados, principalmente com relação aos ambientes florestais (Quadro 14).

Além da maior riqueza de espécies, o setor S-TO apresenta também um maior número de espécies de carnívoros e de edentados ameaçados de extinção e de espécies não compartilhadas com os outros setores do Tocantins (*Chrysocyon brachyurus* e *Ozotocerus bezoarticus*)

Quadro 14 – Diversidade das espécies de carnívoros e de edentados ao longo do verão e do inverno nas principais unidades de paisagem no setor S-TO.

	VERÃO		INVERNO	
	MATA	CERRADO	MATA	CERRADO
PAN ONC	X			
LEO PAR	X			
LEO TIG	X		X	
PUM CON	X			
CER THO	X			X
CHR BRA	X			
PRO CAN		X	X	
NAS NAS	X		X	
MAZ AME	X		X	
MAZ GOU		X		X
OZO BEZ				X
EIR BAR	X			
TAM TET	X			X
EUP SEX	X	X		
DAS SEP	X			X
TOTAL	**12**	**3**	**4**	**5**

Quadro 15 – Índices de abundância e espécies mais abundantes no verão e no inverno no setor S-TO*

ESTAÇÃO	# ESP	FISCHER	IND SIM	IND/HS/RE DE	TAXON	
VERÃO					CAR PER	0,02
	17	7.488		0,06	VAM PUS	0,007
					ART JAM	0,004
			0,90			
INVERNO					CAR PER	0,04
	23	7.555		0,10	PHY SP	0,01
					VAM PUS	0,006

*considerando-se somente morcegos (Número de espécies, Índice de Diversidade de Fischer, Índice de Similaridade de Morisita e Índice de Sucesso de captura - geral e para os taxon mais abundantes.

As comunidades de morcegos no setor S-TO foram as mais uniformes, apresentando uma diferença insignificante nos índices de diversidade, apesar de um pequeno aumento na taxa de captura e um incremento de aproximadamente 40% no número de espécies no inverno (Quadro 15). Foi registrado um total de 23 espécies no setor N-TO, sendo as comunidades observadas no verão bastante similares com as registradas para o inverno (Índice de Morisita = 0,90).

As espécies mais abundantes nas duas estações são as mesmas identificadas para os setores N-TO e C-TO, sendo *Carollia perspicilatta* novamente a espécie mais abundante ao longo de todo o período amostrado.

3.4.5 - Setor Goiás-Norte

A representação da diversidade do setor N-GO foi realizada através de uma campanha que amostrou o município de Jaraguá. Para estimativa dos índices de diversidade foram utilizados somente as amostras obtidas nessa região, já que são necessários dados de abundância.

O Norte de Goiás é entretanto, uma região com um número maior de registros provenientes de dados primários, em comparação com o Tocantins, permitindo que um número razoável de espécies não registradas na localidade de Jaraguá seja adicionado aos resultados do inventário, criando um cenário mais completo da diversidade da mastofauna para os setores N-GO. São esses registros compilados que incluem, os dados do inventário de mamíferos da UHE Serra da Mesa, registros pessoais (A. Bezerra (MN/UFRJ), A. Carmignoto (MZUSP), C. Bonvicino (INCA), e F. Rodrigues, (UnB)), assim como dados retirados de acervos, principalmente do MN/UFRJ e MZUSP, que são utilizados na discussão da similaridade e afinidades faunísticas da mastofauna dos diferentes setores da área de influência.

Foi registrado em Jaraguá um total de 35 espécies, compreendidas em 29 gêneros. Destas, 12 são espécies de ampla distribuição (34%) , 21 consideradas comuns (60%) e 2 de distribuição restrita (6%).

As espécies comuns que compõem a fauna de pequenos mamíferos são representadas por 3 formas de ratos e marsupiais mais associados com os cerrados *(Gracilinanus agilis, Calomys callosus, Trichomys apereoides*) e outras entidades bastante generalistas que incluem grandes porções do cerrado em suas áreas de uso *(Monodelphis domestica, Philander opossum*). A esse conjunto podemos adicionar aproximadamente 9 espécies registradas para a UHE Serra da Mesa, sendo todas entidades registradas no Tocantins (6 encontradas também para o setor S-TO: *O. megacephalus, O. diurus, Oecomys sp.R. mastacalis, N. squamipes e B. lasiurus)* e 3 encontradas nos setores N-TO e C-TO, mas não compartilhadas com S-TO (*Thylamys pusila, O. subflavus* e *Cavia aperea*). Adicionalmente, foram registradas para a área da UHE Serra da Mesa 4 espécies de marsupiais e roedores de pequeno porte não encontrados no Tocantins e nem na amostragem de Jaraguá (*Micoureus demerarae, Caluromys lanatus, Isothrix bistriata* e *Carterodon sulcidens*).

Os registros de *Isotrhix* são uma indicação da presença de roedores arborícolas no norte de Goiás, um grupo não representado nas amostragens. O registro de *Carterodon, Micoureus* e *Caluromys lanatus* tem implicações sobre as relações de similaridade da fauna do norte de Goiás e será discutido posteriormente.

A fauna de primatas de Jaraguá é muito provavelmente representativa da diversidade do N-GO (com 3 espécies) sem que sejam necessárias adições. O registro de *C. apella* de UHE Serra da Mesa é errôneo, já que a identidade desse táxon foi posteriormente confirmada como *C. libidinosus*, a mesma espécie encontrada em nossas amostragens em Jaraguá. A presença de *Callithix penicillata*, uma das espécies de distribuição restrita em Jaraguá, também implica em diferenças nas relações de similaridade e será discutida posteriormente.

As comunidades de morcegos são compostas por 20 espécies (embora existam espécimes ainda em análise), número ao qual podem ser adicionadas outras 13 espécies registradas para a UHE Serra da Mesa, sendo que 6 (*Eptesicus diminutus, Furipterus horrens, Lionycteris spurrelli, Mesophyla macconelli, Neoplatymops matogrossensis e Nyctiomops macrotis*) pertencentes a gêneros não capturados no Tocantins e nem em Jaraguá. A distribuição geográfica conhecida das espécies acima permite supor a ocorrência de todas as espécies para a área de influência em Jaraguá e possivelmente ao sul do Tocantins, com exceção de *N. matogrossensis*, que seria um registro novo implicando em extensão de área de ocorrência

O grupo de carnívoros, mal representado em Jaraguá certamente pelas péssimas condições de conservação e grandes níveis de fragmentação dos habitats florestais encontrados, pode provavelmente ser mais bem representado no setor N-GO por um conjunto de 13 espécies registradas para a UHR Serra da Mesa, sendo que 12 também registradas em algum ponto dentro da área de influência no Tocantins. Associada a esse grupo está o maior número de espécies ameaçadas de extinção, constituindo o setor N-GO como uma região de concentração de formas ameaçadas.

A diversidade das comunidades de ungulados (especialmente Artiodáctila) certamente também foi influenciada pelo estado de conservação dos ambientes florestais em Jaraguá. Uma estimativa mais realista desse grupo no setor N-GO é de que seja composto por até 5 espécies (incluindo-se os registros de UHE Serra da Mesa).

Maior detalhamento nas diferenças em composição de espécies nesse setor vai ser dado a seguir, quando foram consideradas as relações de afinidade e a inserção da fauna registrada no contexto biogeográfico.

3.5 - A SIMILARIDADE ENTRE OS SETORES QUANTO A RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DAS COMUNIDADES

A inspeção dos índices de similaridade na composição das comunidades entre os setores revela claramente o efeito da proximidade geográfica , sendo o menor índice registrado entre os setores N-TO e S-TO (Quadro 16).

A relativamente alta similaridade apontada pelos índices é explicada pelo fato das comunidades serem constituídas principalmente por espécies de ampla distribuição (que contribuem com 20 a 28% das espécies registradas), e espécies comuns (que contribuem em média com 70% das espécies).

As entidades presentes nessas categorias são espécies de distribuição predominantemente amazônica e portanto, mais associadas a ambientes florestais. Uma breve inspeção da Tabela 3 revela que das 103 espécies registradas, aproximadamente 15% foram registradas em ambientes abertos e florestais, enquanto 60% ocorrem somente em ambientes florestais e 10% estão restritas aos ambientes abertos.

Quadro 16 – Índices de similaridade entre os diferentes setores amostrados no Tocantins e em Goiás.

SETOR	N-TO	C-TO	S-TO	N-GO
N-TO	--			
C-TO	0,608	--		
S-TO	0,494	0,6	--	
N-GO	0,526	0,646	0,667	--

Esses números revelam um aspecto importante sobre a riqueza e a diversidade de espécies na área de influência. Embora a maior parte da cobertura vegetal ao longo da área de influência seja constituída por formações abertas, a maior fração de similaridade (e de maior diversidade) em todas as áreas pode ser explicada pela combinação de espécies florestais que se deslocam ao longo das matas ciliares e de galeria dos principais rios que drenam a bacia do Tocantins.

Em função das diferenças intra-setoriais em riqueza e diversidade de espécies, é interessante identificar as relações de similaridade focalizando as comunidades de pequenos mamíferos, primatas, morcegos e carnívoros separadamente.

As comunidades de primatas apresentaram pouca variação entre áreas. Apesar da pobreza em número de espécies, corroborada por outros inventários (Maciel 2001), a composição das comunidades sugere alguma segmentação faunística ao longo da área de influência. Os setores N-TO e N-GO representam extremos de uma zona de gradual substituição de taxa, envolvendo as espécies *C. apella* e *A. belzebul* (mais abundantes ao norte) e as espécies *C. libidinonus* e *A. caraya* (mais abundantes ao sul). Adicionalmente, a presença de *C. pennicilatta* nos setores S-TO e N-GO revela indícios de maior afinidade faunística e similaridade em composição de espécies de primatas nessas áreas.

Os índices de similaridade na composição das comunidades de carnívoros indicam que um elevado número de espécies é compartilhado entre os setores S-TO e N-GO (Quadro 17).

Quadro 17 - Índice de Similaridade (Jaccard) na composição das comunidades de carnívoros entre os setores da área de influência.

SETOR	N-TO	C-TO	S-TO	N-GO
N-TO	---			
C-TO	0.556	---		
S-TO	0.444	0.833	---	
N-GO	0.500	0.944	0.882	---

O Quadro 17 indica entretanto, que as maiores afinidades entre as comunidades incluem uma área que também abrange o setor C-TO. Esses resultados são provavelmente uma expressão da pressão de caça e do estado de conservação e uso das matas de galeria no setor N-TO.

As comunidades de morcegos apresentaram elevados índices de similaridade entre as estações em todos os setores, implicando em pequenas diferenças intra-setoriais em composição de espécies. Uma rápida inspeção do Quadro 19 indica que as comunidades mais distintas foram encontradas entre os setores C-TO e N-GO. Morcegos, pelo alto poder de dispersão e ampla distribuição que apresentam, constituem um grupo funcionalmente menos eficiente na indicação de similaridades inter-setoriais dentro da área de influência.

Quadro 18 - Índice de Similaridade (Jaccard) na composição das comunidades de morcegos entre os setores da área de influência.

SETOR	N-TO	C-TO	S-TO	N-GO
N-TO	---			
C-TO	0.500	---		
S-TO	0.485	0.452	---	
N-GO	0.463	0.366	0.511	---

As similaridades inter-setoriais são dadas pela presença de um conjunto de até 10 espécies de ampla distribuição e alta abundância relativa que ocorrem em todos os setores e que já foram citadas anteriormente. As diferenças são relacionadas a ocorrência de espécies comuns a boa parte da área de influência, mas que ocorrem em baixa abundância relativa

em todas as comunidades. Em resumo, os dados sugerem que as diferenças nas agregações de espécies entre setores são possivelmente melhor explicadas pelas pequenas variações locais na abundância, do que por uma segmentação natural da área de influência.

Uma maior amplitude de variação foi encontrada na análise das comunidades de roedores e marsupiais. O Quadro 19 indica claramente uma substituição de espécies entre os setores N-TO e N-GO, que compartilham o menor número de espécies entre as comunidades amostradas.

Os setores S-TO e N-GO compartilham um elevado número de espécies, sendo entretanto o maior índice de similaridade obtido entre os setores C-TO e N-GO. Nas comunidades de mamíferos foram encontradas as maiores diferenças intra-setoriais em diversidade. Essas diferenças têm três fontes primárias: o efeito da sazonalidade sobre a abundância, as diferenças em composição de comunidades que habitam as formações abertas e aos ambientes florestais e as relações de afinidade entre os diversos grupos de roedores que compõem as congregações amostradas.

Quadro 19 - Índice de Similaridade (Jaccard) na composição das comunidades de roedores e marsupiais entre os setores da área de influência.

SETOR	N-TO	C-TO	S-TO	N-GO
N-TO	---			
C-TO	0.591	---		
S-TO	0.360	0.577	---	
N-GO	0,296	0.667	0.625	---

Anteriormente já foi comentado sobre a distinção da fauna de pequenos roedores e marsupiais habitante das formações abertas e florestais. Entre as espécies características das formações abertas que contribuem para a maior similaridade entre os setores C-TO, S-TO e N-GO estão: *Gracilinanus agilis, Calomys callosus, Trichomys apereoides, Bolomys lasiurus, Oecomys* sp., *Monodelphis kunsii* e *Dasyprocta azarae*. Com exceção de *D. azarae* e *Oecomys* sp., o conjunto de espécies mencionado fornece evidências da maior afinidade entre a fauna de cerrado do Tocantins e a fauna do cerrado do Brasil Central. A origem da fauna de roedores e marsupiais de campos e cerrados amazônicos é bastante controversa, mas certamente contêm numerosos episódios de diferenciação e colonização a partir de conexões pretéritas de uma cobertura vegetal mais adaptada a climas áridos. Embora geograficamente contido no domínio amazônico, os cerrados do Tocantins apresentam portanto, elementos tipicamente não-amazônicos. *Oecomys* sp é excluído dessa comparação pela falta de uma identificação precisa no momento.

A presença de *Dasyprocta azarae* é mais um componente de equivalência para os setores S-TO e N-GO, mas não fornece maiores informações sobre as relações de afinidade desses conjuntos de espécies, já que a filogenia do gênero ainda é bastante desconhecida. Ao longo da área de influência pode-se observar entretanto a substituição gradual de *D. agouti* por *D. azarae*.

Evidências adicionais das afinidades faunísticas são inferidas pela presença de *Carterodon* na UHE de Serra da Mesa.

3.6 - ESPÉCIES DE INTERESSE

Consideramos como espécies de interesse, um conjunto de entidades que reúnem características de raridade, distribuição geográfica restrita (endemismos), espécies novas (ainda não descritas), espécies sem registro para a área e espécies ameaçadas de extinção.

Não foram registrados endemismos para mamíferos na área de influência. Como bem discutido anteriormente as comunidades compartilham a maior fração da diversidade registrada com outros biomas ou unidades geográficas. Algumas espécies capturadas de morcegos são consideradas localmente raras ou incomuns (como *Diphylla ecaudata*, *Phyllostomus discolor* e *Vampyrum spectrum*), apesar de terem uma distribuição relativamente ampla. Outras espécies variam entre localmente comuns a raras (pertencentes ao gênero *Loncophylla*) e aguardam identificação compor a lista de espécies de interesse.

Foram realizados 9 novos registros de distribuição que englobam principalmente espécies de morcegos, roedores e marsupiais. Destaque é dado a essas 9 espécies comentadas a seguir, porque as observações representam extensões significativas de distribuição geográfica.

Todos os registros de ocorrência conseguidos através desse inventário, principalmente para os grupos de carnívoros (que engloba o maior número de espécies ameaçadas de extinção), roedores e morcegos (que juntos compreendem a maior fração da diversidade) compreendem novos registros no sentido em que confirmam a ocorrência das espécies em áreas que até então representavam unidades de distribuição potencial. Dessa forma, é fundamental que sejam viabilizados como material científico e de divulgação. Os registros do norte e do sul da área de influência são especialmente importantes pela maior escassez de dados.

A área de influência engloba ainda pelo menos 12 espécies de mamíferos ameaçadas de extinção (UNEP/PNUMA/PNUE, 2001), sendo essa lista composta principalmente por carnívoros (*L. pardalis, L. tigrinus, L. weidii, H. yaguaroundi, P. onca. P. concolor, O. colocolo, C. brachyurus, S. vetanicus, L. longicaudis)*, um cervídeo (*O. bezoarticus)* e um tamanduá *(M. tridactyla).*

3.7- NOVOS REGISTROS DE OCORRÊNCIA

Os registros citados abaixo são importantes principalmente porque constituem novos registros no sentido de alterar significativamente a distribuição geográfica conhecida das espécies e/ou gênero em questão. Em consequência das amostragens na área de influência, obtivemos 9 novos registros geográficos para os grupos de morcegos e de pequenos mamíferos e a maioria concentrada para a região sul do estado do Tocantins. A seguir os registros são apresentados por setores dentro da área de influência:

Natalus cf. stramineus (Chiroptera: Desmodontinae) (setor N-TO). *Natalus* é um gênero de morcego de distribuição peri-amazônica, ocorrendo na América do Sul e Central e ao longo

do norte e da costa leste brasileira até o sudeste do Brasil. Em ambiente naturais tem preferência por cavernas e por formações abertas. Muito provavelmente esse seja o primeiro registro não só para o Tocantins, mas para a Amazônia brasileira ao sul do rio Amazonas, aumentando consideravelmente a extensão de ocorrência da espécie.

Vampyrum spectrum (Chiroptera: Phyllostominae) (setor C-TO): *Vampyrum* é um gênero monotípico de morcego de distribuição peri-amazônica, englobando a América Central e América do Sul do Sul do México até o Norte da Bolívia e alcançando o extremo norte e o sudoeste da bacia amazônica. Esse não é o primeiro registro de *V. spectrum* ao Sul do rio Amazonas. Registros feitos em Monte Alegre (Estado do Pará) pela coordenadora da equipe de mamíferos e ainda não publicados serão associados ao registro do Tocantins, implicando em uma extensão de distribuição geográfica superior a 800 km.

Monodelphis kunsii (Didelphimorphia: Didelphidae) (Setor S-TO) *Monodelphis kunsii* é uma das menores espécies do gênero e ocorre em associação íntima com formações abertas através da Bolívia e Brasil (Anderson 1982, Emmons 1997). O registro mais próximo do Tocantins foi obtido para a região de UHE Serra da Mesa (Norte de Goiás e dentro da área de influência). O registro de Tocantins estabelece um novo limite norte para a distribuição da espécie.

Monodelphis emiliae (Didelphimorphia: Didelphidae) (S-TO) *Monodelphis emiliae* é uma das espécies de menor distribuição no gênero, aparentemente é conhecida apenas de algumas poucas localidades (Pine & Handley 1984, Emmons 1997). Ocorre na Amazônia brasileira ao Sul do rio Amazonas nas proximidades da cidade de Belém, de onde foi retirado o material tipo. A ocorrência da espécie no Tocantins estabelece um novo limite de distribuição e aumenta em mais de 800 km a distribuição geográfica conhecida.

Loncophylla sp.(Chiroptera: Loncophyllinae) (S-TO) *Loncophylla* é um gênero de morcego que se distribui em grande parte da bacia amazônica e costa leste do Brasil. Esse provavelmente é o primeiro registro para o Tocantins, aumentando a diversidade conhecida da região.

Calomys tener (Rodentia: Muridae) (S-TO) *Calomys* é um gênero de roedor de distribuição peri-amazônica, ocorrendo em íntima associação com formações abertas e eventualmente também invadindo as formações florestais. A espécie em questão está sendo identificada como *C. tener*, mas com o avanço da identificação pode ser eventualmente reconhecida como *C. expulsus.* As duas entidades (*C. tener* e *C. expulsus* podem ocorrer ao sul do Tocantins e registro de *C. expulsus* já foi feito para a região da UHE Serra da Mesa. Independente da real identidade, esse é um novo registro de ocorrência, estendo a distribuição da espécie para o sul do Tocantins.

Glossophaga sp., Phyllostomyidae sp e *Pteronotus* sp. (S-TO): as 3 formas de quirópteros aguardam confirmação da identificação que pode ser alterada, inclusive a nível de gênero.

Foto 32 - Armadilha de gaiola utilizadas na captura de espécies de pequenos mamíferos.

Foto 33 - Rede de neblina utilizada para a captura de morcegos.

Foto 34 - Sistemas de pitfalls (armadilhas de queda) utilizados na captura de espécies de pequenos mamíferos.

Foto 35 - Registro de pegadas, utilizadas para identificar a presença de espécies de mamíferos de médio e grande porte (pegadas de mão-pelada *Procyon cancrivorus*).

Foto 36 - *Thylamys pusila*, uma das espécies de pequenos mamíferos mais abundantes no cerrado do setor norte do Tocantins

Foto 37 - *Carollia perspicilatta*, a espécie mais abundante de morcegos em todas as comunidades amostradas na área de influência.

Foto 38 - *Glossophaga soricina,* quiróptero de ampla distribuição e comum a toda a área de influência.

Foto 39 - *Artibeus jamaicensis*, quiróptero de ampla distribuição e uma entre as 5 formas mais abundantes de morcegos na área de influência.

Foto 40 - *Uroderma bilobatum*, quiróptero de ampla distribuição e uma entre as 5 formas mais abundantes de morcegos na área de influência da FNS.

Foto 41 - *Tamandua tetradactyla* (o tamanduá-mirim), a espécie de tamanduá mais comum na área de influência.

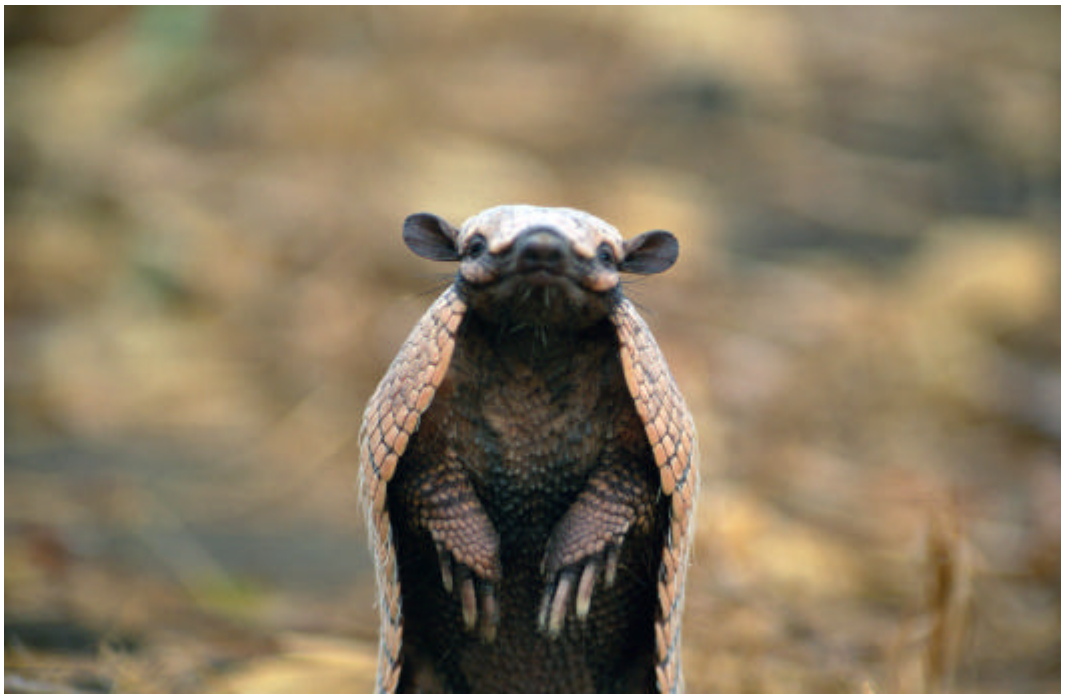


Foto 42 - *Euphractus sexcinctus* (o tatu-peba), a espécie de tatu mais comum na área de influência.

Foto 43 - *Mazama gouazoubira* (o veado-catingueiro), a espécie de veado mais comum nos cerrados da área de influência.

Foto 44 - *Aloustta caraya* (guariba), uma das espécies mais comunss nos setores central e sul da área de influência.

Foto 45 – *Vampyrum spectrum*, o maior morcego neotropical, capturado no setor central da área de influência.

4 - ICTIOFAUNA

4.1. INTRODUÇÃO

A morfogênese das bacias dos rios Tocantins e Araguaia é bastante complexa e se reflete na composição atual da ictiofauna, de certa maneira diferenciada dos outros rios que cortam o planalto brasileiro em direção ao vale amazônico. O curso do rio Tocantins é dividido em três segmentos; 1) o alto Tocantins, que compreende o trecho entre os paralelos 12º e 17º de Latitude Sul; 2) o médio Tocantins, que se estende do paralelo 12º de Latitude Sul até a confluência do rio Araguaia; 3) o baixo rio Tocantins que se estende da foz do Araguaia até sua foz (km 0), próximo à cidade de Belém.

O rio Tocantins caracteriza-se por apresentar muitos ambientes de corredeiras e cachoeiras, salientando-se que estas dominam o trecho superior, são esparsas no trecho médio e formavam um importante habitat no trecho inferior, agora inundado pelo reservatório de Tucuruí. Apresenta poucas lagoas marginais, sendo algumas observadas no alto Tocantins, ao longo da confluência do Araguaia-Tocantins e a jusante do reservatório de Tucuruí.

No que se refere à poluição de origem antrópica, a região do alto Tocantins merece atenção quanto aos aspectos relativos à mineração, principalmente garimpo de ouro e suas conseqüências pela introdução do mercúrio no ambiente. Essa atividade, no entanto, já foi mais expressiva e atualmente encontra-se sujeita à fiscalização.

A ictiofauna da bacia Araguaia - Tocantins, representada por cerca de 300 espécies, 126 gêneros e 34 famílias, com predominância de characídeos, silurídeos e ciclídeos, não é muito rica para os padrões amazônicos (2.000 espécies catalogadas segundo Lowe-McConnel, 1969 e Roberts, 1972, in Themag, 1996). Os levantamentos ictiofaunísticos na bacia Araguais-Tocantins são escassos, especialmente nos trechos médio e superior.

A atividade pesqueira no rio Tocantins é realizada por quatro tipos distintos de pescadores: os de subsistência, profissionais locais, profissionais barrageiros e pescadores indígenas, cujas capturas não ultrapassam 4.000t/ano nos trechos com maior número de pescadores (entre Imperatriz e o reservatório de Tucuruí). A produção pesqueira entre a cidade de Porto Nacional (TO) e Estreito (MA) não ultrapassa 400t/ano o que pode ser atribuído a dois fatores: (a) o rio Tocantins corre mais encaixado em um vale profundo, sem planícies de inundação; (b) a pesca profissional é proibida e desencorajada nos estados de Goiás, Tocantins e Mato Grosso (Petrere, 1994; MMA, 1995 in Themag, 1996).

O nível de conhecimento taxonômico acerca dos peixes do rio Tocantins é ainda deficitário. A maioria dos estudos compreende relatórios técnicos que dão uma visão sintética da composição ictiofaunística, contudo, não se detêm em problemas taxonômicos e sistemáticos. Várias espécies são desconhecidas ou apresentam dificuldades taxonômicas sérias ou aguardam para serem descritas. Para se ter uma idéia

do grau de desconhecimento desta ictiofauna, basta analisar o seguinte dado: segundo Pereira et. al. (1995), menos de 20% das espécies da coleção do alto Tocantins, pertencente ao Museu Nacional, pode ser identificada com segurança.

Até o momento, os estudos desenvolvidos na bacia do Tocantins são, em sua maioria, advindos de empreendimentos hidrelétricos: EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental) e respectiva execução de PBA (Projeto Básico Ambiental), como por exemplo, UHE Serra da Mesa, Cana Brava, Peixe, Lajeado e Tucuruí.

4.2. MATERIAIS E MÉTODOS

O levantamento ictiofaunístico foi realizado em vinte e quatro pontos de coleta, sendo priorizados os principais afluentes e lagoas do Rio Tocantins, em sua margem esquerda, onde passará a ferrovia Norte Sul.

A seleção dos pontos de coleta baseou-se na perenidade dos cursos d'água e, segundo informações da população local, na importância desses cursos d'água para a população ribeirinha (Tabela 11 - Tomo 4).

Para amostragem foram utilizadas redes de espera, malhas 3, 5, 7 e 10, tarrafas, malhas 3, 4 e 5 e peneiras. Esses aparelhos foram adotados baseando-se nos resultados de pesquisas realizadas na região, principalmente referentes a empreendimentos hidrelétricos, onde demonstraram dar melhores resultados.

As redes de espera foram armadas em dois locais (foz e montante) dos afluentes e foram deixadas por 24 horas, sendo realizada a primeira despesca com 12 horas de permanência e a segunda, na retirada da rede. No momento da armação e retirada das redes, foram lançadas tarrafas.

Nas lagoas foram armadas duas baterias de redes, durante 12 horas, no período noturno; foram usadas tarrafas e peneiras para uma amostragem mais representativa da diversidade da ictiofauna local. Para uma melhor interpretação dos dados, a área amostrada foi dividida em regiões: Norte, Central e Sul.

O material coletado foi acondicionado em garrafões de plástico (50L) com formol 10%, para posterior identificação e será depositado na coleção ictiológica do Museu de Ictiologia da Universidade do Tocantins, em porto Nacional-TO.

Foi realizada coleta de ictioplâncton em todos os pontos, sendo uma ao entardecer e outra ao amanhecer. A coleta foi realizada com rede de ictioplâncton tipo cônico-cilíndrica, malha 0,4mm. A rede foi exposta sempre no meio do curso d'água e na subsuperfície.O material biológico coletado foi acondicionado em frascos de 300ml, com formol 4%, para posterior análise em microscópio esteroscópico.

Figura 1 – Ribeirão Água Fria

Figura 2 – Ribeirão Água Fria (foz)

Figura 3 – Ribeirão Tabocão (foz)

Figura 4 – Rio Feio

Figura 5 – Lagoa Santo Antônio

Figura 6 – Rio Santa Tereza (foz)

Figura 7 – Rio Santa Tereza

Figura 8 – Rio Tranqueira

4.3. RESULTADOS

Por ser um rio de água clara, o Rio Tocantins tem pequena capacidade biogênica, devido ao baixo teor de nutrientes dissolvidos. Não forma várzeas, nem igarapés; e na época seca deixa descobertos os barrancos marginais que delimitam o leito, formando extensas praias de areia. Esse conjunto de fatores não favorece a vida dos peixes.

Além disso, o desmatamento nas margens dos cursos d´água produz sérios desequilíbrios nas condições ambientais, afetando de forma negativa a vida dos peixes fluviais. É responsável pela destruição das áreas marginais de alimentação, reprodução e refúgio dos peixes, contribuindo para a instabilidade das margens, que ficam sujeitas ao desgaste pela erosão, tendo como resultado a perturbação física e química da água.

As lagoas ou alagadiços marginais são importantes biótopos para os peixes. Neles vivem e desovam muitas das suas espécies, constituindo-se nos principais criadouros dos alevinos, merecendo a necessária proteção contra o aterramento, drenagem e tudo o que possa obstruir as naturais comunicações com os respectivos cursos d´água. Por esta razão, foram amostradas lagoas perenes, com rara comunicação com o Rio Tocantins.

4.3.1- Considerações Gerais

As capturas realizadas resultaram em 285 exemplares, sendo 68 espécies, 53 gêneros, 18 famílias, de 4 ordens. Para cada ponto amostrado foi calculada a captura por unidade de esforço (CPUE – capturas em número ou peso/1000m^2 de rede 24 horas), sendo que os pontos que apresentaram maior CPUE foram: Pau Seco (0,450), Santa Tereza – foz (0,243), Rio das Almas (0,157) e Córrego Corrente-foz (0,143) (Tabela 12, Tomo 4).

Os pontos que tiveram maior número de captura por unidade de esforço foram os que apresentam uma mata ciliar mais conservada, pois a vegetação marginal contribui para a alimentação dos peixes, tanto pelo aporte de nutrientes liberados como, pela decomposição de material caído ou transportado para a água, bem como, de forma direta, como acontece com as espécies frugívoras (que se alimentam de frutos ou vegetais).

Dentre as ordens mais capturadas, as mais representativas foram Characiformes representando 43%, Siluriformes representando 48% e Perciformes com 8,77% (Gráfico 1).

Dessas, Auchenipterus nuchalis representou 13,68%, Pimelodus blochii representou 8,07%, Prochilodus nigricans 5,26%, Raphiodon vulpinus 4,56% , Panaque sp 4,56%, Triportheus albus 3,51%, Boulengerella curvieri 3,16% e Geophagus altifrons 2,8% (Gráfico 2).

As espécies que tiveram maior frequência de ocorrência por pontos de coleta foram: *Panaque* sp, *Leporinus friederici*, *Serrasalmus* sp, *Loricaria* sp, *Sorubim lima* (Gráfico 3).

O ponto em que foi coletado maior número de espécimes foi o Córrego Pau Seco, onde foram capturados 72 exemplares (25,26%).

Gráfico 2 - Ordens dominantes nas coletas de peixes.

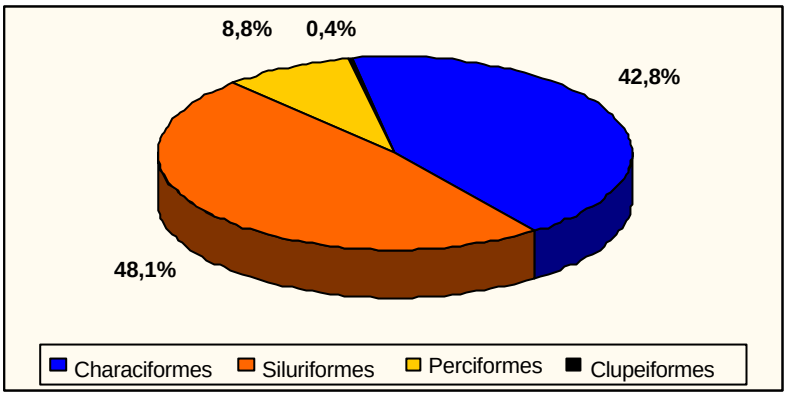


Gráfico 3 - Espécies de peixes com maior número de indivíduos presentes nas coletas.

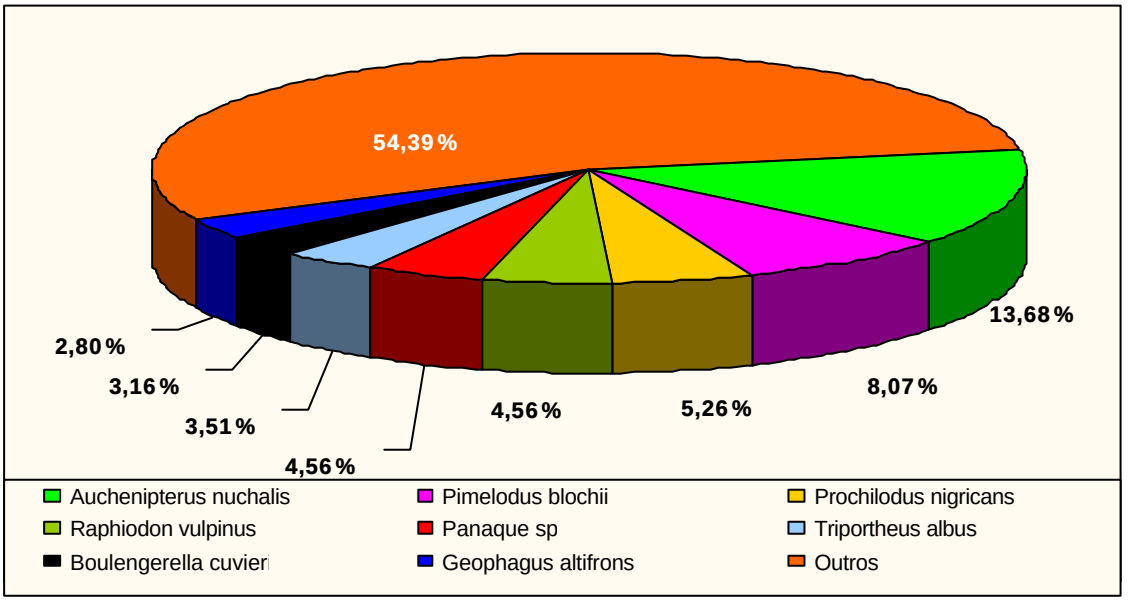
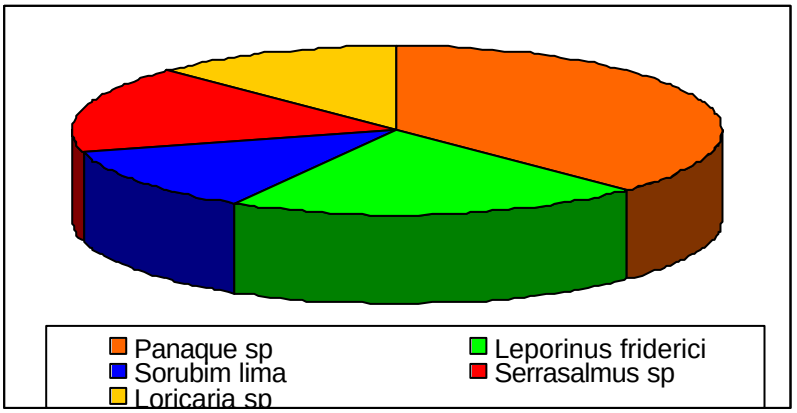
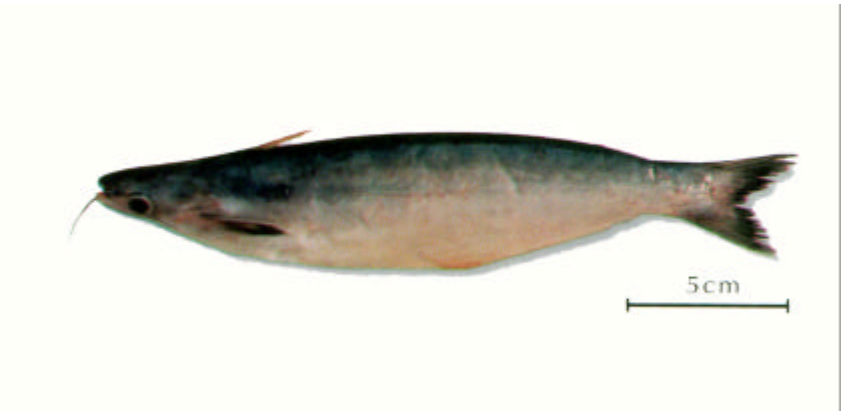


Gráfico 4 - Espécies maior frequência de ocorrência por pontos de coleta.



4.3.2 Espécies Dominantes

As oito espécies que tiveram maior importância numérica nas capturas foram:



Mandi-peruano Auchenipterus nuchalis (adaptado de Ferreira et al. 1998).

Auchenipterus nuchalis – mandi peruano. Apresenta o corpo alongado e comprimido; a cabeça é curta e achatada; os olhos são grandes e ovais e o focinho é arredondado; a nadadeira anal é muito comprida, compreendendo mais de 1/3 do comprimento do corpo; a coloração geral é cinza-metálica, mais escura no dorso que no ventre; a extremidade das nadadeiras peitorais e caudal é escura sendo as demais nadadeiras totalmente claras. Esta espécie apresenta dimorfismo sexual temporário, pois na época da reprodução, os barbilhões maxilares dos machos se ossificam, reduzindo-se após a desova. Alcança cerca de 14 cm de comprimento e alimenta-se basicamente de insetos aquáticos e pequenos crustáceos.

Cachorra-facão Raphiodon vulpinus (adaptado de Ferreira et al. 1998).

Raphiodon vulpinus – cachorra facão. Conhecido também como peixe cachorro, seu corpo é muito mais estreito e comprido do que as demais espécies de Rhaphiodontinae, sendo sua altura contida entre 4,5 a 6 vezes no comprimento padrão, ao contrário dos demais, que varia em torno de 3,5 vezes. A coloração do corpo é branco uniforme. Alcança cerca de 50 cm de comprimento e 550 gramas, alimenta-se de peixes e insetos; a primeira maturação sexual ocorre em indivíduos com cerca de 24 cm de comprimento e a reprodução se dá de novembro a maio.

Panaque sp – cari, acari. Apresenta cabeça achatada e corpo de coloração verde-escura, pontilhado de inúmeras máculas amarelas, inclusive sobre as nadadeiras. Ocorre comumente nas regiões de corredeiras.

Sardinha *Triportheus albus* (adaptada de Ferreira *et al*. 1998).

Triportheus albus – sardinha. Apresenta o corpo alongado (altura cerca de 3 vezes o comprimento padrão); a nadadeira caudal é alaranjada, com margem escura; a linha lateral tem entre 31 escamas e 32 escamas. É tipicamente uma forma intermediária entre duas outras espécies de sardinha, com relação ao formato do corpo. Alcança cerca de 25 cm de comprimento e 150 gramas; alimenta-se basicamente de frutos, sementes e insetos adultos. A primeira maturação sexual ocorre em indivíduos com cerca de 12 cm e a reprodução se dá de novembro a março. Vive comumente nas margens dos rios e em lagos.

Boulengerella curvieri – bicuda. Apresenta o corpo de coloração cinza-prateada, mais escura no dorso que no ventre. Esta espécie é comum no Rio Tocantins e alcança cerca de 70 cm de comprimento. A primeira maturação sexual ocorre em indivíduos com cerca de 25 cm comprimento e o período de desova se dá, geralmente, durante a enchente do rio.

Geophagus altifrons – corró. Também conhecido como corró, alcança cerca de 20 cm de comprimento e de 150 a 200 gramas. A nadadeira dorsal apresenta espinhos. Alimenta-se de larvas, matéria orgânica, sementes e insetos.

4.3.3 Região Norte

As capturas realizadas resultaram em 143 exemplares, sendo 31 espécies, 26 gêneros, 15 famílias, de 3 ordens. No norte do Tocantins observou-se área com ação antrópica acentuada, além de desmatamento chegando freqüentemente até a beira do rio, normalmente para dar lugar a pastagens. Nesta região nota-se grande quantidade de pescadores profissionais, que costumam pescar no Rio Tocantins, armando as redes principalmente na foz de seus tributários.

Espécies coletadas na região norte

Classe OSTEICHTHYES
Sub-classe ACTINOPTERIGII
ORDEM CHARACIFORMES
Família AGONIATINAE
Agoniates halecinus Muller & Troschel, 1845 – sardinha de lata
Família CHARACIDAE
Sub - família TETRAGONOPTERINAE
Hemmigramus sp – piaba
Sub - família BRYCONINAE
Brycon sp - beiradeira,*
FAMÍLIA CYNOPOTAMINAE
Galeocharax gulo Cope, 1870 – cachorrinho
Sub - família TRIPORTHEINAE
Triportheus angulatus Spix,1829 - sardinha papo-largo*
Triportheus elongatus Günter, 1864 – sardinha*
Sub - família SERRASALMINAE
Serrasalmus sp - piranha
Serrasalmus eigenmanni Norman 1929 – piranha do papo amarelo
Serrasalmus nattereri Kner, 1860 – piranha
FAMÍLIA MYLEINAE
Mettynis sp – pacu
Família CHILODONTIDAE
Caenotropus labirynthicus Kner,1858 - joão-duro
Família HEMIODONTIDAE
Hemiodus unimaculatus Bloch,1794 – voador*
Família ERYTHRINIDAE
Hoplias malabaricus Bloch,1794 – traíra
Erythrinus erythrinus *Schneider, 1801 – trairão, jeju*
Família ANOSTOMIDAE
Leporinus affinis Günther,1864 –piau flamengo
Leporinus friderici (Bloch,1794) – piau*
Leporinus sp - piau
FAMÍLIA CYNODONTIDAE
Rhaphiodon vulpinus Agassiz,1829 – cachorra
Família ROCHILODONTIDAE
Prochilodus nigricans Agassiz,1829 – papa-terra, curimata*
Ordem SILURIFORMES
Sub-ordem DORADIDAE
Família AGENEIOSIDAE
Ageneiosus brevifiis *Valenciennes, 1840 – fidalgo**
Família PIMELODIDAE
Pimelodella cristata Müller & Troschel, 1848 – mandi mole
Pimelodus blochii* Valenciennes, 1840 – mandi cabeça de ferro
Pinirampus pirinampu (Spix,1829) – barbado*
Pseudoplastystoma fasciatum Linnaeus, 1766 – sorubim, pintado*
Sorubim lima Schneider, 1801 – bico de pato

Família LORICARIIDAE
Loricaria sp – cari
Panaque nigrolineatus Peters, 1877 – cari
Pseudodoras niger Valenciennes, 1840 – cuiú-cuiú
Família AUCHENIPTERIDAE
Auchenipterus nuchalis Spix, 1829 – mandi peruano
Ordem PERCIFORMES
Família CICHLIDAE
Aequidens sp – corró
Retroculus lapidifer Castelnau, 1855 – corró

* Algumas das espécies tidas como migratórias

4.3.4 Região Central

Foram coletadas 65 exemplares, 45 espécies, distribuídas em 39 gêneros, 16 famílias e 04 ordens. Na região de Tupiratins e Pedro Afonso observou-se que na foz dos afluentes do Rio Tocantins encontra-se uma ação antrópica acentuada e, à medida que se afasta da foz, o curso d'água possui uma vegetação mais conservada, até a área de influência da BR-153 (Belém – Brasília), onde encontramos novamente uma ação antrópica acentuada, devido aos aglomerados humanos.

Nos rios da área de influência da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Lajeado, foram realizadas coletas somente na foz devido à dificuldade de acesso causada pelo início do enchimento do reservatório.

Espécies coletadas região central

Classe OSTEICHTHYES
Sub-classe ACTINOPTERIGII
Ordem CLUPEOMORPHA
Família CLUPEIDAE
Pristigaster cayana Cuvier,1829 - sardinha-papuda
Ordem CHARACIFORMES
Família CHARACIDAE
Sub - família TETRAGONOPTERINAE
Moenkhausia sp – piabinha
Hemigrammus sp - piaba
Sub - família BRICONINAE
Brycon sp - beiradeira,
Sub - família CYNOPOTAMINAE
Galeocharax gulo – cachorrinho
Sub - família TRIPORTHEINAE
Triportheus albus Cuvier,1872 - sardinha-colim
Sub - família AGONIATINAE
Agoniates halecinus – sardinha de lata
Sub - família SERRASALMINAE
Serrasalmus rhombeus (Linnaeus,1766) - piranha

Metynnis sp – pacu
Família MYLEINAE
Myleus sp – pacu
Piaractus mesopotamicus - caranha
Família LEBIASINIDAE
Pirrhrulina brevis Steindachner,1876 - piabinha
Família CTENOLUCIIDAE
Boulengerella cuvieri (Agassiz em Spix & Agassiz,1829) - bicuda
Família HEMIODONTIDAE
Hemiodus unimaculatus (Bloch,1794) – voador
Família CURIMATIDAE
Psectrogaster amazonica Eigenmann & Eigenmann,1889 – branquinha
Cyphocharax plumbeus – branquinha
Cyphocharax spilurus - branquinha
Família ERYTHRINIDAE
Hoplias malabaricus (Bloch,1794) – traíra
Erythrinus erythrinus - jeju
Família ANOSTOMIDAE
Leporinus friderici (Bloch,1794) – piau
Leporinus vittatus – piau pirarara
Leporinus affinis - piau-flamengo
Rhaphiodon vulpinus Agassiz,1829 – cachorra
Família ROCHILODONTIDAE
PROCHILODUS NIGRICANS – PAPA-TERRA, CURIMATA
Paulicea lutkeni – jaú
Ordem SILURIFORMES
Sub-ordem DORADIDAE
Família PIMELODIDAE
Hemisorubim platyrhynchus – jurupoca
Pimelodella cristata – mandi mole
Pimelodus blochii – mandi cabeça de ferro
Pseudoplastystoma fasciatum – surubim, pintado
Família PROCHILODONTIDAE
Prochilodus nigricans Agassiz,1829 - papa-terra
Família LORICARIIDAE
Loricaria sp – cari
Panaque nigrolineatus – acari
Coclidon sp – acari
Parancistrus niveatus – cari
Sturisoma rostrata - acari
Família AUCHENIPTERIDAE
Auchenipterus nuchalis – mandi peruano
Auchenipterus osteomystax - espadá
ORDEM PERCIFORMES
Família SCIAENIDAE
Plagioscion squamosissimus (Haeckel,1840) - curvina
A. sciaenidae - pescada
Família CICHLIDAE
Cichla sp – tucunaré

Crenicichla lugubris
Crenicichla cf. lepidota
Geophagus altifrons Haeckel,1840 - corró
Retroculus sp – corró
Retroculus lapidifer – corró

4.3.5 Região Sul

As capturas realizadas resultaram em 77 exemplares, sendo 39 espécies, 31 gêneros, 13 famílias, de 3 ordens. As matas ciliares desta região apresentaram-se melhor conservadas, sendo que o Rio Santa Tereza mostrou-se uma ótima área de desova de peixes, algo esperado considerando-se as áreas de alagados marginais e o fato de ser um dos formadores do Alto Tocantins.

Espécies Coletadas região sul

Classe OSTEICHTHYES
Sub-classe ACTINOPTERIGII
ORDEM CLUPEIFORMES
Família CHARACIDAE
Sub - família TETRAGONOPTERI
Tetragonopteri sp – piaba
Moenkhausia sp - piaba
Sub - família BRYCONINAE
Brycon sp - beiradeira,*
Sub - família TRIPORTHEINAE
Triportheus albus Cuvier,1872 - sardinha-colim*
Sub - família SERRASALMINAE
Serrasalmus sp - piranha
Serrasalmus rhombeus Linnaeus, 1766 – piranha-preta
Família CTENOLUCIIDAE
Boulengerella cuvieri Agassiz em Spix & Agassiz,1829 – bicuda
Família HEMIODONTIDAE
Hemiodus argentus– voador*
Hemiodus sp – voador*
Hemiodus unimaculatus Bloch,1794 – voador*
Família CURIMATIDAE
Curimatella cyprinoides Linnaeus, 1758 – branquinha*
Família ERYTHRINIDAE
Hoplias malabaricus Bloch,1794 – traíra
Família ANOSTOMIDAE
Leporellus vittatus (Valenciennes,1849) - piau-vara
Leporinus sp - piau
Leporinus tigrinus Borodin,1829 - piau-flamengo*
FAMÍLIA CYNODONTIDAE
Rhaphiodon gibbus*Agassiz, 1829 - icanga*
Rhaphiodon vulpinus Agassiz,1829 – cachorra

FAMÍLIA ROCHILODONTIDAE
Prochilodus nigricans Agassiz,1829 – papa-terra, curimata*
Ordem SILURIFORMES
Sub-ordem DORADIDAE
Família PIMELODIDAE
Hemisorubim platyrhynchus Valenciennes, 1840 – jurupoca
Paulicea luetkeni Steindacher, 1857 – jaú*
Pimelodella cristata Müller & Troschel, 1848 – mandi mole
Pimelodella flavipinnis Schneider, 1890 – mandi moela
Pimelodus blochii* Valenciennes, 1840 – mandi cabeça de ferro
Sorubim lima Schneider, 1801 – bico de pato
Família LORICARIIDAE
Ancistrus sp – cari
Hemiancistrus sp - *cari*
Hypostomus sp - cari
Hassar wilderi Kindle, 1894– botinho
Loricaria sp – cari
Panaque sp – cari
Parancistrus niveatus – cari banhado a ouro
Pseudoancanthicus sp
Família AUCHENIPTERIDAE
Auchenipterus nuchalis Spix, 1829 – mandi peruano
ORDEM PERCIFORMES
Família SCIAENIDAE
Pachyurus sp - pescada
Família CICHLIDAE
Aequidens sp – corró
Cichla sp - tucunaré
Geophagus altifrons Haeckel, 1840 – corró
Retroculus sp – corró
Satanoperca jurupari Haeckel,1840 – cará

*** Algumas das espécies tidas como migratórias**

4.3.6 - Ictioplâncton

Estudos de ovos e larvas são utilizados para estimar e monitorar populações de peixes, prever e monitorar impactos ambientais e incrementar os conhecimentos sobre ontogenia, taxonomia e sistemática das espécies. No entanto, apesar da riqueza da ictiofauna, pouco se conhece a respeito do desenvolvimento de muitas espécies tropicais.

Sabe-se que a maioria das espécies tropicais apresenta um sincronismo entre o período reprodutivo e o aumento do nível dos rios, sendo áreas alagadas utilizadas como criadouros naturais, fornecendo proteção e alimento abundante e adequado às primeiras fases de desenvolvimento.

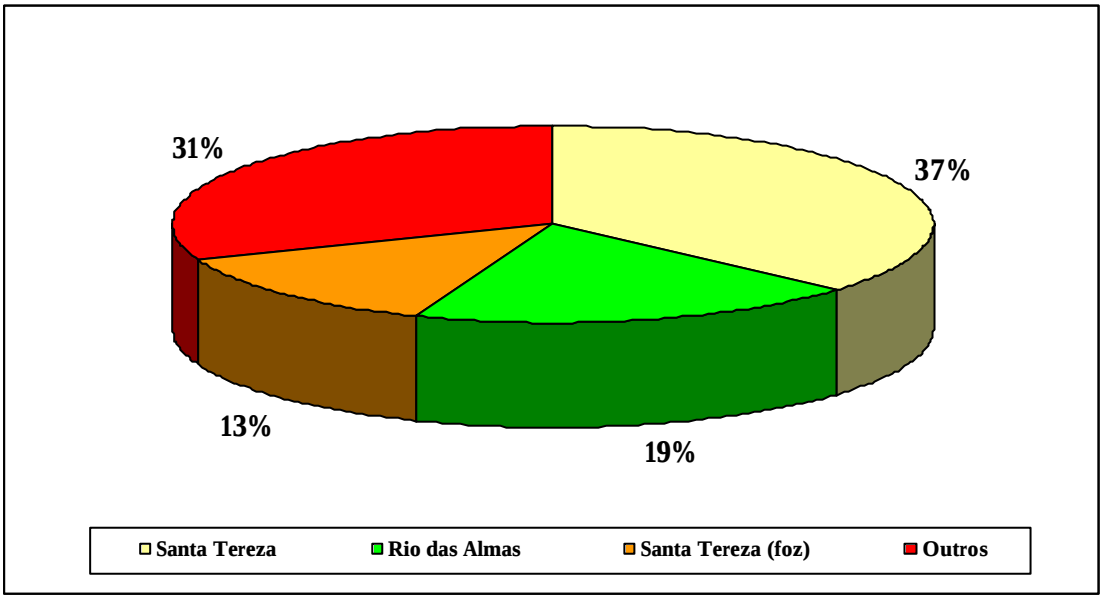
No rio Tocantins, observa-se que o início das chuvas parece ter influência na reprodução de peixes como em outras regiões tropicais e subtropicais, devido, principalmente à

diminuição da transparência da água, fato que atua como fator protetor, reduzindo a predação; e o aumento do oxigênio dissolvido, propiciando o habitat ideal para a reprodução e o desenvolvimento de larvas.

A coleta de ictioplâncton apresentou índice muito pequeno de ovos e larvas, pelo fato de ter sido realizada no período seco, sendo encontrados ovos em apenas nove pontos de coleta, e larvas somente no Rio Capivara.

O rio que apresentou maior incidência de ovos foi o Santa Tereza, tanto a montante quanto em sua foz, seguida pelo Rio das Almas. Foram coletados, ao todo, 120 ovos e uma larva.

Gráfico 5 – Porcentagem de ovos coletados por pontos de coleta.



4.4. ENDEMISMO E DISTRIBUIÇÃO

A bacia do Tocantins é uma área de endemismo identificada para vários grupos de peixes de água doce neotropicais por vários autores (Géry 1969, Kullander 1983, Ploeg 1986, Vari 1988 e Schaeffer 1990 *in* Themag 1996), sendo única dentro da Amazônia, devido à complexa morfogênese da bacia, que favoreceu a evolução de um alto grau de endemismo (Géry 1969 *in* Themag 1996). Com uma origem geológica diferenciada, mais antiga em relação aos rios da Amazônia, a bacia possui vários táxons endêmicos (*Laemolyta petiti*, *Leporinus affinis*, *Tocantinisia depressa*, *Serrasalmus geryi*, *Mylesinus poucisquamatus*, e várias espécies do gênero *Crenicichla*). Certamente estudos sistemáticos vindouros revelarão vários outros endêmismos.

Modelos envolvendo fenômenos vicariantes vêm sendo testados por congruência com os padrões de relacionamento filogenético entre os vários grupos de peixes neotropicais. Todos estes fatores apontam para a necessidade de execução de estudos ictiofaunísticos

que permitam estudos evolutivos e biogeográficos. Estes estudos virão a contribuir para o enriquecimento das informações sobre taxonomia e distribuição biogeográfica da ictiofauna, dando oportunidade para a emissão de sugestões acerca de seu elevado endemismo ictiológico.

Por outro lado, o sinergismo entre a dissecação do seu vale e conseqüente depressão basal e a ocorrência de lagoas espaçadas permitiu a colonização diferencial nas porções média e baixa da bacia por espécies típicas da Amazônia Central (Ex.: *Cichla* sp, *Piaractus mesopotamicus*). Eventos de captura nas cabeceiras, envolvendo as bacias do Paraná e São Francisco permitiram a colonização por espécies não amazônicas (*Salminus hillari*). Este fenômeno se verifica principalmente nas espécies de Characiformes de pequeno porte (*Piabina argentea*, *Moenkhausia intermedia*, *Moenkhausia sanctae-filomenae*, *Bryconops melanurus*, *Triportheus albus*) e Siluriformes (*Parauchenipterus galeatus*, *Auchenipterus brevifilis*, *Paulicea luetkeni*, *Pseudoplastystoma corruscans*, *Hemisorubim platyrhynchus*; Themag 1996).

Os fenômenos evolutivos na formação da bacia Araguaia-Tocantins proporcionaram a ocorrência de espécies de peixes típicas de ambientes associados a planícies aluvionares inundáveis de alta produtividade como o apapá *Pellona castelnaena*, o pirarucu *Arapaima gigas*, o aruanã *Osteoglossum bicirrhosum*, a sardinha comprida *Triportheus elongatus*, as piranhas *Serrasalmus nattereri* e *Serrasalmus elongatus*, o pacu *Mylossoma duriventre* e o mapará *Hypophtalums edentatus*, por exemplo, juntamente com outras típicas de ambientes planálticos, com corredeiras e afloramentos rochosos, como o pacu-curupete *Mylesinus schomburghi* e algumas espécies de pacu *Myleus* spp que se alimentam de vegetais que crescem sobre o substrato.

Na região de Babaçulândia observou-se área com ação antrópica acentuada, além de desmatamento chegando freqüentemente até a beira do rio. Nesta região observa-se grande quantidade de pescadores profissionais, que costumam pescar no Rio Tocantins, armando as redes principalmente na foz de seus tributários.

Em Palmeirante, por outro lado, foi encontrada uma vegetação mais conservada, com grande presença de babaçuais e importantes lagoas que fazem parte de um sistema interconectado à planície de inundação do rio Tocantins.

Nas áreas amostradas, observa-se que próximo a aglomerados humanos, há uma maior incidência de desmatamento até a beira do curso d'água, além de moradores ribeirinhos e, nos locais onde há esses dois fatores, foi coletado um número menor de indivíduos.

5 - BIBLIOGRAFIA

Agostinho A.A. & M.A. Zalewiski. 1996. *A Planície de inundação do alto rio Paraná: importância* e *preservação*. EDUEM, Maringá.

Agostinho A.A. 1992. *Ictiofauna e Pesca em Águas Interiores no Brasil: Estado de Conservação e Impactos dos Represamentos*. EDUEM.50p.

Allen, J. A. 1891. On a collection of birds from Chapada, Matto Grosso, Brazil, made by Mr. Herbert H. Smith. Part I. – Oscines. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist*. 3(2):337-380.

Anderson, S. 1982. Monodelphis kunsii. Mammalian species 190.

Andrade, R.D. & M.A. Marini. 2001. Bird movements between natural Forest patches in southeast Brazil. pp. 125-136 *In* J. Albuquerque, J. F. Cândido, F. C. Straube & A. Roos (orgs.) Ornitologia e Conservação: da Ciência às Estratégias. SOB, UNISUL/CNPq, Tubarão.

Andrade, R.D. & M.A. Marini. 2001. Bird movements between natural Forest patches in southeast Brazil. pp. 125-136 *In* J. Albuquerque, J. F. Cândido, F. C. Straube & A. Roos (orgs.) Ornitologia e Conservação: da Ciência às Estratégias. SOB, UNISUL/CNPq, Tubarão.

Antas, P. de T. Z. 1994. Migration and other movements among the lower Paraná River valley wetlands, Argentina, and the south Brazil/Pantanal wetlands. *Bird Conservation International* 4: 181-190.

Arzua, M., P. Scherer-Neto, D. S. Cardoso, A. Mitroszewski & S. M. Czelusniaki 2001. Novo registro de *Thlypopsis sordida* no Paraná: um provável caso de expansão regional de distribuição. Pp. 11-12. In: F. C. Straube (ed.) *Ornitologia sem fronteiras, incluindo os Resumos do IX Congresso Brasileiro de Ornitologia.* Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba.

Bauer, C. 1999. *Padrões atuais de distribuição das aves florestais na região sul do estado do Espírito Santo, Brasil.* Tese de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Belton, W. 1994. *Aves do Rio Grande do Sul, distribuição e biologia*. Editora Unisinos, São Leopoldo.

Binford, L.C. 1973. A short method for treating avian breeding data in regional accounts. *Wilson Bull*. 85(2): 244-246.

Blake, E. R. 1977. *Manual of Neotropical Birds. Volume 1.* University of Chicago Press, Chicago and London.

Brito, B., R. G. Trovati & M. Prada. 2001. Levantamento dos mamíferos terrestres de médio e grande porte na área de influência direta da UHE Luís Eduardo Magalhães, região central do Tocantins. Humanitas 3: 7-20.

Buzzetti, D. R. C. 2001. Novas informações sobre a ecologia de *Synallaxis simoni*, táxon endêmico da bacia do Rio Araguaia. Pp. 156-157. In: F. C. Straube (ed.) *Ornitologia sem fronteiras, incluindo os Resumos do IX Congresso Brasileiro de Ornitologia.* Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba.

Chesser, R. T. 1994. Migration in South America: an overview of austral system. *Bird Cons. Intern*. 4:91-107.

Chesser, R. T. 1997. Patterns of seasonal and geographical distribution of austral migrant flycatchers (Tyrannidae) in Bolivia. Pp. 171-204. In: J. V. Remsen, Jr. (ed.) *Studies in Neotropical Ornithology honoring Ted Parker*. American Ornithologists' Union, Wasington, D. C. (Ornithological Monographs no. 48).

Coldwell, R. & J. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Phil. Trans. R. Soc. Lond. 345: 101-118.

Collar, N.J., L.P. Gonzaga, N. Krabbe, A. Madroño-Nieto, L.G. Naranjo, T.A. Parker III, & D.C. Wege. 1992. *Threatened birds of the Americas*. The ICBP/IUCN Red Data Book, 3rd Ed. ICBP, Cambridge, U.K.

D'Angelo-Neto, S & S. R. Queiroz. 2001. Ocorrência da maria-corruíra (*Euscarthmus rufomarginatus*) no norte de Minas Gerais, Brasil. *Tangara* 1(2):90-94.

D'Angelo-Neto, S. 2000. Ocorrência de *Molothrus rufoaxillaris* (Passeriformes: Emberizidae) na região de Francisco Sá, norte de Minas Gerais. *Melopsitacus* 3(3):13-136.

Dourojeanni, M.J. & M.T.J. Pádua. 2001. Biodiversidade: a hora decisiva.Editora UFPR, Curitiba.

del Hoyo, J. 1994. Family Cracidae. Pp. 310-363 *In* J. del Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (eds.) *Handbook of the Birds of the World . Vol. 2*. Barcelona, Lynx Edicions.

Eisenberg, J. & K. Redford. 1999. Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics. Volume 3. University pf Chicago Press.

ELETRONORTE/INPA. 1984. *Catálogo de Peixes Comerciais do Baixo Rio Tocantins*. 83p.

Elphick, C.S. & T.L. Tibbitts. 1998. Greater Yelloelegs *Tringa melanoleuca*. Pp. 1-24 *In* A. Poole & F. Gill (eds.) The Birds of North America 355. The Birds of North America Inc., Philadelphia.

Emmons, 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A field Guide. Second edition. University of Chicago Press.

Ferreira, E.J.G., J.A.S. Zuanon & G.M. Santos. 1998. *Peixes comerciais do Médio Amazonas: região de Santarém, Pará*. IBAMA, Brasília.

Fonseca, G.A.B. & K. Redford. 1984. The mammals of the IBGE's ecological reserve, and an analysis of the role of the gallery forests in increasing diversity. Rev. Bras. Biol. 44: 517-523.

Formann, R.T.T. & L.E. Alexander. 1998.Roads and their major ecological effects. Ann. Rev. Ecol. Syst. 29: 207-231.

Fry, C. H. 1970. Ecological distribution of birds in north-eastern Mato Grosso state, Brazil. *An. Acad. Bras. Ciênc*. 42(2):275-318.

Grantsau, R. 1988. *Os beija-flores do Brasil: uma chave de identificação para todas as formas de beija-flores do Brasil.* Expressão e Cultura, Rio de Janeiro.

Haffer, J. 1974. *Avian speciation in tropical South America, with a systematic survey of the Toucans (Ramphastidae) and Jacamars (Galbulidae).* Nuttall Ornithological Club, Cambridge, Mass. (Publ. No. 14).

Hayes, F. E. 2001. Geographic variation, hybridization, and the leapfrog pattern of evolution in the Suiriri Flycatcher (*Suiriri suiriri*) complex. *Auk* 118(2):457-461.

Hidasi, J. 1983. *Lista preliminar das aves do Estado de Goiás*. Fundação Museu Ornitológico de Goiânia, Goiânia.

Hidasi, J. 1997. *Aves de Goiânia*. Fundação Jaime Câmara, Goiânia.

Hilty, S. L. & W. L. Brown. 1986. *A guide to the birds of Colombia*. Princeton University Press, Princeton.

Hinkelmann, C. 1988. On the identity of *Phaethornis maranhaoensis* Grantsau, 1968 (Trochilidae). *Bull. Brit. Orn. Cl.* 108(1):14-18.

Houston, D. C. 1994. Family Cathartidae (New World Vultures). Pp. 24-41. In: J. del Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (eds) *Handbook of the birds of the world. Vol. 2. New World Vultures to Guineafowl.* Lynx edicions, Barcelona.

Hurlbert, S.H. 1971. The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. Ecology 52: 577-586.

IBGE 2000. *Atlas Nacional do Brasil*. 3ª. edição. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.

Isler, M. L., P. R. Isler & B. M. Whitney. 1997. Biogeography and systematics of the *Thamnophilus punctatus* (Thamnophilidae) complex. Pp. 355-381. In: J. V. Remsen, Jr. (ed.) *Studies in Neotropical Ornithology honoring Ted Parker*. American Ornithologists' Union, Wasington, D. C. (Ornithological Monographs no. 48)

Isler, M.L. & P.R. Isler. 1999. The tanagers: natural history, distribution and identification. Washington, Smithsonian Institution Press.

Juniper, T. & M. Parr. 1998. *Parrots: a guide to the parrots of the world*. Yales University Press, Yale.

Lanyon, W. E. 1978. Revision of the *Myiarchus* flycatchers of South America. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist*. 161(4):427-628.

Ludwig, J. & F. Reynolds. 1988. Statistical ecology. A primer on methods and computing. Wiley & sons N.Y.

Ludwig, J.A. & J.F. Reynolds. 1988. *Statistical ecology: a primer on methods and computing*. John Wiley & Sons, New York.

Machado, C. G. 1991. *Vireo olivaceus* (Vireonidae): uma espécie migratória nos bandos mistos de aves na Mata Atlântica do sudeste brasileiro. *Ararajuba* 5(1):60-62.

Maciel, M.A.F. 2001. Levantamento das espécies de primatas na área de influência da UHE Luís Eduardo Magalhães, Palmas – To. Humanitas 3: 29-33.

Manno, M.B. 1997. *Distribuição de Ictioplâncton no Médio Rio Tocantins, entre os Municípios de Brejinho de Nazaré e Pedro Afo*nso –Monografia. UNITINS. 43p.

Mares, M. & Ernest. 1995. Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil. J. Mammal. 76(3): 750-768.

Marín, M. 1997. Species limits and distribution of some new world Spine-tailed Swifts (*Chaetura* spp.) Pp. 431-443. In: J. V. Remsen, Jr. (ed.) *Studies in Neotropical Ornithology honoring Ted Parker*. American Ornithologists' Union, Wasington, D. C. (Ornithological Monographs no. 48)

Marinho-Filho, J & M. L. Reis. 1989. A fauna de mamíferos associada às matas de galeria. Simpósio sobre mata ciliar. 1989. São Paulo. SP. Anais, Pp. 43-60.

Marinho-Filho, J & M.L. Gastal. 2000. Mamíferos das matas ciliares dos cerrados do Brasil Central. Em: Matas Ciliares: conservação e recuperação. Rodrigues, R. Leitão-Filho, H.F. (eds).São Paulo. EDUSP/FAPESP.Pp. 209-221

Marinho-Filho, J. & M.M. Guimarães. 2001 Mamíferos das Matas de galeria e das Matas Ciliares do Distrito Federal. Em: CERRADO. Caracterização e Recuperação das Matas de galeria. Ribeiro, J., Fonseca, C.E.L. & J.C. Sousa-Silva (eds.).D.F. EMBRAPA. Pp. 531-557.

Marinho-Filho, J. & M.M. Guimarães. 2001 Mamíferos das Matas de galeria e das Matas Ciliares do Distrito Federal. Em: *CERRADO. Caracterização e Recuperação das Matas de galeria*. Ribeiro, J., Fonseca, C.E.L. & J.C. Sousa-Silva (eds.).D.F. EMBRAPA. Pp. 531-557.

Marini, M. & R. B. Cavalcanti. 1990. Migrações de *Elaenia albiceps* e *Elaenia chiriquensis albivertex* (Aves: Tyrannidae). *Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi, sér. Zool*. 6(1):59-67.

Moskoff, W. 1995. Greater Yelloelegs *Tringa melanoleuca*. Pp. 1-13 *In* A. Poole & F. Gill (eds.) The Birds of North America 156. The Birds of North America Inc., Philadelphia.

Negret, A. J. & R. A. Negret. 1981. *As aves migratórias do Distrito Federal*. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília (Boletim Técnico no. 6)

Nunes, A. 2001. Gradientes Estruturais dos Hábitsts em Savanas Amazônicas: Implicações Sobre a Distribuição e Ocorrência das Espécies de Pequenos Mamíferos Terrestres (Rodentia, Didelphimorphia). Tese de Doutorado. UFRJ/ Museu Nacional.

Olmos, F. & R. Boulhosa. 2000. A meeting of opportunists: bird visitors to *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) inflorescences. *Ararajuba* 8(2): 93-98.

Olmos, F. 1993. The birds of Serra da Capivara National Park. *Bird Conservation International* 3(1): 21-36.

Oren, D. C. & H. G. Albuquerque. 1991. Priority areas or new avian collections in Brazilian Amazonia. *Goeldiana, Zool*. 6:1-11.

Pacheco, J. F. & L. P. Gonzaga. 1994. Tiranideos do estado do Rio de Janeiro provenientes de regiões austrais da América do Sul. *Notulas Faunísticas* 63:1-4.

Pacheco, J. F. 1995. New distributional records for some birds from várzea forest at Mamirauá Reserve, western Brazilian Amazonia. *Ararajuba* 3:83-87.

Paiva, M.P. 1982. *Grandes represas do Brasil*. Brasília: Editerra. 292p.

Parrini, R., M. A. Raposo, J. F. Pacheco, A. M. P. Carvalhães, T. A. Melo Júnior, P. S. M. da Fonseca & J. C. Minns. 1999. Birds of the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Cotinga* 11:86-95.

Passamani, M. 2001. Pequenos mamíferos não voadores da área de influência direta da UHE Luís Eduardo Magalhães (Palmas, TO): inventário e uso do hábitat. Humanitas, 3: 21-27.

Piersma, T. 1996. Family Charadriidae: species accounts. Pp. 489-533 In J. del Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (eds.) *Handbook of the Birds of the World . Vol. 3*. Barcelona, Lynx Edicions.

Pinto, O. M. O. 1936. Contribuição à ornitologia de Goyaz. Notas críticas sobre uma collecção de aves feitas no sul do estado. *Rev. Mus. Paulista* 20:1-172.

Pinto, O. M. O. 1947. Contribuição à ornitologia do baixo Amazonas. Estudo crítico de uma coleção de aves do Estado do Pará. *Arq. Zool. S. Paulo*. 5(6):311-482.

Pinto, O. M. O. 1978. *Novo Catálogo das aves do Brasil. Primeira Parte.* Empresa Gráfica das Revista dos Tribunais, São Paulo.

Redford, K. & G.A.B. Fonseca 1986. The role of the galerry forests in the zoogeography of the Cerrado's non-volant mammalian fauna. Biotropica 18(2): 126-135.

Redford, K. & G.A.B. Fonseca 1986. The role of the galery forests in the zoogeography of the Cerrado's non-volant mammalian fauna. B*iotropica* 18(2): 126-135.

Remsen, J. V., Jr. & T. A. Parker, III. 1990. Seasonal distribution of the Azure Gallinule (*Porphyrula flavirostris*) with comments on vagrancy in rails and gallinules. *Wilson Bull.* 102(3):380-399.

Ridgely, R. S. & G. Tudor (1994) *The birds of South America. Volume II.* University of Texas Press, Austin.

Rodrigues, F. H. G., J. S. Marinho-Filho & H.G. Santos. 2001. Home range of translocated lesser anteaters Tamandua tetradactyla in the cerrado of brazil. Oryx 35 (2): 166-169.

Sanders, H. 1968. Marine bentic diversity: a comparative study. Amer. Nat., 102: 243-282.

Scherer Neto, P. & E. Carrano. 1998. Ocorrência da lavadeira-mascarada *Fluvicola nengeta* (Linnaeus, 1766) no Estado do Paraná. *Atualidades Orn*. 82:11.

SEPLAN 1999. *Atlas do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial*. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente, Palmas.

Sick, H. 1967. Rios e enchentes na Amazônia como obstáculo para a avifauna. Pp. 495-520. In: H. Lent (ed.) *Atas do Simpósio sôbre a Biota Amazônica*. Vol. 5. (Zoologia). Conselho Nacional de Pesquisas, Rio de Janeiro.

Sick, H. 1979. Migrações de aves no Brasil. *Brasil Florestal* 9(39);7-10.

Sick, H. 1984. *Migrações de aves na América do Sul continental*. Centro de Estudos de Migrações de Aves, Brasília (Publ. Técnica no. 2).

Sick, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Edição revista e ampliada por J. F. Pacheco. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.

Silva, J. M. C. 1995b. Birds of Cerrado Region, South America. *Steenstrupia* 21:69-92.

Silva, J. M. C. 1995c. Seasonal distribution of the Lined Seedeater *Sporophila lineola*. *Bull. Brit. Orn. Cl.* 115(1):14-21.

Silva, J. M. C. 1996. Distribution of amazonian and atlantic birds in gallery forests of the cerrado region, South America. *Orn. Neotrop*. 7(1):1-18.

Silva, J. M. C. 1997. Endemic bird species and conservation in the Cerrado region region, South America. *Biodiversity and Conservation* 6:435-450.

Silva, J.L. & S.D. Strahl. 1991. Human impact on populations of chachalacas, guans and curassows (Galliformes: Cracidae) in Venezuela. Pp. 37-52 *In* J.G. Robinson & K.H. Redford (eds.) *Neotropical wildlife use and conservation*. The University of Chicago Press, Chicago.

Silva, J.M.C. 1989. *Análise biogeográfica da avifauna de florestas do interflúvio Araguaia – São Francisco*. Tese de Mestrado, IB, Universidade de Brasília.

Silva, J.M.C. 1995a. Biogeographic analysis of the South American Cerrado avifauna. *Steenstrupia* 21: 49-67.

Silva, J.M.C., D.C. Oren, J.C. Roma & L.M.P. Henriques. 1997. Composition and distribution patterns of the avifauna of an Amazonian upland savanna, Amapá, Brazil. *Ornithological Monographs* 48: 743-762.

Silva, O. B. 1997. *Breve história do Tocantins e de sua gente – uma luta secular*. Federação das Indústrias do Estado do Tocantins, Araguaína.

Sneath, T.H. & R.R Sokal. 1973. Numerical Taxonomy. Freeman, San Francisco, CA.

Snow, D. 1982. *The cotingas*. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Cornell.

Stattersfield, A.J. & D. R. Capper. 2000. *Threatened birds of the world*. Lynx Ediciones, Barcelona.

Stephen, C.T. & C.A. Frissell. 2001. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. Cons. Biol. 14(1): 18-30.

Straube, F. C. 2000. Johann Natterer (1787-1843): naturalista-maior do Brasil. *Nattereria* 1:4-13.

THEMAG. 1996. *Estudo de Impacto Ambiental UHE Lajeado, Volume II*, Meio Biótico. p.50-109.

Thiollay, J.M. 1994. Family Acciptridae. Pp. 52-205 In J. del Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (eds.) *Handbook of the Birds of the World . Vol. 2*. Barcelona, Lynx Edicions.

Traylor, M. A., Jr. 1979. Subfamily Elaeniinae. Pp. 3-106. In: M. A. Traylor, Jr. (ed.) *A check-list of birds of the world. A continuation of the work of James L. Peters*. Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Mass.

UNEP/PNUMA/MNUE/2001. Checklist of CITES species.

Vanzolini, P. E. 1993. As viagens de Johann Natterer no Brasil, 1817-1835. *Pap. Avuls. Zool. São Paulo* 38(3):17-60.

Vielliard, J. M. E. 1994. *Catálogo os troquilídeos do Museu de Biologia Mello Leitão*. Instituto Brasileiro do Patrimônio Cultural, MBML, Santa Teresa.

Voss, R. & L. Emmons. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 230.115 pp.

Whitney, B. M., J. F. Pacheco, D. R. C. Buzzetti & R. Parrini 2000. Systematic revision and biogeography of the *Herpsilochmus pileatus* complex, with description of a new species from northeastern Brazil. *Auk* 117(4):869-891.

Wiersma, P. 1996. Family Charadriidae: species accounts. Pp. 411-442 In J. del Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (eds.) *Handbook of the Birds of the World . Vol. 3.* Barcelona, Lynx Edicions.

Willis, E. O. & Y. Oniki. 1990. Levantamento preliminar das aves de inverno em dez áreas do sudoeste de Mato Grosso, Brasil. *Ararajuba* 1:19-38.

Willis, E. O. & Y. Oniki. 1993. New and reconfirmed birds from the state of São Paulo, Brazil, with notes on disappearing species. *Bull. Brit. Orn. Cl.* 113(1):23-34.

Willis, E. O. 1963. Is the Zone-tailed Hawk a mimic of the Turkey Vulture ? *Condor* 65:313-317.

Willis, E. O. 1988. Land-bird migration in São Paulo, southeastern Brazil. Pp.754-764. In: H. Ouellet (ed.) *Acta XIX Congressus Internationalis Ornithologici*. Univ. Ottawa Press, Ottawa.

Willis, E.O. & Y. Oniki. 1981. Levantamento preliminar de aves em treze áreas do Estado de São Paulo. *Rev. Brasil. Biol.* 41: 121-135.

Willis, E.O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia, S. Paulo* 33(1): 1-25.

Willis, E.O. 1988. A hunting technique of the Black and White Hawk-eagle (*Spizastur melanoleucus*). *Wilson Bull*. 100(4): 672-675.

Wilson, D. & D. Reeder. 1993. Mammal Species of the World. A Taxonomic and geographic reference. Second edition. Smithsonian Institution Press. Washington.

Wilson, D.E., F. Cole., J. D. Nichols, R. Rudran & M. S. Foster. 1996. Measuring and monitoring biological diversity. Standart methods for mammals. Smithsonian Institution Press. Washington.

Yamashita, C. & M. P. Valle. 1985. Primeiro registro de concentração de rola azul (Claravis pretiosa), afins, e deslocamento pré-pantanal-chaco de asa branca (Columba picazuro). *Bol. FBCN* 20:103-105.

Zimmer, J. T. 1939. Studies of peruvian birds. No. 54. The family Catamblyrhynchiidae and Parulidae. *Amer. Mus. Novit*. 1045:1-59.

Zimmer, J. T. 1949. Studies of peruvian birds. No. XXXIII. The genera *Tolmomyias* and *Rhynchocyclus* with further notes on *Ramphotrigon*. *Amer. Mus. Novit*. 1428:1-23.

Zimmer, K. J. & A. Whittaker. 2000. Species limits in Pale-tipped Tyrannulets (*Inezia*: Tyrannidae). *Wilson Bull.* 112(1):51-66.

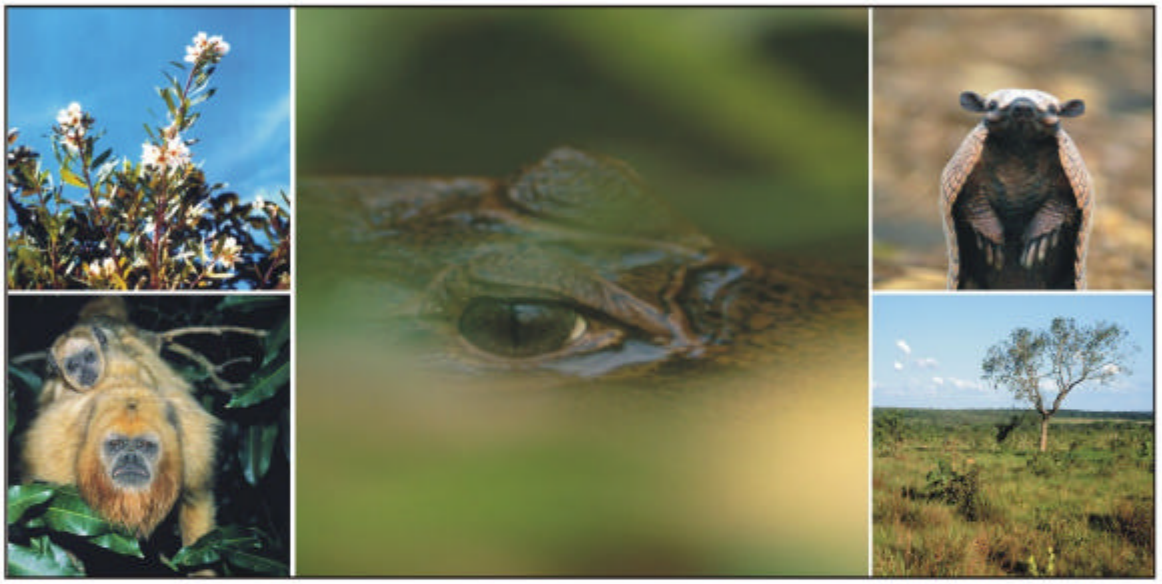
Zimmer, K. J., A. Whittaker & D. C. Oren. 2001. A cryptic new species of flycatcher (Tyrannidae: *Suiriri*) from the Cerrado region of central south America. *Auk* 118(1):56-78.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS



VOLUME IV

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

Tomo 3

Herpetofauna e Entomofauna

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FEVEREIRO/2002

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS

1 - Florescência de **Clusiaceae** (*Kielmeyra sp*).

2 - Guariba (*Alouatta caraya*) com filhote em ambiente de mata, Babaçulândia/TO.

3 - Jacaré (*Caiman crocodilus*) em lagoa marginal ao rio Tocantins.

4 -Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus)* registrado em ambiente de cerrado, sendo a espécie de tatu mais comum da Área de Influência.

5 - Cerrado, habitat predominante na área de Estudo, Guaraí/TO.

As fotos são de autoria de Robson Silva e Silva, biólogo integrante da equipe OIKOS.

VOLUME IV

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

Tomo 3
Herpetofauna e Entomofauna

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA
FEVEREIRO/2002

VOLUME IV - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL: MEIO BIÓTICO

TOMO 3 - DIAGNÓSTICO DA FAUNA: ENTOMOFAUNA E HERPETOFAUNA

INDICE

APRESENTAÇÃO **2**

1 - MIRMECOFAUNA **3**

1.1 - INTRODUÇÃO 3
1.2 - METODOLOGIA 4
1.2.1 - Campo *4*
1.2.3 - Laboratório *9*
1.2.4 - Localidades Visitadas *9*
1.2.5- Análise dos Dados *10*
1.3 - RESULTADOS 11
1.3.1 - Norte de Tocantins *11*
1.3.2.- Sul de Tocantins *11*
1.3.3 - Norte de Goiás *14*
1.4 - COMPARAÇÕES ENTRE SETORES E BIOGEOGRAFIA 16
1.5 - ESPÉCIES DE INTERESSE 17
1.6 - IMPACTO HUMANO 18
1.7 - REGISTRO FOTOGRÁFICO COMPLEMENTAR 36

2 - HERPETOFAUNA **54**

2.1 - INTRODUÇÃO 54
2.2 - METODOLOGIA 55
2.2.1 - Áreas de Estudo *55*
2.2.2 - Procedimento amostral *57*
2.3 - RESULTADOS 64
2.4 - COMENTÁTRIOS SOBRE AS ESPÉCIES 71
2.5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 99

3 - BIBLIOGRAFIA **116**

APRESENTAÇÃO

O projeto de implantação da Ferrovia Norte-Sul, trecho Aguiarnópolis (TO) - Anápolis (GO), é aqui discutido em seus aspectos ambientais, na forma de Estudos Ambientais Complementares, coordenado e elaborado por equipe da OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda. O relatório segue a indicação metodológica sugerida nos Termos de Referência elaborados pela VALEC, em consonância às orientações do IBAMA, NATURATINS, AGMA e Ministério Público.

Os Estudos estão subdivididos em cinco VOLUMES, para facilitar a leitura e o manuseio, a saber:

VOLUME I - Descrição do Empreendimento (justificativas, alternativas locacionais, características físicas, técnicas e operacionais, plano de execução da obra); Procedimentos Metodológicos; Definição da Área de Estudo: Área de Influência Indireta e Área Diretamente Afetada.

VOLUME II - Caracterização Ambiental do Meio Físico.

VOLUME III - Caracterização Ambiental do Meio Antrópico.

VOLUME IV - Caracterização Ambiental do Meio Biótico.
- TOMO 1 - Flora
- TOMO 2 - Fauna (mastofauna, avifauna e ictiofauna)
- TOMO 3 - Fauna (herpetofauna e entomofauna)
- TOMO 4 - Pontos de Coleta e Listagem das Espécies da Flora e Fauna - AII

VOLUME V - Prognóstico e Monitoramento Ambiental: qualidade ambiental, avaliação dos impactos e medidas mitigadoras.

ANEXO - Política Ambiental da VALEC

O presente Tomo 3 - Caracterização Ambiental do Meio Biótico: Fauna (mirmecofauna e herpetofauna) e foi elaborado a partir de levantamentos de campo e de pesquisa bibliográfica. As observações e análises reunidas orientaram a determinação e a avaliação do potencial de interação dos impactos ambientais em relação às particularidades da área de influência.

1 - MIRMECOFAUNA

1.1 - INTRODUÇÃO

Os estudos sobre a fauna de formigas são, em termos comparativos, especialmente apropriados como bioindicadores devido a abundância local alta, riqueza de espécies local e global alta, muitos táxons especializados, facilidade de amostragem e de separação em morfoespécies, sensibilidade alta a mudanças nas condições do ambiente (Majer, 1983).

Recentemente, estudos sobre comunidades de formigas estão embasando programas de avaliação e conservação de ecossistemas e como indicadores da biodiversidade de invertebrados, no sentido de melhorar as estimativas de riqueza de espécies dos grupos chamados de "hiperdiversos" (insetos, ácaros e outros aracnídeos e nematóides). Adicionalmente, comunidades de formigas vêm sendo descritas como uma forma de avaliação rápida da biodiversidade (Trueman & Cranston, 1997), assim como um grupo que pode ser usado em propostas de mapeamento da biodiversidade juntamente com vertebrados (Allen, et al., 2001).

No Brasil, as formigas foram selecionadas como um dos grupos indicadores de insetos para monitorar mudanças ambientais em áreas de Floresta Atlântica por serem um indicador ecológico prático, informativo e que apresenta juntamente com Lepidoptera Nymphalidae, a melhor performance como indicador ambiental em habitats terrestres (ver Brown, 1997ab).

Especialmente para a fauna de formigas de serapilheira foram desenvolvidos protocolos quantitativos de amostragens para avaliação em estudos de biodiversidade ou para seu uso como bioindicadores de algum aspecto do habitat (Olson, 1991, 1994; Fisher, 1996, 1998, 1999ab; Delabie et al., 2000).

Através de metodologias de coletas massivas e de protocolos de amostragens quantitativos, o estudo da diversidade da fauna de formigas de solo e serapilheira podem levar a uma melhor compreensão da riqueza de espécies e, dos padrões de distribuição da biodiversidade de invertebrados terrestres em geral. Ao mesmo tempo, estes dados poderão ser utilizados para o monitoramento de mudanças em áreas de conservação.

Há relativamente poucos trabalhos sobre a fauna e estrutura das comunidades de formigas em áreas de Cerrado. As investigações sobre formigas do Cerrado concentram-se sobre aspectos de biologia, como por exemplo, associações entre formigas, nectários extraflorais, Homoptera e trips (Oliveira & Brandão, 1991; revisado por Oliveira & Pie, 1998) e associações entre formigas, frutos e sementes (Leal & Oliveira, 1998).

Estudos sobre composição e estrutura da fauna de formigas de Cerrado são recentes. Brandão (1995) estudou a composição da fauna de formigas em quatro localidades do Planalto Central, enquanto Silvestre & Brandão (2000) estudaram sazonalidade em uma ilha de Cerrado no Estado de São Paulo e Brandão et al. (2000) avaliaram como as interações comportamentais da fauna que visitam iscas (dominância) afetam trabalhos de levantamentos em áreas de Cerrado.

Silvestre (2000) realizou um intensivo inventário em 4 localidades na região de Serra da Mesa, GO (Niquelândia, Colinas do Sul, Campinaçu e Uruaçu), duas ilhas no sudeste (Luiz Antonio e Cajuru, SP) e Planaltina, DF. Um total de 331 espécies de formigas foi registrado, representando um dos maiores índices de riqueza para a fauna neotropical de formigas.

Todos estes estudos sugerem que a fauna de formigas do Cerrado apresenta alta riqueza local; estimativas sugerem que possam existir 130 espécies visitando iscas em 1 hectare de vegetação do Cerrado (Silvestre & Brandão, 2000).

1.2 - METODOLOGIA

1.2.1 - Campo

Para a avaliação da composição da fauna de formigas nas localidades visitadas, foi utilizada a combinação de duas técnicas de coleta: iscas atrativas de sardinha para amostras a fauna epigéica (superfície) em solo e na vegetação e o uso de extratores de Winkler para caracterizarmos a fauna hipogeica (serapilheira). São técnicas complementares que possibilitam uma avaliação precisa da comunidade de formigas (Delabie et al., 2000).

A metodologia utilizada para a caracterização quantitativa da mirmecofauna de serapilheira (hipogeica) foi o uso de extratores de Winkler, método considerado eficiente para a coleta deste segmento da fauna (Belshaw e Bolton, 1994; Longino e Colwell, 1997). As amostras coletadas foram submetidas a peneiradores de folhiço durante 5 minutos e após, acondicionadas em sacos de tecido individualizados. No laboratório, a serapilheira peneirada foi colocada em extratores de Winkler por um período de 48 horas. Durante este período as formigas foram triadas em uma bandeja plástica branca com auxílio de uma pinça e armazenada em frascos contendo álcool a 70%. Foram utilizados Winklers, do tipo mini-Winkler, especialmente desenhados para acondicionar 1m^2 de serapilheira ou 2 litros de serapilheira peneirada (Fisher, 1996, 1998, 1999a, b).

Em cada localidade, 20 amostras de 1 m^2 de serapilheira foram coletadas ao longo de um transecto de 200 metros, espaçadas 10 metros entre si, totalizando 80 amostras de Winkler ao longo do levantamento. Avaliações de Fisher (1999a;b) sugerem que em 20 amostras o padrão de acumulação de espécies se aproxima da assíntota. Amostras de Winkler em cada localidade foram obtidas para as áreas florestais, isto é, matas ciliares e cerradão, onde a camada de serapilheira existente permite a aplicação desta técnica de coleta.

A isca atrativa de sardinha é um dos métodos mais utilizados em estudos sobre a estrutura de comunidades de formigas (Benson & Brandão, 1987; Brandão et al., 2000). Embora espécies que tenham preferências por itens alimentares específicos possam não visitar as iscas, aquelas que exploram os recursos alimentares oferecidos em iscas representam um segmento significativo, permitindo o delineamento de certas características estruturais das comunidades estudadas.

No caso do uso de iscas atrativas para o estudo da estrutura de comunidades de espécies sociais como formigas, o número de indivíduos coletados de cada espécie não é indicado como uma medida de abundância. A freqüência de captura na forma de registros em iscas é neste caso um indicador melhor da probabilidade de encontramos uma formiga (ou colônia), sendo assim mais apropriada para comparações interespecíficas (Brandão et al., 2000).

Em cada localidade, foi amostrada a fauna que visita iscas em áreas de mata ciliar, cerradão e Cerrado sensu stricto. Em cada ambiente, dois transectos de 100 metros cada foram marcados, dispostos paralelamente separados aproximadamente 500 metros um do outro. Em cada transecto, foram marcados 20 pontos separados por 10 metros. Em cada ponto, as iscas foram distribuídas em solo e na vegetação, em geral em forquilha a cerca de 1,5 metros de altura, totalizando e 240 iscas por localidade.

Portanto, 80 iscas foram distribuídas em cada fisionomia, sendo 40 em solo e 40 na vegetação ou 240 iscas em cada localidade, totalizando 960 iscas ao longo do levantamento, cujos dados foram somados aos obtidos nas 80 amostras de Winkler. As iscas utilizadas nas amostragens foram de sardinha comercial em lata. A sardinha foi previamente amassada e misturada ao óleo no qual vem conservada; uma pequena quantidade foi colocada sobre um papel absorvente.

O período adotado para exposição das iscas foi de aproximadamente 1 hora e 30 minutos. Estudos sobre a dinâmica de visitação às iscas indicam que esse período parece ser suficiente, já que 98% das espécies visitam as iscas até os primeiros 75 minutos (Silvestre, 1995; Brandão et al., 2000). Após este período, as iscas com todo o material que estivesse circundando-as (solo ou vegetação) foram recolhidas em sacos plásticos individualizados onde foi introduzido algodão embebido em éter. Desta forma, assegurou-se também a coleta das formigas que visitaram as proximidades das iscas.

As formigas foram então triadas em bandejas plásticas brancas com auxílio de uma pinça e transferidas para um frasco de vidro com tampa dupla devidamente etiquetado, contendo álcool a 70%, onde ficaram conservadas até a triagem no laboratório de formigas do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Método de coleta quantitativa de formigas de solo (mini-Winkler)

a) delimitação de 1 m^2 de serrapilheira, **b)** peneiração do folhiço, **c)** homogeneização do folhiço, **d)** área de 1 m^2 de serrapilheira sem cobertura, **e)** extratores de mini-Winkler com amostras de serrapilheira.

Método de coleta quantitativa de formigas de solo e vegetação (iscas de sardinha)
a) isca de sardinha sendo visitada no solo, **b)** isca coletada no solo, **c)** isca de sardinha sendo visitada na vegetação, **d)** isca coletada na vegetação, **e)** triagem das amostras de iscas.

Etapa de laboratório para preparação da identificação dos espécimes
a) amostras vindas do campo prontas para triagem, **b)** amostras triadas e prontas para montagem, **c)** montagem de espécimes em triângulos de papel por técnico especializado, **d)** detalhe de montagem de espécime pequeno, **e)** amostras montadas e acondicionadas em caixas para identificação e rotulagem, **f)** gaveta entomológica pronta para a tabulação dos dados e posterior armazenamento em coleção no MZUSP.

1.2.3 - Laboratório

No laboratório, cada amostra foi triada em álcool sob microscópio estereoscópico binocular e alguns espécimes de cada morfoespécie foram escolhidos para montagem. Os espécimes foram montados na ponta de triângulos de papel cartolina, os quais foram espetados em alfinetes entomológicos de tamanho dois. Cada indivíduo montado recebeu 2 rótulos impressos: um indicando dados de localidade, fisionomia do Cerrado, data e coletor e outro, indicando o método de coleta (isca ou Winkler), sua localização (solo ou vegetação) e número da amostra.

O material residual está conservado em álcool 70%, em lotes de frascos etiquetados segundo cada coleta, depositados na coleção de formigas do MZUSP. As amostras em álcool receberam os mesmos rótulos que o material montado.

A partir da conclusão do trabalho de montagem, foi iniciada a identificação utilizando-se chaves para as subfamílias e gêneros de formigas neotropicais de Bolton (1994), chaves para identificação de espécies de gêneros onde isto é possível e comparando o material coletado com o depositado na coleção de formigas do MZUSP.

As morfoespécies dos gêneros Brachymyrmex, Camponotus, Crematogaster, Linepithema, Pheidole e Solenopsis das localidades foram comparadas para uniformizar os códigos e, dessa forma, permitir as comparações entre a fauna de formigas das áreas estudadas.

O material coletado está depositado na coleção de formigas do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

1.2.4 - Localidades Visitadas

O estudo faunístico foi realizado no Setor Sul e Norte de Tocantins ao longo de duas viagens de coletas. A Tabela 1 apresenta a lista com os nomes e coordenadas dos sítios amostrados.

Para o Norte de Goiás, apresentam-se os resultados obtidos ao longo de um levantamento intensivo em duas áreas na região da Serra da Mesa (Niquelândia e Uruaçu) realizado pelo laboratório de formigas do MZUSP em 1997. O protocolo de coletas empregado no norte de Goiás foi diferente, devido aos objetivos do levantamento, envolvendo também a caracterização da fauna noturna de formigas, além de coletas qualitativas em diversas fisionomias, desde o Campo Limpo ao Cerradão, Brejos e Formações Ripárias.

Os dados disponibilizados neste relatório para o Norte de Goiás foram analisados de forma comparativa e nenhuma comparação mais específica foi realizada. O tempo necessário para o processamento e uniformização dos códigos das morfoespécies ultrapassa o tempo disponível para execução da presente caracterização.

Tabela 1- Localidades visitadas e fisionomias da vegetação amostradas em cada setor de Tocantins, utilizando iscas atrativas para formigas (I) e extração da fauna de formigas de serapilheira com extratores Winkler (W).

Município	Coordenadas	Ambiente	Metodologia	Nº Amostras
Setor Sul, TO				
Peixe	11⁰58'44,5" S 48⁰39'33,6" W	Mata Ciliar	Winkler	10
Peixe	12⁰00'40,0" S 48⁰42'42,0" W	Mata Ciliar	I	40 Iscas
Gurupi	11⁰48'27,0" S 48⁰56'41,8" W	Cerradão	W e I	10 W e 80 I
Peixes	12⁰01'54,0" S 48⁰42'52,0" W	Cerrado	I	80 I
Porto Nacional	10⁰43'32,0" S 48⁰28'05,0" W	Cerradão	W e I	20 W e 80 I
Porto Nacional	10⁰39'44,0" S 48⁰44'29,0" W	Cerrado	I	80 I
Porto Nacional	10⁰40'02,9" S 48⁰44'23,8" W	Mata Ciliar	I	40 I
Setor Norte				
Babaçulandia	07⁰05'16,3" S 47⁰49'43,1" W	Cerradão / Mata Ciliar	I e W	80 I e 20 W
Babaçulandia	07⁰01'02,4" S 47⁰52'13,5" W	Cerrado	I	80 I
Palmeirante	07⁰52'25,3" S 47⁰57'07,4" W	Mata Ciliar	I e W	80 I e 20 W
Palmeirante	07⁰52'03,6" S 48⁰03'06,8" W	Cerrado	I	80

Tabela 2 - Localidades visitadas, fisionomias da vegetação amostradas e esforço de captura no norte de Goiás.

LOCALIDADES	FISIONOMIA	MÉTODO	Nº. ISCAS
Niquelândia	Cerrado *sensu stricto*	I	400
	Mata Seca de Encosta	I	100
Uruaçu	Cerrado *sensu stricto*	I	400
	Mata Seca de Encosta	I	100

1.2.5- Análise dos Dados

Uma matriz de presença ou ausência das espécies foi tabulada para cada área, fisionomia amostrada (mata ciliar, cerradão e Cerrado sensu stricto) e técnica de coleta empregada (isca solo ou vegetação e extratores Winkler) considerando-se os dados somados nos dois transectos para as iscas. Os valores de riqueza de espécies em cada isca foram tratados como réplicas estatisticamente independentes. Esta suposição para comunidades de formigas é provavelmente válida porque as operárias de cada colônia, em média, forrageiam a distâncias não superiores a 5 metros da entrada dos seus respectivos ninhos (Byrne, 1994).

A matriz de presença ou ausência das espécies registradas nas amostragens quantitativas (171 espécies) foi submetida a uma análise de agrupamento para investigar a similaridade da fauna ao longo dos setores norte-sul de Tocantins. Nesta análise, os objetos são colocados em grupos de acordo com uma medida de similaridade e um algoritmo de agrupamento. Os resultados são demonstrados através de um dendrograma representando as complexas relações multivariadas entre os objetos (James e McCulloch, 1990). O objetivo de uma análise de agrupamento é juntar amostras de mesmas

características ou associar espécies em comunidades e, desse modo, descrever de maneira mais clara e sintética, a estrutura de um ecossistema, determinando a composição e a extensão das suas unidades funcionais (Valentin, 1995).

Utilizou-se como coeficiente de similaridade o coeficiente binário de Sorensen para avaliarmos a similaridade da fauna entre as áreas e como método de agrupamento UPGMA.

1.3 - RESULTADOS

As coletas resultaram em uma lista extremamente rica e diversificada de táxons de formigas no Estado de Tocantins com 171 espécies em 49 gêneros, o que representa uma das maiores listas faunísticas já registrada para a fauna de formigas do Cerrado.

1.3.1 - Norte de Tocantins

Foram identificadas 119 espécies de formigas no Setor Norte de Tocantins (Tabelas 3 a 5) entre espécies florestais e de cerrado.

Espécies Florestais

Nas amostragens com iscas em solo e vegetação, foram coletadas 38 espécies em Babaçulândia e 33 espécies em Palmeirante. As espécies mais características das formações Florestais no Norte de Tocantins foram: *Camponotus sp*. 5, registrada em 5% das iscas distribuídas, *Crematogaster sp.* 1 (5%), *Ochetomyrmex subpolitus* (6,2%), *Oligomyrmex eidmani* (9%), *Pheidole sp.* 1 e P. sp. 18 (8%), *Solenopsis sp.* 18 (7,5%) e *Ectatomma edentatum* (6,2%). Em Babaçulândia, as espécies mais características foram: *Camponotus sp*. 5 (6,2%), *Crematogaster sp*. 1 (39%), *Ochetomyrmex subpolitus* (9%), *Pheidole sp*. 1 (8,7%).

Foram identificadas 54 espécies de formigas que habitam a serapilheira em Babaçulândia e 37 espécies em Palmeirante. Espécies características da fauna de serapilheira de Babaçulândia foram: *Paratrechina sp. 1* (7 amostras), *Oligomyrmex eidmani e Pheidole sp. 1* (6 amostras) *Pyramica sp.* 1 (9 amostras) e *Solenopsis sp.* 3 (8 amostras). Em Palmeirante, destacaram-se *Pyramica sp*. 6 (5 amostras), *Solenopsis sp.* 3 (6 amostras), *Acantognathus sp.* 1 (5), *Hypoponera sp*. 1 (6 amostras).

Espécies dos Cerrados

Foram coletadas 32 espécies de formigas no Cerrado *sensu stricto* de Babaçulândia e 30 espécies em Palmeirante. Espécies características dos cerrados no Setor Norte foram: *Azteca alfari* registrada em 8,75% das iscas, *Camponotus sp*. 1 (13,7%), C. sp. 13 (5,6%) e *Pheidole sp*. 18 (9%). Em Palmeirante as espécies mais características foram: *Camponotus sp*. 1 (14% das iscas), *Pheidole sp.* 1 (9,3%), *Ectatomma muticum* (8%) e *Wasmannia sp*. (5%).

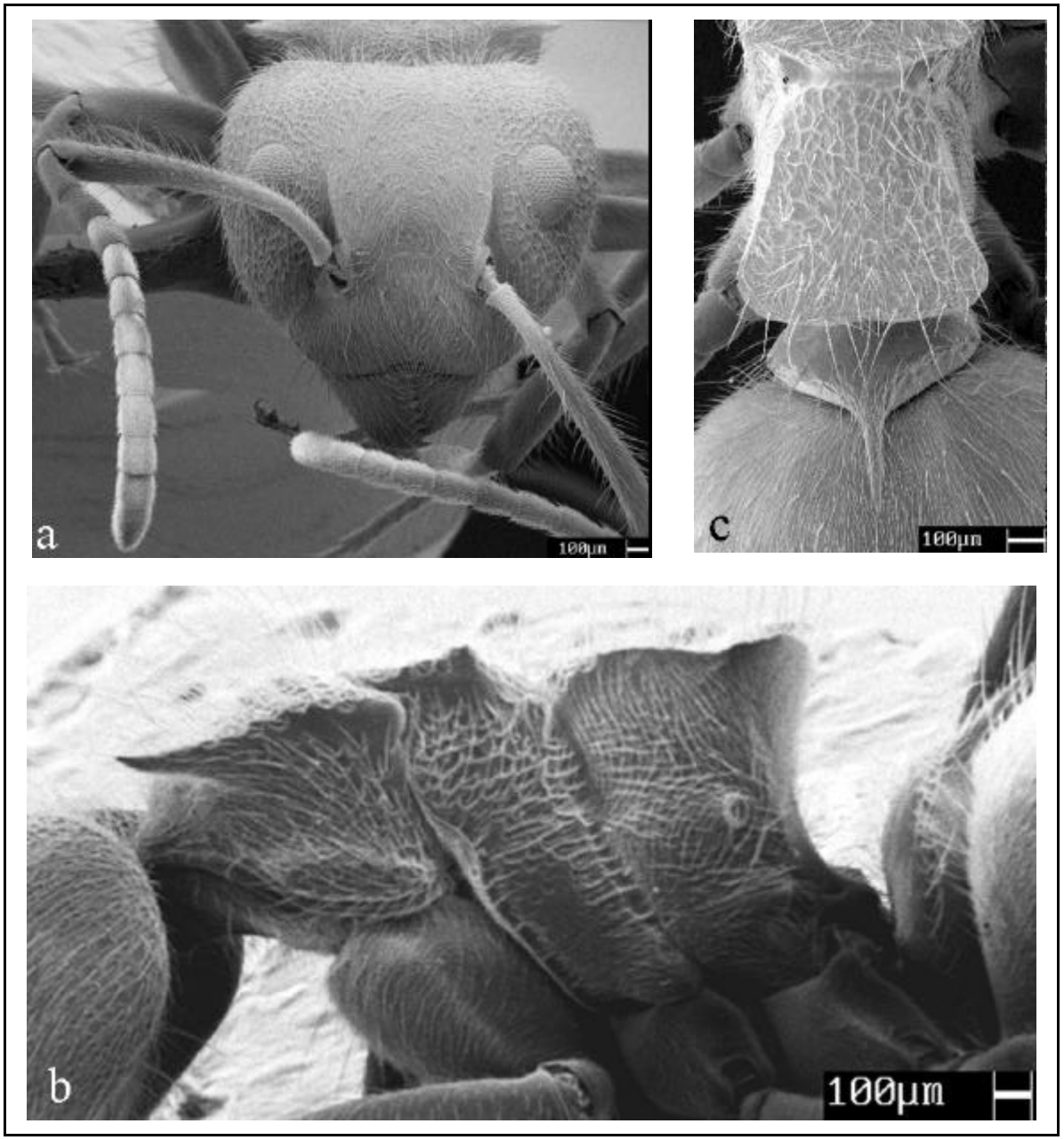
1.3.2.- Sul de Tocantins

Foram identificadas 110 espécies de formigas no Setor Sul de Tocantins. Gurupi apresentou maior riqueza de espécies (87 espécies em 30 gêneros), enquanto em Porto

Nacional identificamos 76 espécies de formigas em 28 gêneros. As espécies coletadas no Setor Sul e suas respectivas freqüências relativas estão listadas nas Tabelas 6 e 7.

Espécies Florestais

Considerando as amostragens com iscas (fauna de formigas de superfície) em Cerradão e Matas Ciliares, foram coletadas 33 espécies florestais em Gurupi e também 33 espécies em Porto Nacional.

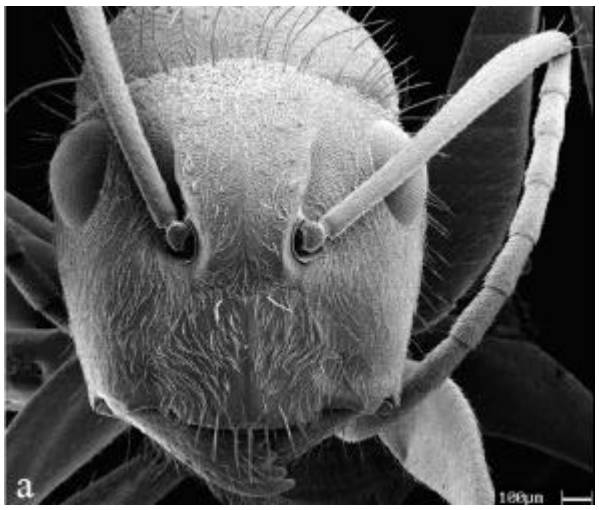


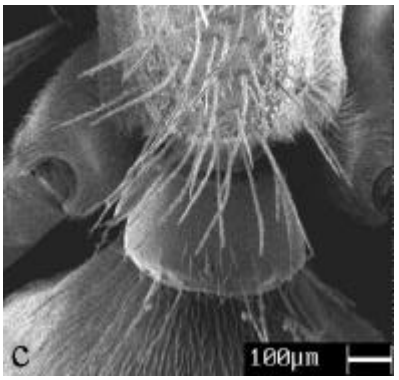
Eletromicrografia de varredura de *Camponotus arboreus* (Formicidae: Formicinae: Camponotini) a) cabeça em vista frontal, b) tronco em vista lateral, c) cintura em vista dorsal.

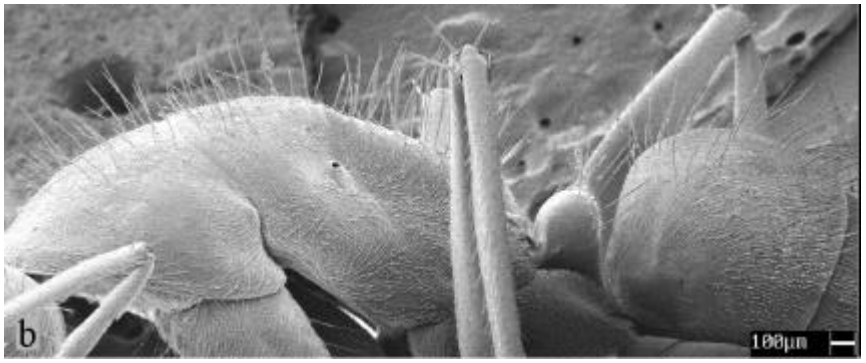
Espécies características das formações florestais em Gurupi foram *Solenopsis sp.1,* presente em 20,8% das iscas distribuídas, *Camponotus sp. 2* (16,6%), *Azteca alfari* (12,5), *Azteca sp.* 1 (13,3%), *Crematogaster sp. 1* (11,6%), *Pheidole sp. 1* e *Wasmannia auropunctata* (ambas com 9,1%). Nas áreas florestais de Porto Nacional, espécies típicas foram *Crematogaster sp. 5* visitando 21,6% das iscas, *Camponotus sp. 4* (35%), *Crematogaster sp. 1* (25%). Das 33 espécies registradas em cada localidade, 7- 8 espécies estão representadas por um único registro e podem ser interpretadas como espécies localmente raras na comunidade.

As coletas com os extratores de Winkler, que amostra a fauna de serapilheira das formações florestais, revelaram 61 espécies em Gurupi e 38 espécies em Porto Nacional.

Espécies características da fauna que habita a serapilheira na área de Gurupi foram: *Pheidole sp. 1* que ocorreu em 60% das amostras, *Pyramica sp. 1* (65%), *Solenopsis sp. 2* (75%), *S. sp. 3* (45%). 28 espécies estão representadas por um único registro de 1m² de serapilheira em Gurupi e caracterizam-se como espécies raras. Em Porto Nacional, espécies típicas foram *Brachymyrmex sp.* 1 em 70% das amostras, *Pyramica sp.* 1 (40%), *Solenopsis sp.2* (55%) e *S. sp.3* (30%). 20 espécies foram coletadas em apenas uma amostra.







Eletromicrografia de varredura de *Camponotus blandus* (Formicidae: Formicinae: Camponotini) a) cabeça em vista frontal, b) tronco em vista lateral, c) cintura em vista dorsal.

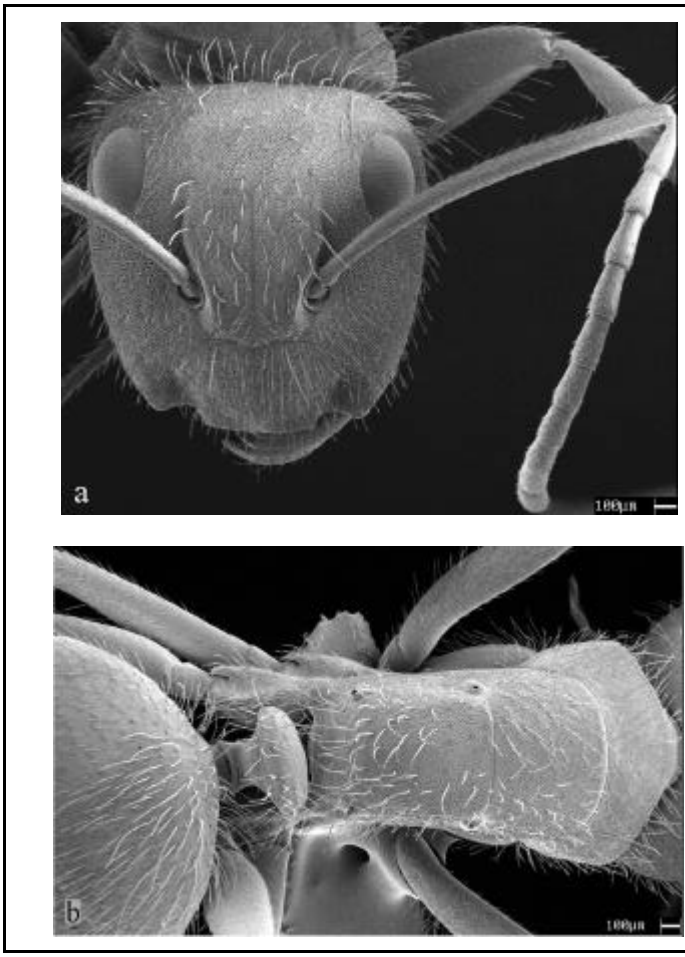
Espécies dos Cerrados

Em Porto Nacional registramos 29 espécies no Cerrado e em Gurupi, 18 espécies. Espécies particularmente abundantes nos Cerrados foram Camponotus sp.1, encontrada em 48,7% das iscas distribuídas no cerrado de Porto Nacional, *Brachyrmyrmex sp.1* (18,7%), *B. sp.2* (11,2%) e *Crematogaster sp. 4* (17,5%). Em Gurupi, *Camponotus sp.1* registrada em 20% das iscas, *Solenopsis sp. 11* (13,3%), *Azteca sp. 2* e *Camponotus sp. 3* (10% cada).

Em Gurupi 10 espécies foram localmente raras e em Porto Nacional 12 espécies, representando entre 41 – 50% das espécies de Cerrado no Setor Sul podem ser consideradas localmente raras.

1.3.3 - Norte de Goiás

Para a localidade de Niquelândia foram registradas 85 espécies e para Uruaçu 69 espécies, considerando-se o levantamento quantitativo em solo e vegetação, durante o dia e à noite, em 1997 pelo MZUSP. As espécies coletadas no Norte de Goiás estão listadas nas tabelas 8 e 9.



Eletromicrografia de varredura de *Camponotus crassus* (Formicidae: Formicinae: Camponotini) a) cabeça em vista frontal, b) tronco em vista lateral, c) cintura em vista dorsal.

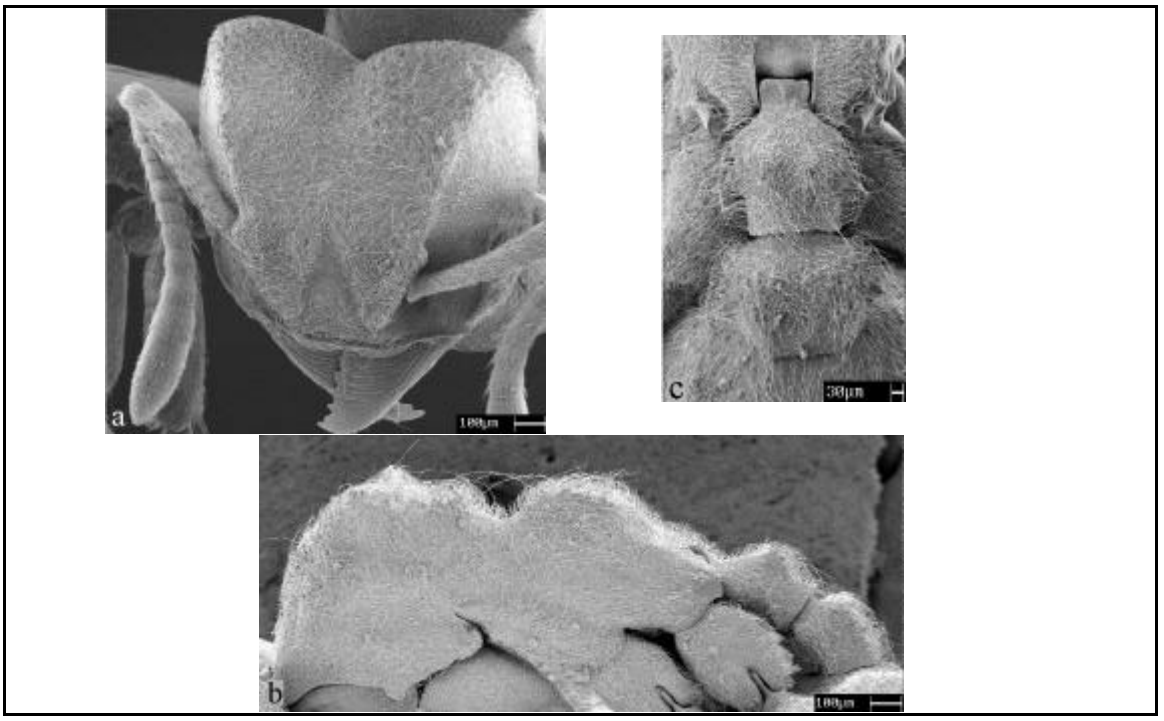
A similaridade da fauna entre Niquelândia e Uruaçu pode ser considerada alta (Sorensen = 62,8; 70 km de distancia entre os pontos de coletas). Estimativas de riqueza de espécies para as coletas de Cerrado sensu stricto, utilizando a técnica jacknife foi de 71 ± 1 (média ± desvio padrão) para Niquelândia e 61 ± 1 para Uruaçu. A diversidade de espécies expresso pelo índice de Shannon foi de 3,5 para Niquelândia e 2,93 para Uruaçu.

Estimativas de riqueza para a fauna de Mata Ciliar foram de 39 para Niquelândia e 26 espécies para Uruaçu.

Espécies Florestais

A riqueza de espécie registrada nas mata ciliares variou de 26 a 39 espécies. Estes menores valores para as matas quando comparado com os valores obtidos no Cerrado muito possivelmente é o resultado do tamanho amostral menor e da exclusão do período noturno nas coletas. No caso do Norte de Goiás, não foi utilizado extrator de Winkler para a fauna de serapilheira e a utilização somente de iscas pode ser considerado insuficiente para estimar a fauna total de formigas das áreas de matas amostradas. Ainda assim, quando se considera a lista total, os dados sugerem que a Mata Ciliar pode abrigar uma diversidade de espécies de formigas maior que no Cerrado típico.

Espécies típicas de áreas florestais no Setor Norte de Goiás foram: *Azteca sp. 2 (Dolichoderinae), Camponotus sericeiventris (Formicinae), Cephalotes atratus, C. sp. 2, Crematogaster sp. 9, Daceton armigerum, Ochetomyrmex subpolitus, Pheidole oxyops, P. sp. 3, P. sp. 6, P. sp. 12, P. sp. 26, P. sp. 34, Solenopsis sp. 2, S. sp. 3, S. sp. 6, Wasmannia sp. 2, Xenomyrmex sp. 2, Ectatomma tuberculatum, Odontomachus bauri, O. brunneus, Pachycondyla crassinoda, P. obscuricornis (Ponerinae).*



Eletromicrografia de varredura de *Acromyrmex* sp. (Formicidae: Myrmecinae: Attini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.

Espécies dos Cerrados

No setor Norte de Goiás, as espécies exclusivamente registradas no Cerrado foram: *Dolichoderus lutosus*, *D.* sp. 1, *Linepithema* sp. 1 e *L.* sp. 3, (Dolichoderinae), *Labidus praedator* , *L.* sp. (Ecitoninae), *Brachymyrmex* sp. 2 e *B.* sp. 4, *Camponotus* (*Myrmaphaenus*) blandus, C. (*Myrmaphaenus*) sp. 2, C. (*Myrmaphaenus*) sp. 3, C. (*Myrmepomis*) *sericeiventris*, C. (*Myrmobrachys*) sp. 1, C. (*Myrmobrachys*) sp. 2, C. (*Myrmothrix*) sp. 1, C. (*Tanaemyrmex*) *melanoticus*, C. (*Tanaemyrmex*) sp., C. sp. 1, C. sp. 2, C. sp. 3. C. sp. 5, C. sp. 8, C. sp. 9, C. sp. 13, *Myrmelachista* sp. 1, *Paratrechina* sp. 1, *Paratrechina* sp. 2, P. sp. 3 (Formicinae), *Blepharidatta conops*, *Cephalotes pallens*, *Cephalotes pavonii*, *Crematogaster* sp. 2, *C.* sp. 3, *C.* sp. 6, *C.* sp. 9, *C.* sp. 10, *C.* sp. 11, *Hylomyrma* sp. 1, *Leptothorax* sp., *Pheidole.* sp. 2, *P.* sp. 4, *P.* sp. 11, *P.* sp. 15, *P.* sp. 18, *P.* sp. 21, *P.* sp. 27, *P.* sp. 32, *Solenopsis* (gr. *gobularia*) sp, *S.* sp. 3, *S.* sp. 4, *S.* sp. 5, *S.* sp. 6, *S.* sp. 8, *S.* sp. 9, *S.* sp. 10, *S.* sp. 14, *S.* sp. 17, *Trachymyrmex* sp. 4 e *Xenomyrmex* sp. 1, (Myrmicinae); *Dinoponera australis*, *Ectatomma brunneum*, *Gnamptogenys* sp. 1, *Pachycondyla villosa*, *Paraponera clavata* (Ponerinae), *Pseudomyrmex oculatus*, *Pseudomyrmex elongatus*, *Pseudomyrmex gracilis*, *P. termitarius*, *Pseudomymex* (pallidus) sp. 1 e *P. unicolor* (Pseudomyrmecinae).

1.4 - COMPARAÇÕES ENTRE SETORES E BIOGEOGRAFIA

A riqueza local de espécies de formigas pode ser considerada alta para todas as localidades investigadas neste estudo, podendo ser comparada, por exemplo, a vários estudos realizados em Floresta Atlântica (Delabie *et. al.*, 1997). A riqueza das áreas de Cerrado visitadas neste estudo é superior a outros levantamentos de fauna no Brasil que utilizaram apenas iscas, como Castro *et. al.* (1990) em Minas Gerais, Silva & Lopes (1997) em Florianópolis, Santa Catarina; Leal *et al.* (1993) em Linhares no Espírito Santo e Benson & Harada (1988) em Manaus. Representa também, um dos maiores índices de riqueza já registrado para a fauna de formigas do Cerrado.

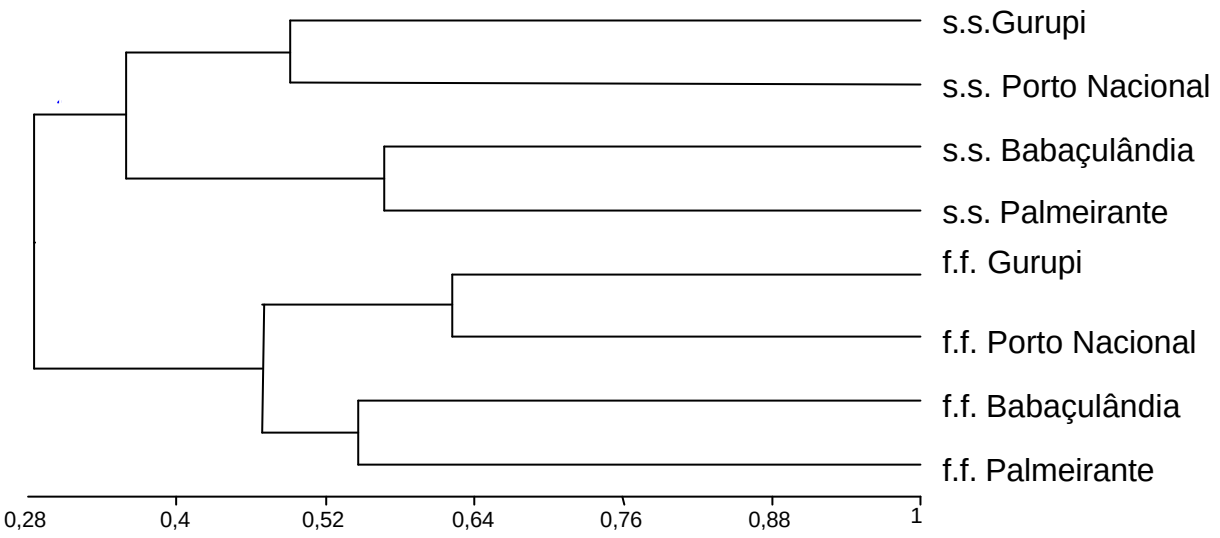
Dados de um estudo envolvendo sete localidades indicam que muitas espécies existentes no cerrado ocupam também áreas de mata; todavia, aproximadamente 30% da fauna amostrada nas Mata Ciliares não ocorre no Cerrado típico. As matas ciliares constituem importantes malhas de ligação entre os diferentes tipos de vegetação e a fauna dessas áreas pode ter elementos oriundos de várias fisionomias. A maior biomassa vegetal e maior sítio de nidificação provavelmente estão ligadas a uma maior riqueza de espécies de formigas nas áreas de mata ciliares.

A análise de agrupamento realizada, com o objetivo de ver a similaridade da fauna entre as localidades revelou que a fauna pode ser dividida em dois grandes grupos: i) fauna das formações florestais e, ii) fauna de Cerrado *sensu stricto*. Estes dois ambientes compartilham aproximadamente apenas 28% da fauna. Ainda, dentro de cada um destes dois grupos, tem-se uma segunda divisão, separando a fauna do setor sul e norte de Tocantins. A similaridade entre os setores chega a valores de no máximo 50%.

O Setor Norte de Tocantins separa-se do Sul como resultado da presença de elementos amazônicos, como por exemplo, *Pyramica inusitata*, *Acantognathus sp. 2*, *Ectatomma planidens* e *Platythyrea sp.*

Esses resultados indicam que há uma divisão de composição de fauna significante entre os setores de Tocantins, destacando a importância de medidas que possibilitem a

conservação da fauna em cada um dos setores, isso é, qualquer medida para preservação da fauna somente será eficiente considerando ambos os setores.



Dendrograma demonstrando a similaridade (índice de Sorensen) da fauna de formigas nos Setores Norte e Sul de Tocantins (171 espécies), obtido a partir de uma análise de agrupamento (UPGMA).

s.s. = *sensu stricto*; f.f.= formação florestal.

1.5 - ESPÉCIES DE INTERESSE

No Brasil, existem escassas listas nacionais de invertebrados ameaçados de extinção, salvo algumas exceções, as espécies protegidas pertencem basicamente às classes Mammalia, Aves e Reptilia.

Em relação às formigas, atualmente estudos estão sendo realizados para avaliar o estado de conservação das espécies. A escassez de dados adequados sobre dinâmica de populações em habitats fragmentados ou sobre a distribuição geográfica, somado a natureza agregada da distribuição das populações e taxonomia problemática de alguns gêneros, impede uma avaliação precisa das espécies ameaçadas de formigas.

Para áreas de Mata Atlântica, três categorias de formigas estão sob observação e necessitam medidas urgentes de proteção: *Eciton* spp. (várias espécies deste gênero), *Dinoponera lúcida* (espécie endêmica do Sul da Bahia) e *Simopelta mínima* (presumivelmente extinta no Sul da Bahia) (Campiolo *et al.*, 2001).

Considerando critérios utilizados para elaboração de listas de espécies ameaçadas (Gârdenfors, 2001), como espécies raras e/ou endêmicas e populações extremamente

pequena (a partir de nossas amostragens), sugerimos as seguintes espécies como espécies de interesse, sendo pertinente a sua proteção:

- *Blepharidatta conops* (Myrmicinae): a biologia desta espécie está sendo estudada no MZUSP; sendo endêmica do Planalto Central. As coletas realizadas representam uma extensão da distribuição desta espécie.
- *Thaumatomyrmex* sp. (Ponerinae): o gênero neotropical *Thaumatomyrmex* compreende atualmente cinco espécies, caracterizadas por apresentarem uma mandíbula extremamente modificada. As espécies são predadores especializados de Polyxenidae (Miryapoda) e consideradas raras no Cerrado.
- Espécies novas: coletamos duas espécies novas, registradas em apenas uma localidade e que constituem, portanto, futuras espécies a serem descritas conhecidas apenas em Tocantins. Esse é o caso de uma nova espécie de *Rophalothrix* e *Octostruma* (Myrmicinae: Basicerotini) e *Probolomyrmex* (Ponerinae).
- *Probolomyrmex* sp. nova: este gênero também é considerado extremamente raro e a coleta de uma operária de *Probolomyrmex* representa o primeiro registro deste gênero para o Brasil, uma informação nova sobre a distribuição deste raro gênero.

1.6 - IMPACTO HUMANO

No setor Sul de Tocantins, as observações das áreas coletadas sugeriu ambientes em estado perturbado, expresso pela retirada seletiva de madeira das formações florestais, utilização destas áreas pela pecuária, presença de queimadas, solo superficial raso e camada de serapilheira pouco desenvolvida (caso do cerradão e matas ciliares). Especialmente no Sul, áreas florestais são escassas, existindo como áreas de Reserva Legal de Cerrado e utilizadas pela Pecuária.

O estado de perturbação das áreas no Setor Sul de Tocantins está representado no alto índice de dominância de algumas espécies de formigas em nossas amostragens quantitativas. Em comunidades de formigas, dominância freqüentemente está ligada a ambientes estressados.

Esta constatação fica mais clara quando comparamos com o Setor Norte de Tocantins, o qual apresenta ainda bastante conservadas as diversas fisionomias do Cerrado. O estudo quantitativo no Setor Norte de Tocantins indica baixos valores de dominância nas amostragens, refletindo o alto nível de conservação das áreas que visitamos.

Isso leva a uma conclusão geral que a fauna de invertebrados está empobrecida nas áreas próximas a Rodovia Belém-Brasília (como Gurupi e Porto Nacional, por exemplo) e, diferentemente, preservada em área mais isoladas e próximas ao Rio Tocantins, como Babaçulândia, Filadélfia, Palmeirante e Wanderlândia.

Evitan que o traçado da Rodovia se aproxime do Rio Tocantins, onde estão localizadas áreas em bom estado de conservação, pode ser uma medida importante para a conservação da fauna de invertebrados.

Considerando que apenas 1,6 % do Cerrado está protegido na forma de Unidades de Conservação, ainda que o Setor Sul apresente áreas mais perturbadas, também será importante para diminuir o impacto da ferrovia, evitar que o traçado atinja, neste setor áreas significativas de Reserva Legal de Cerradão e Cerrado *sensu stricto*.

Tabela 3 - Lista total de espécies de formigas coletadas em Formações Florestais (Cerradão e Matas Ciliares) e Cerrado *sensu* stricto no Setor Norte (Palmeirante e Babaçulândia) e Sul do Estado de Tocantins (Porto Nacional e Gurupi).

Subfamílias	Palmeirante		Babaçulândia		Porto Nacional		Gurupi	
	FF	CE	FF	CE	FF	CE	FF	CE
Subfamília Dolichoderinae								
Azteca alfari	-	X	-	X	X	X	X	X
Azteca sp. 1	-	-	-	-	-	X	X	X
Dolichoderus atellaboides	-	-	-	-	-	-	X	X
Dolichoderus sp. 2	-	-	X	-	-	-	X	-
Dorymyrmex sp. 1	-	X	-	-	-	-	-	X
Dorymyrmex sp. 2	-	-	-	-	-	X	-	-
Dorymyrmex sp. 3	X	-	-	X	-	-	-	-
Linepithema sp. 1	-	-	-	X	X	-	-	-
Linepithema sp. 2	-	-	-	-	X	-	-	-
Subfamília Ecitoninae								
Neivamyrmex sp.	X	-	-	-	-	-	-	-
Subfamília Formicinae								
Acropyga sp. 1	-	-	X	-	-	-	-	-
Brachymyrmex sp. 1	X	X	X	-	X	X	X	X
Brachymyrmex sp. 2	-	-	-	-	X	X	X	-
Camponotus sericeiventris	-	-	-	-	-	-	X	-
Camponotus sp. 1	-	X	-	X	X	X	X	X
Camponotus sp. 2	X	X	X	X	X	X	X	X
Camponotus sp. 3	-	-	-	-	X	X	X	X
Camponotus sp. 4	X	-	-	-	X	-	X	-
Camponotus sp. 5	X	X	X	X	-	X	X	X
Camponotus sp. 6	-	-	-	-	X	-	X	-
Camponotus sp. 7	-	-	-	-	X	-	-	-
Camponotus sp. 8	-	X	X	-	X	-	X	-
Camponotus sp. 9	-	-	-	-	-	-	X	-
Camponotus sp. 10	-	-	X	-	-	-	X	-
Camponotus sp. 11	-	-	-	-	-	X	-	-
Camponotus sp. 12	-	-	X	-	-	-	-	-
Camponotus sp. 13	-	-	X	X	-	-	-	-
Forelius brasiliensis	-	-	-	-	-	-	-	X
Myrmelachista sp.	-	-	X	-	-	-	-	-
Paratrechina sp. 1	X	-	X	-	X	-	X	-
Paratrechina sp. 2	X	-	X	-	-	X	X	-
Paratrechina sp. 2	-	-	X	-	-	-	-	-

Subfamílias	Palmeirante		Babaçulândia		Porto Nacional		Gurupi	
	FF	CE	FF	CE	FF	CE	FF	CE
Paratrechina sp. 3	-	-	-	-	-	-	-	-
Subfamília Myrmicinae								
Acromyrmex sp. 1	-	-	-	-	-	-	X	-
Acromyrmex sp. 2	X	-	-	-	-	-	X	-
Acromyrmex sp. 3	-	-	X	-	X	-	X	-
Apterostigma sp. 1	X	-	X	-	-	-	X	-
Blepharidatta conops	-	-	X	-	-	-	-	-
Carebara sp.	-	-	X	-	-	-	-	-
Cephalotes atratus	-	X	X	-	X	-	X	-
Cephalotes pusillus	X	X	X	X	X	X	X	X
Cephalotes clypeatus	-	-	-	-	-	-	X	-
Cephalotes grandinosus	-	-	-	-	-	-	X	-
Cephalotes sp. 3	-	-	-	-	-	X	-	-
Crematogaster sp. 1	X	-	X	X	X	-	X	-
Crematogaster sp. 2	-	X	X	X	X	X	X	X
Crematogaster sp. 3	-	-	-	-	-	X	-	-
Crematogaster sp. 4	-	-	-	-	-	X	-	-
Crematogaster sp. 5	X	-	-	-	X	-	-	-
Crematogaster sp. 6	X	X	X	X	-	-	X	X
Crematogaster sp. 7	-	-	-	-	-	X	-	-
Cyphomyrmex sp. 1	X	-	X	-	-	-	X	-
Cyphomyrmex sp. 2	-	-	-	-	-	X	-	-
Diplomorium sp.	X	-	-	-	-	-	-	-
Ephebomyrmex sp. 1	-	-	-	-	-	-	X	-
Hylomyrma sp. 1	X	-	X	-	X	-	-	-
Leptothorax sp.	-	-	X	-	-	-	-	-
Mycocepurus sp. 1	-	-	-	-	X	-	X	-
Ochetomyrmex subpolitus	X	X	X	X	-	-	X	-
Octostruma sp. nova	-	-	-	-	-	-	-	-
Octostruma iheringi	-	-	-	-	-	-	X	-
Oligomyrmex eidmani	X	-	X	-	X	-	X	-
Oxyepoecus sp.	X	-	-	-	-	-	-	-
Pheidole sp. 1	X	X	X	X	X	-	X	-
Pheidole sp. 2	X	-	X	X	-	X	X	X
Pheidole sp. 3	X	-	X	-	X	X	X	-
Pheidole sp. 4	-	-	-	-	-	-	X	-
Pheidole sp. 5	-	-	-	-	X	-	X	-
Pheidole sp. 6	-	-	-	-	X	-	X	-
Pheidole sp. 7	-	-	-	-	-	-	X	-
Pheidole sp. 8	-	-	-	-	X	-	-	-
Pheidole sp. 9	X	X	X	-	X	X	X	X
Pheidole sp. 10	-	-	-	-	X	X	-	X
Pheidole sp. 11	X	-	-	-	-	-	X	-
Pheidole sp. 12	-	-	X	-	-	-	-	-
Pheidole sp. 13	X	X	-	-	-	-	-	-
Pheidole sp. 14	X	-	X	-	-	-	-	-
Pheidole sp. 15	-	X	X	-	-	-	-	-
Pheidole sp. 16	X	X	X	X	-	-	-	-
Pheidole sp. 17	X	X	X	X	-	-	-	-
Pheidole sp. 18	X	X	X	X	-	-	-	-
Procryptocerus sp.	-	-	-	X	-	-	-	-
Protalaridris sp.	X	-	-	-	-	-	-	-
Pyramica inusitata	-	-	X	-	-	-	-	-

Subfamílias	Palmeirante		Babaçulândia		Porto Nacional		Gurupi	
	FF	CE	FF	CE	FF	CE	FF	CE
Pyramica Gymnomyrmex sp. 1	-	-	X	-	X	-	X	-
Pyramica Gymnomyrmex) sp. 2	-	-	X	-	-	-	-	-
Pyramica (Neostruma) sp.	X	-	X	-	-	-	X	-
Pyramica (Glamyromyrmex) sp.	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyramica (Smithistruma) sp. 1	-	-	X	-	-	-	-	-
Pyramica sp. 1	-	-	X	-	X	-	X	-
Pyramica sp. 2	X	-	X	-	X	-	X	-
Pyramica sp. 3	X	-	-	-	-	-	X	-
Pyramica sp. 4	-	-	-	-	-	-	X	-
Pyramica sp. 5	-	-	-	-	-	-	X	-
Pyramica sp. 6	X	-	-	-	-	-	-	-
Pyramica sp. 7	-	-	X	-	-	-	-	-
Rhopalothrix sp. nova	-	-	-	-	-	-	-	-
Rogeria sp. 1	X	-	-	-	X	-	X	-
Rogeria sp. 2	X	-	X	-	X	-	X	-
Solenopsis (globularia) sp.	-	X	-	-	-	-	-	X
Solenopsis sp. 1	-	-	-	-	X	X	X	X
Solenopsis sp. 2	X	-	X	X	X	-	X	-
Solenopsis sp. 3	X	-	X	-	3	-	X	-
Solenopsis sp. 4	X	-	X	-	-	-	-	-
Solenopsis sp. 5	-	-	X	X	X	-	-	X
Solenopsis sp. 6	-	-	-	-	X	-	X	-
Solenopsis sp. 7	-	-	-	-	-	-	X	-
Solenopsis sp. 8	-	-	X	-	-	-	X	-
Solenopsis sp. 9	X	-	X	-	X	-	X	-
Solenopsis sp. 10	-	-	-	-	X	-	-	-
Solenopsis sp. 11	-	X	-	-	X	-	-	X
Solenopsis sp. 12	-	-	-	-	-	-	-	-
Solenopsis sp. 13	-	-	-	-	-	-	X	-
Solenopsis sp. 14	-	-	-	-	X	X	-	-
Solenopsis sp. 15	-	-	-	-	X	-	-	-
Solenopsis sp. 16	X	-	-	-	-	-	X	-
Solenopsis sp. 17	X	-	-	-	-	X	-	-
Solenopsis sp. 18	X	X	X	X	-	-	-	-
Solenopsis sp. 19	-	-	X	-	-	-	-	-
Trachymyrmex sp. 1	X	-	X	X	X	-	X	-
Wasmannia sp. 1	X	X	-	X	X	X	X	-
Xenomyrmex sp. 1	-	X	-	-	X	-	X	-
Subfamília Ponerinae								
Acantognathus sp. 1	X	-	X	-	-	-	-	-
Acantognathus sp. 2	-	-	X	-	-	-	-	-
Anochetus sp. 1	-	-	X	-	X	-	X	-
Anochetus sp. 2	-	-	X	-	-	-	-	-
Dinoponera quadriceps	-	-	-	X	-	-	-	-
Discothyrea sp. 1	X	-	-	-	-	-	X	-
Ectatomma muticum	-	X	-	X	-	-	-	-
Ectatomma tuberculatum	X	-	X	-	-	X	-	-
Ectatomma edentatum	X	-	-	-	-	-	-	-
Ectatomma permagnum	X	-	X	-	X	-	X	-
Gnamptogenys sp. 1	X	-	X	-	X	X	-	-
Gnamptogenys sp. 2	-	-	X	X	-	-	-	-
Gnamptogenys sp. 3	-	-	-	-	-	-	-	-

Subfamílias	Palmeirante		Babaçulândia		Porto Nacional		Gurupi	
	FF	CE	FF	CE	FF	CE	FF	CE
Gnamptogenys sp. 4	-	-	X	-	-	-	-	-
Hypoponera sp. 1	X	-	X	-	X	-	X	-
Hypoponera sp. 2	-	-	X	-	-	-	X	-
Hypoponera sp. 3	-	-	-	-	X	-	X	-
Hypoponera sp. 4	X	-	X	-	X	-	-	-
Hypoponera sp. 5	X	-	-	-	-	-	X	-
Hypoponera sp. 6	-	-	X	-	X	-	X	-
Hypoponera sp. 7	-	-	-	-	-	-	X	-
Hypoponera sp. 8	-	-	X	-	-	-	X	-
Hypoponera sp. 9	-	-	X	-	-	-	-	-
Odontomachus sp. 1	-	X	-	X	X	X	X	-
Odontomachus sp. 2	X	-	X	-	-	X	X	-
Pachycondyla sp. 1	-	-	X	-	X	-	X	-
Pachycondyla sp. 2	-	-	-	-	X	-	X	-
Pachycondyla sp. 3	-	-	-	-	X	-	-	-
Pachycondyla sp. 4	-	-	X	-	-	-	-	-
Pachycondyla sp. 5	-	-	X	-	-	-	-	-
Pachycondyla sp. 6	-	-	X	-	-	-	-	-
Pachycondyla sp. 7	-	X	-	X	-	-	-	-
Pachycondyla sp. 8	X	-	-	-	-	-	-	-
Pachycondyla sp. 9	-	-	X	-	-	-	-	-
Platythyrea sp.	X	-	-	-	-	-	-	-
Probolomyrmex sp.	X	-	-	-	-	-	-	-
Thaumatomyrmex sp. 1	-	-	-	-	X	-	-	-
Typhlomyrmex sp. 1	-	-	-	-	X	-	X	-
Subfamília Pseudomyrmecinae								
Pseudomyrmex sp. 1	X	-	X	-	X	-	X	-
Pseudomyrmex sp. 2	-	-	X	X	X	-	X	-
Pseudomyrmex sp. 3	-	-	-	-	-	-	-	X
Pseudomyrmex sp. 4	-	-	-	-	X	-	-	-
Pseudomyrmex sp. 5	-	-	-	X	-	-	X	-
Pseudomyrmex sp. 6	-	-	-	-	-	-	X	-
Pseudomyrmex sp. 7	-	-	X	-	X	X	-	-
Pseudomyrmex sp. 8	-	-	-	-	-	X	-	-
Pseudomyrmex sp. 9	-	X	-	-	-	-	-	-
Pseudomyrmex sp. 10	-	X	-	-	-	-	-	-
Pseudomyrmex sp. 11	-	X	-	-	-	-	-	-

FF.= Formação Florestal; CE = Cerrado *sensu stricto.*

Tabela 4 - Número de registros das espécies de formigas coletadas no extrator de Winkler (N=20) e visitando iscas em solo e vegetação, em uma área de Cerrado *sensu stricto* (N=80), Mata Ciliar/Cerradão (N=80) no município de Babaçulândia, norte de Tocantins.

Espécies	Mata Ciliar		Cerrado *sensu stricto*		Winkler
	Solo	Vegetação	Solo	Vegetação	
Azteca alfari	0	0	3	11	0
Forelius brasiliensis	0	0	0	0	0
Dolichoderus sp. 2	0	0	0	0	4
Dorymyrmex sp. 1	0	0	0	0	0
Dorymyrmex sp. 3	0	0	1	1	0
Linepithema sp. 1	0	0	6	0	0
Neivamyrmex sp.	0	0	0	0	0
Acropyga sp. 1	0	0	0	0	4
Brachymyrmex sp. 1	0	0	0	0	2
Camponotus sp. 1	0	0	14	8	0
Camponotus sp. 2	1	1	0	1	0
Camponotus sp. 3	0	0	3	2	0
Camponotus sp. 4	0	0	0	0	0
Camponotus sp. 5	0	10	14	0	0
Camponotus sp. 8	1	1	0	0	0
Camponotus sp. 10	0	1	0	0	0
Camponotus sp. 11	0	0	0	0	0
Camponotus sp. 12	0	1	0	0	1
Camponotus sp. 13	1	0	2	7	0
Myrmelachista sp.	0	2	0	0	0
Paratrechina sp. 1	0	0	0	0	7
Paratrechina sp. 2	0	0	0	0	1
Paratrechina sp. 3	0	1	0	0	0
Acromyrmex sp. 2	0	0	0	0	0
Acromyrmex sp. 3	0	0	0	0	3
Apterostigma sp.	0	0	0	0	5
Blepharidatta conops	0	0	0	0	1
Carebara sp.	0	0	0	0	4
Cephalotes atratus	0	3	0	0	0
Cephalotes pusillus	0	4	7	9	0
Crematogaster sp. 1	30	32	2	6	0
Crematogaster sp. 2	0	2	1	6	0
Crematogaster sp. 5	0	0	0	0	0
Crematogaster sp. 6	0	1	0	1	0
Cyphomyrmex sp. 1	0	0	0	0	1
Diplomorium sp.	0	0	0	0	0
Hylomyrma sp. 1	0	0	0	0	2
Leptothorax sp?	0	1	0	0	0
Ochetomyrmex subpolitus	15	0	3	4	2
Oligomyrmex eidmani	1	0	0	0	6
Oxyepoecus sp.	0	0	0	0	0
Pheidole sp. 1	14	0	4	0	6
Pheidole sp. 2	2	0	0	1	2
Pheidole sp. 3	6	0	0	0	3
Pheidole sp. 9	3	0	0	0	0
Pheidole sp. 11	0	0	0	0	0
Pheidole sp. 12	4	0	0	0	2
Pheidole sp. 13	0	0	0	0	0

Espécies	Mata Ciliar		Cerrado *sensu stricto*		Winkler
	Solo	Vegetação	Solo	Vegetação	
Pheidole sp. 14	4	0	0	0	1
Pheidole sp. 15	2	0	2	0	0
Pheidole sp. 16	2	0	0	2	0
Pheidole sp. 17	7	0	0	1	3
Pheidole sp. 18	3	0	14	1	0
Procryptocerus sp.	0	0	0	1	0
Protalaridris sp.	0	0	0	0	0
Pyramica inusitata	0	0	0	0	2
Pyramica (*Gymnomyrmex*) sp. 1	0	0	0	0	1
Pyramica (*Gymnomyrmex*) sp. 2	0	0	0	0	1
Pyramica (*Smithistruma*) sp. 1	0	0	0	0	1
Pyramica (*Neostruma*) sp. 1	0	0	0	0	1
Pyramica sp. 1	0	1	0	0	9
Pyramica sp. 2	0	0	0	0	2
Pyramica sp. 3	0	0	0	0	0
Pyramica sp. 6	0	0	0	0	0
Pyramica sp. 7	0	0	0	0	1
Rogeria sp. 1	0	0	0	0	0
Rogeria sp. 2	0	0	0	0	3
Solenopsis (*globularia*) sp.	0	0	0	0	0
Solenopsis sp. 2	0	0	1	2	5
Solenopsis sp. 3	0	0	0	0	8
Solenopsis sp. 4	0	0	0	0	3
Solenopsis sp. 5	1	0	0	5	0
Solenopsis sp. 8	0	1	0	0	0
Solenopsis sp. 9	0	0	0	0	3
Solenopsis sp. 11	0	0	0	0	0
Solenopsis sp. 16	0	0	0	0	0
Solenopsis sp. 17	0	0	0	0	0
Solenopsis sp. 18	1	0	7	0	1
Solenopsis sp. 19	0	0	0	0	1
Trachymrmex sp.	0	0	1	0	3
Wasmannia sp.	0	0	3	4	0
Xenomyrmex sp.	0	0	0	0	0
Acantognathus sp. 1	0	0	0	0	1
Acantognathus sp. 2	0	0	0	0	2
Anochetus sp. 1	0	0	0	0	3
Anochetus sp. 2	0	0	0	0	5
Dinoponera sp.	0	0	1	0	0
Discothyrea sp.	0	0	0	0	0
Ectatomma edentatum	0	0	0	0	0
Ectatomma muticum	0	0	4	0	0
Ectatomma permagnum	3	0	0	0	0
Ectatomma tuberculatum	0	7	0	0	0
Gnamptogenys sp. 1	0	0	0	0	5
Gnamptogenys sp. 2	0	0	2	0	1
Gnamptogenys sp. 4	0	0	0	0	1
Hypoponera sp. 1	0	0	0	0	1
Hypoponera sp. 2	0	0	0	0	2
Hypoponera sp. 4	0	0	0	0	4
Hypoponera sp. 5	0	0	0	0	0
Hypoponera sp. 6	0	0	0	0	1
Hypoponera sp. 8	0	0	0	0	2

Espécies	Mata Ciliar		Cerrado *sensu stricto*		Winkler
	Solo	Vegetação	Solo	Vegetação	
Hypoponera sp. 9	0	0	0	0	4
Odontomachus sp. 1	0	0	2	0	0
Odontomachus sp. 2	0	0	0	0	2
Pachycondyla sp. 1	1	0	0	0	3
Pachycondyla sp. 4	0	1	0	0	0
Pachycondyla sp. 5	1	0	0	0	0
Pachycondyla sp. 6	1	0	0	0	0
Pachycondyla sp. 7	0	0	0	2	0
Pachycondyla sp. 8	0	0	0	0	0
Pachycondyla sp. 9	0	0	0	0	1
Platythyrea sp.	0	0	0	0	0
Pseudomyrmex sp. 1	1	0	0	0	0
Pseudomyrmex sp. 2	0	3	0	5	0
Pseudomyrmex sp. 5	0	0	0	1	0
Pseudomyrmex sp. 7	0	0	0	0	1
Pseudomyrmex sp. 9	0	0	0	0	0
Pseudomyrmex sp. 10	0	0	0	0	0
Pseudomyrmex sp. 11	0	0	0	0	0

Tabela 5 - Número de registros das espécies de formigas coletadas no extrator de Winkler (N=20) e visitando iscas em solo e vegetação, em uma área de Cerrado *sensu stricto* (N=80), Mata Ciliar/Cerradão (N=80) no município de Palmeirante, norte de Tocantins.

Espécies	Mata Ciliar		Cerrado sensu stricto		Winkler
	Solo	Vegetação	Solo	Vegetação	
Azteca alfari	0	0	0	1	0
Forelius brasiliensis	0	0	0	0	0
Dolichoderus sp. 2	0	0	0	0	0
Dorymyrmex sp. 1	0	0	1	0	0
Dorymyrmex sp. 3	0	0	0	0	1
Linepithema sp. 1	0	0	0	0	0
Neivamyrmex sp.	0	1	0	0	0
Acropyga sp. 1	0	0	0	0	0
Brachymyrmex sp. 1	1	4	1	0	3
Camponotus sp. 1	0	0	12	11	0
Camponotus sp. 2	0	1	0	1	1
Camponotus sp. 3	0	0	0	0	0
Camponotus sp. 4	1	2	0	0	0
Camponotus sp. 5	4	4	1	0	0
Camponotus sp. 8	0	0	0	0	0
Camponotus sp. 10	0	0	0	0	0
Camponotus sp. 11	0	0	0	0	0
Camponotus sp. 12	0	0	0	0	0
Camponotus sp. 13	0	0	8	6	0
Paratrechina sp. 1	3	0	0	0	0
Paratrechina sp. 2	0	0	0	0	3
Paratrechina sp. 3	0	0	0	0	0
Acromyrmex sp. 2	1	0	0	0	1
Acromyrmex sp. 3	0	0	0	0	0
Apterostigma sp.	0	0	0	0	1

Espécies	Mata Ciliar		Cerrado sensu stricto		Winkler
	Solo	Vegetação	Solo	Vegetação	
Blepharidatta conops	0	0	0	0	0
Carebara sp.	0	0	0	0	0
Cephalotes atratus	0	0	0	2	0
Cephalotes pusillus	0	2	0	7	0
Crematogaster sp. 1	0	8	0	0	0
Crematogaster sp. 2	0	0	0	12	0
Crematogaster sp. 5	0	1	0	0	0
Crematogaster sp. 6	0	4	0	2	0
Cyphomyrmex sp. 1	0	0	0	0	3
Diplomorium sp.	0	0	0	0	2
Hylomyrma sp. 1	2	0	0	0	2
Leptothorax sp?	0	0	0	0	0
Myrmelachista sp.	0	0	0	0	0
Ochetomyrmex subpolitus	1	9	1	0	4
Oligomyrmex eidmani	13	1	0	0	0
Oxyepoecus sp.	0	0	0	0	2
Pheidole sp. 1	12	1	13	2	4
Pheidole sp. 2	1	0	0	0	0
Pheidole sp. 3	0	0	0	0	3
Pheidole sp. 9	0	0	1	0	1
Pheidole sp. 11	6	0	0	0	1
Pheidole sp. 12	0	0	0	0	0
Pheidole sp. 13	11	0	1	0	0
Pheidole sp. 14	0	0	0	0	1
Pheidole sp. 15	0	0	2	1	0
Pheidole sp. 16	0	6	1	0	0
Pheidole sp. 17	6	0	6	0	0
Pheidole sp. 18	13	0	0	1	0
Procryptocerus sp.	0	0	0	0	0
Protalaridris sp.	0	0	0	0	1
Pyramica inusitata	0	0	0	0	0
Pyramica (*Gymnomyrmex*) sp. 1	0	0	0	0	0
Pyramica (*Gymnomyrmex*) sp. 2	0	0	0	0	0
Pyramica (*Smithistruma*) sp. 1	0	0	0	0	0
Pyramica (Neostruma) sp. 1	0	0	0	0	1
Pyramica sp. 1	0	0	0	0	0
Pyramica sp. 2	0	0	0	0	3
Pyramica sp. 3	0	0	0	0	4
Pyramica sp. 6	0	0	0	0	5
Pyramica sp. 7	0	0	0	0	0
Rogeria sp. 1	0	0	0	0	4
Rogeria sp. 2	0	0	0	0	5
Solenopsis (*globularia*) sp.	0	0	4	0	0
Solenopsis sp. 2	1	0	0	0	4
Solenopsis sp. 3	0	0	0	0	6
Solenopsis sp. 4	0	0	0	0	1
Solenopsis sp. 5	0	0	0	0	0
Solenopsis sp. 8	0	0	0	0	0
Solenopsis sp. 9	0	0	0	0	5
Solenopsis sp. 11	0	0	1	0	0
Solenopsis sp. 16	0	0	0	0	1
Solenopsis sp. 17	1	0	0	0	0
Solenopsis sp. 18	8	4	3	0	0

Espécies	Mata Ciliar		Cerrado sensu stricto		Winkler
	Solo	Vegetação	Solo	Vegetação	
Solenopsis sp. 19	0	0	0	0	0
Trachymrmex sp.	1	0	0	0	4
Wasmannia sp.	3	0	7	2	3
Xenomyrmex sp.	0	0	0	2	0
Acantognathus sp. 1	0	0	0	0	5
Acantognathus sp. 2	0	0	0	0	0
Anochetus sp. 1	0	0	0	0	0
Anochetus sp. 2	0	0	0	0	0
Dinoponera sp.	0	0	0	0	0
Discothyrea sp.	0	0	0	0	3
Ectatomma muticum	0	0	13	0	0
Ectatomma tuberculatum	1	2	0	0	0
Ectatomma edentatum	9	1	0	0	4
Ectatomma permagnum	5	0	0	0	0
Gnamptogenys sp. 1	0	0	0	0	2
Gnamptogenys sp. 2	0	0	0	0	0
Gnamptogenys sp. 4	0	0	0	0	0
Hypoponera sp. 1	0	0	0	0	6
Hypoponera sp. 2	0	0	0	0	0
Hypoponera sp. 4	2	0	0	0	0
Hypoponera sp. 5	0	0	0	0	2
Hypoponera sp. 6	0	0	0	0	0
Hypoponera sp. 8	0	0	0	0	0
Hypoponera sp. 9	0	0	0	0	0
Odontomachus sp. 1	0	0	6	0	0
Odontomachus sp. 2	0	0	0	0	3
Pachycondyla sp. 1	0	0	0	0	0
Pachycondyla sp. 4	0	0	0	0	0
Pachycondyla sp. 5	0	0	0	0	0
Pachycondyla sp. 6	0	0	0	0	0
Pachycondyla sp. 7	0	0	1	2	0
Pachycondyla sp. 8	0	0	0	0	1
Pachycondyla sp. 9	0	0	0	0	0
Platythyrea sp.	0	1	0	0	0
Pseudomyrmex sp. 1	0	1	0	0	0
Pseudomyrmex sp. 2	0	0	0	0	0
Pseudomyrmex sp. 5	0	0	0	0	0
Pseudomyrmex sp. 7	0	0	0	0	0
Pseudomyrmex sp. 9	0	0	1	0	0
Pseudomyrmex sp. 10	0	0	0	1	0
Pseudomyrmex sp. 11	0	0	0	1	0

Tabela 6 - Número de registros das espécies de formigas de serapilheira (Winkler) e visitando iscas em solo e vegetação, em uma área de Cerrado *sensu stricto*, cerradão e Mata Ciliar no município de Gurupi, sul de Tocantins

Espécies		Cerradão		*Sensu stricto*		Mata	
	Winkler	Solo	Veget.	Solo	Veget.	Solo	Veget.
	N= 20	N =40	N=40	N= 40	N= 20	N= 20	N= 20
Subfamília Dolichoderinae							
Azteca alfari	0	3	12	3	0	0	0
Azteca sp.1	3	10	6	1	0	0	0
Azteca sp.2	0	0	0	2	4	0	0
Dolichoderus sp.1	1	5	2	2	0	0	0
Dolichoderus sp.2	1	0	0	0	0	0	0
Dorymyrmex sp.1	0	0	0	2	0	0	0
Subfamília Formicinae							
Brachymyrmex sp.1	7	0	0	0	1	0	0
Brachymyrmex sp.2	1	1	0	0	0	0	0
C.sericeiventris	0	3	4	0	0	0	0
Camponotus sp.1	3	7	0	4	8	1	0
Camponotus sp.2	0	5	3	3	1	6	6
Camponotus sp.3	0	11	2	5	1	5	0
Camponotus sp.4	0	0	0	0	0	1	0
Camponotus sp.5	0	0	2	2	0	4	0
Camponotus sp.6	2	0	0	0	0	0	0
Camponotus sp.8	0	0	1	0	0	0	0
Camponotus sp.9	0	0	0	0	0	0	1
Camponotus sp.10	1	0	0	0	0	0	0
Paratrechina sp.1	3	0	0	0	0	0	0
Paratrechina sp.2	1	0	0	0	0	0	0
Subfamília Myrmicinae							
Allomerus sp.	1	7	2	0	0	0	0
Acromyrmex sp.1	2	0	0	0	0	0	0
Acromyrmex sp.2	1	0	0	0	0	0	0
Acromyrmex sp.3	3	0	0	0	0	0	0
Apterostigma sp.	2	0	0	0	0	0	0
Crematogaster sp.1	6	5	9	0	0	0	0
Crematogaster sp.2	0	0	4	0	2	0	0
Crematogaster sp.6	0	0	0	0	1	1	2
Cyphomyrmex sp.1	6	0	0	0	0	0	0
Ephebomyrmex sp.	2	0	0	0	0	0	0
Octostruma iheringi	2	0	0	0	0	0	0
Mycocepurus sp.	1	0	0	0	0	0	0
Oligomyrex sp.	1	0	0	0	0	0	0
Pheidole sp.1	12	10	1	0	0	0	0
Pheidole sp.2	1	2	0	4	0	1	0
Pheidole sp.3	1	2	0	0	0	0	0
Pheidole sp.4	0	2	0	0	0	0	0
Pheidole sp.5	0	3	0	0	0	0	0
Pheidole sp.6	3	0	0	0	0	0	0
Pheidole sp.7	1	0	0	0	0	0	0
Pheidole sp.9	1	0	0	1	0	0	0
Pheidole sp.10	0	0	0	1	0	0	0
Pheidole sp.11	0	0	0	1	0	0	0
P.(Gymnomyrmex) sp. 1	2	0	0	0	0	0	0
P.(Neostruma) sp.	4	0	0	0	0	0	0

Espécies		Cerradão		*Sensu stricto*		Mata	
	Winkler	Solo	Veget.	Solo	Veget.	Solo	Veget.
	N= 20	N =40	N=40	N= 40	N= 20	N= 20	N= 20
Pyramica sp.1	13	0	0	0	0	0	0
Pyramica sp.2	7	0	0	0	0	0	0
Pyramica sp.3	2	0	0	0	0	0	0
Pyramica sp.4	1	0	0	0	0	0	0
Pyramica sp.5	1	0	0	0	0	0	0
Rogeria sp.1	1	0	0	0	0	0	0
Rogeria sp.2	2	0	0	0	0	0	0
S.(*globularia*)	0	0	0	1	0	0	0
Solenopsis sp.1	4	3	2	1	0	7	13
Solenopsis sp.2	15	3	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.3	9	1	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.5	0	0	0	0	1	0	0
Solenopsis sp.6	1	0	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.7	1	0	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.8	4	6	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.9	4	0	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.11	0	0	0	8	0	0	0
Solenopsis sp.13	1	0	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.16	1	0	0	0	0	0	0
Trachymyrmex sp.	3	0	0	0	0	0	0
Wasmannia sp.	5	6	5	0	0	0	0
Xenomyrmex sp.	0	0	3	0	0	0	0
Subfamília Ponerinae							
Anochetus sp.1	1	0	0	0	0	0	0
Discothyrea sp.	2	0	0	0	0	0	0
Ectatomma sp.1	0	2	0	0	0	0	0
Hypoponera sp.1	5	0	0	0	0	0	0
Hypoponera sp.2	1	0	0	0	0	0	0
Hypoponera sp.3	1	0	0	0	0	0	0
Hypoponera sp.5	4	0	0	0	0	0	0
Hypoponera sp.6	1	0	0	0	0	0	0
Hypoponera sp.7	1	0	0	0	0	0	0
Hypoponera sp.8	6	0	0	0	0	0	0
Odontomachus sp.1	4	0	0	0	0	0	0
Odontomachus sp.2	1	0	0	0	0	1	0
Pachycondyla sp.1	3	0	0	0	0	0	0
Pachycondyla sp.2	1	0	0	0	0	0	0
Typhlomyrmex sp.1	1	0	0	0	0	0	0
Subfamília Pseudomyrmecinae							
Pseudomyrmex sp.1	0	5	0	0	0	0	0
Pseudomyrmex sp.2	0	0	1	0	0	0	2
Pseudomyrmex sp.3	0	0	0	0	2	0	0
Pseudomyrmex sp.5	0	0	1	0	0	0	1
Pseudomyrmex sp.6	0	0	0	0	0	0	1

Tabela 7 - Número de registros das espécies de formigas coletadas no extrator de Winkler e visitando iscas em solo e vegetação, em uma área de Cerrado *sensu stricto*, cerradão e Mata Ciliar no município de Porto Nacional, sul de Tocantins.

Espécies	Winkler	Cerrado *sensu sticto*		Mata		Cerradão	
		Solo	Veget	Solo	Veget.	Solo	Veget.
	N= 20	N= 40	N= 40	N= 20	N= 20	N= 20	N= 20
Azteca alfari	0	1	3	0	1	0	0
Azteca sp.1	0	1	0	0	0	0	0
Dorymyrmex sp.2	0	1	0	0	0	0	0
*Linepithema*sp.1	0	5	0	0	0	0	0
Linepithema sp.2	0	0	0	0	0	1	0
Brachymyrmex sp. 1	14	8	7	0	0	0	0
Brachymyrmex sp. 2	0	3	6	1	0	0	0
Camponotus sp.1	2	26	13	3	0	1	0
Camponotus sp.2	3	4	0	0	3	1	3
Camponotus sp.3	0	0	4	1	0	1	0
Camponotus sp.4	1	0	0	1	11	7	2
Camponotus sp.5	0	8	0	0	0	0	0
Camponotus sp.6	1	0	0	0	0	1	0
Camponotus sp.7	3	0	0	0	0	0	0
Camponotus sp.8	0	0	0	0	3	0	0
Camponotus sp.11	0	0	1	0	0	0	0
*Paratrechina*sp.1	0	0	0	3	0	0	0
*Paratrechina*sp.2	0	1	0	0	0	0	0
Crematogaster sp.1	1	0	0	7	3	0	5
Crematogaster sp.2	0	10	30	2	0	1	0
Crematogaster sp.3	0	2	0	0	0	0	0
Crematogaster sp.4	0	4	10	0	0	0	0
Crematogaster sp.5	0	0	0	1	4	0	8
Crematogaster sp.7	0	0	2	0	0	0	0
Cyphomyrmex sp.2	0	1	0	0	0	0	0
Acromyrmex sp.3	3	0	0	0	0	0	0
Hylomyrma sp.	2	0	0	0	0	0	0
Mycocepurus sp.	1	0	0	0	0	0	0
Oligomyrmex sp.	1	0	0	0	0	7	0
Pheidole sp.1	5	0	0	2	0	1	0
Pheidole sp.2	0	10	0	0	0	0	0
Pheidole sp.3	0	2	0	4	0	0	0
Pheidole sp.5	0	0	0	2	0	0	0
Pheidole sp.6	2	0	0	0	0	0	0
Pheidole sp.8	0	0	0	0	1	0	0
Pheidole sp.9	0	2	0	0	0	1	0
Pheidole sp.10	2	1	0	0	1	1	0
P.(Glamyromyrmex) sp. 1	1	0	0	0	0	0	0
Pyramica sp.1	8	0	0	0	0	0	0
Pyramica sp.2	1	0	0	0	0	0	0
Rogeria sp.1	1	0	0	0	0	0	0
Rogeria sp.2	2	0	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.1	1	0	0	0	3	1	1
Solenopsis sp.2	11	0	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.3	6	0	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.5	1	0	0	0	0	0	0

Espécies	Winkler	Cerrado *sensu sticto*		Mata		Cerradão	
		Solo	Veget	Solo	Veget.	Solo	Veget.
	N= 20	N= 40	N= 40	N= 20	N= 20	N= 20	N= 20
Solenopsis sp.6	1	0	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.9	1	0	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.10	1	0	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.11	0	0	0	0	0	6	0
Solenopsis sp.14	3	0	1	0	0	0	0
Solenopsis sp.15	1	0	0	0	0	0	0
Solenopsis sp.17	0	0	1	0	0	0	0
Trachymyrmex sp.	1	0	0	0	0	0	0
Wasmannia sp.	4	2	0	1	2	0	0
Xenomyrmex sp.	0	0	0	0	0	0	4
Anochetus sp.1	1	0	0	0	0	0	0
Ectatomma sp.1	0	0	0	0	0	2	0
Ectatomma sp.2	0	0	1	0	0	0	0
Hypoponera sp.1	1	0	0	0	0	0	0
Hypoponera sp.3	1	0	0	0	0	0	0
Hypoponera sp.4	3	0	0	0	0	0	0
Hypoponera sp.6	1	0	0	0	0	0	0
Gnamptogenys sp.1	0	0	0	1	0	0	0
Odontomachus sp.1	0	1	0	6	0	0	0
Odontomachus sp.2	0	1	0	0	0	0	0
Pachycondyla sp.1	5	0	0	0	0	0	0
Pachycondyla sp.2	0	0	0	4	0	0	0
Pachycondyla sp.3	0	0	0	2	0	0	0
Thaumatomyrmex sp.	1	0	0	0	0	0	0
Typhlomyrmex sp.1	3	0	0	0	0	0	0
Pseudomyrmex sp.1	0	0	0	2	0	1	0
Pseudomyrmex sp.2	0	0	0	0	1	0	1
Pseudomyrmex sp.4	0	0	0	0	2	0	0
Pseudomyrmex sp.7	0	0	1	0	0	1	0
Pseudomyrmex sp.8	0	0	1	0	0	0	0

Tabela 8 - Número de registros das espécies de formigas visitando iscas em solo e vegetação, em uma área de Cerrado *sensu stricto* (N=400) e Mata Ciliar (N=100), no município de Niquelandia, GO.

Espécies	Cerrado *sensu stricto*		Mata Ciliar	
	Solo	Veget.	Solo	Veget.
Subfamília Dolichoderinae				
Azteca alfari	6	24	0	7
Azteca sp. 2	0	0	1	0
Dolichoderus lutosus	1	2		
Linepithema sp. 1	3	0	3	0
Subfamília Ecitoninae				
Labidus praedator	0	1	0	0
Labidus sp.	12	1	0	0
Subfamília Formicinae				
Brachymyrmex sp. 1	1	4	1	0
Brachymyrmex sp. 2	2	3	0	0
Brachymyrmex sp. 4	4	4	0	0
Camponotus arboreus	1	1	2	4
C. (*Myrmaphaenus*) *blandus*	6	10	0	1
C. (*Myrmaphaenus*) sp. 1	9	19	2	0
C. (*Myrmaphaenus*) sp. 2	0	1	0	1
C. (*Myrmobrachys*) *crassus*	14	29	12	11
C. (*Myrmobrachys*) sp. 1	4	7	0	0
C. (*Myrmobrachys*) sp. 2	0	1	0	0
C. (*Myrmothrix*) *renggeri*	35	46	1	1
C. (*Myrmothrix*) sp. 1	1	1	0	0
C. (*Tanaemyrmex*) *melanoticus*	11	14	0	0
Camponotus sericeiventris	0	0	1	0
C. sp. 2	2	4	0	0
C. sp. 5	4	5	0	0
C. sp. 9	1	1	0	0
C. sp. 13	0	1	0	0
Paratrechina sp. 1	1	1	0	0
P. sp. 3	1	1	0	0
Subfamília Myrmicinae				
Blepharidatta conops	11	0	0	0
Cephalotes atratus	0	8	3	7
Cephalotes pallens	0	1	0	0
Cephalotes (gr. *pinelli*) sp.	0	1	0	1
Cephalotes pusillus	13	16	1	6
Cephalotes sp. 2	0	0	0	1
Crematogaster sp. 2	3	9	0	0
Crematogaster sp. 3	5	2	0	0
Crematogaster sp. 4	18	8	1	0
Crematogaster sp. 6	6	30	0	0
Crematogaster sp. 8	0	13	4	6
Crematogaster sp. 9	2	1	0	0
Crematogaster sp. 10	0	1	0	0
Hylomyrma sp. 1	1	0	0	0

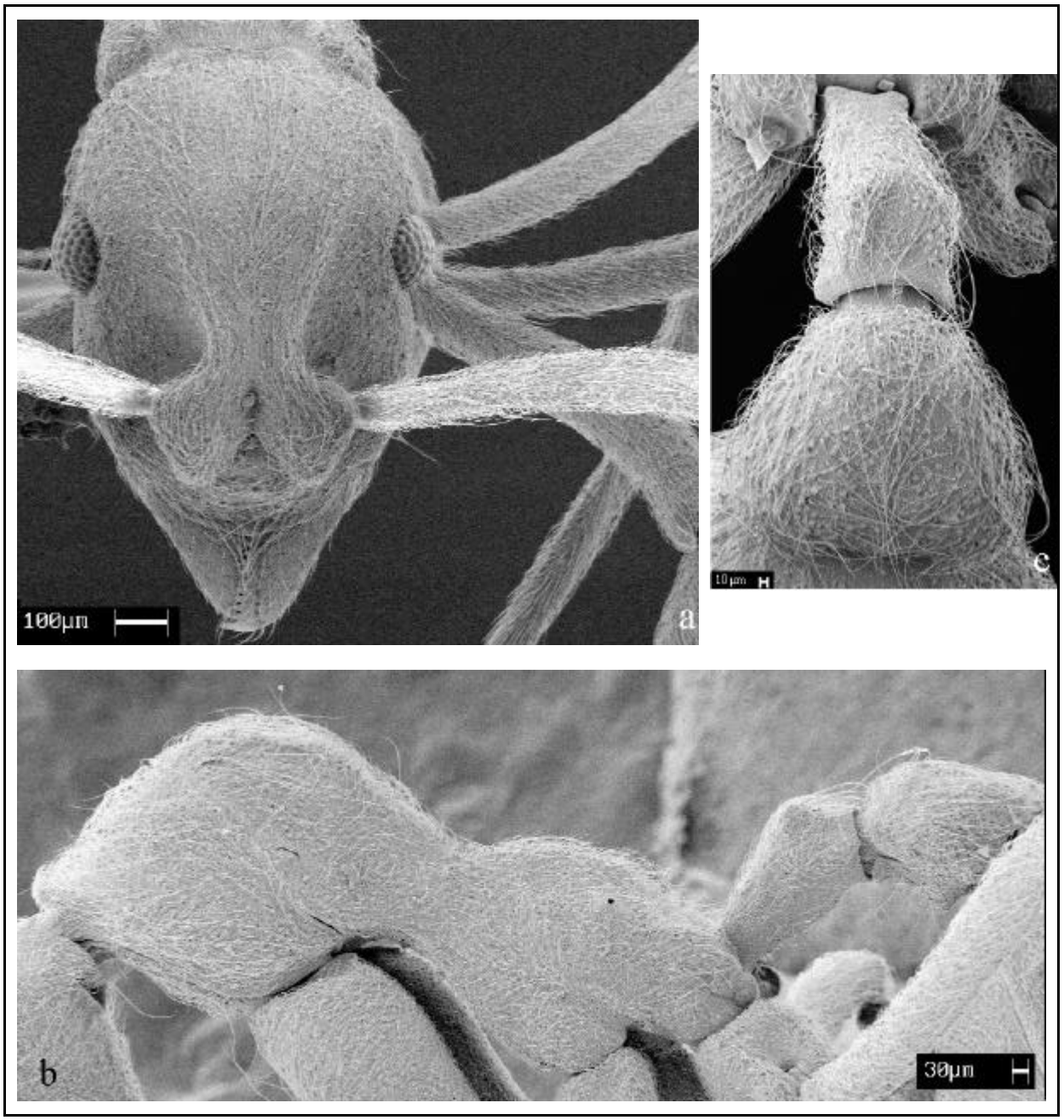
Espécies	Cerrado *sensu stricto*		Mata Ciliar	
	Solo	Veget.	Solo	Veget.
Leptothorax sp.	2	0	0	0
Ochetomyrmex subpolitus	0	0	0	2
Pheidole gertrudae	1	0	0	0
Pheidole oxyops	0	0	2	0
Pheidole sp. 1	26	0	13	2
Pheidole sp. 2	69	0	2	0
Pheidole sp. 3	0	0	1	0
Pheidole sp. 4	1	0	5	1
Pheidole sp. 5	9	0	4	0
Pheidole sp. 11	1	0	0	0
Pheidole sp. 12	0	0	2	0
Pheidole sp. 15	1	0	0	0
Pheidole sp. 18	1	0	0	0
Pheidole sp. 20	3	0	4	0
Pheidole sp. 21	2	0	0	0
Pheidole sp. 23	3	0	4	0
Pheidole sp. 26	0	0	3	0
Pheidole sp. 27	1	0	0	0
Pheidole sp. 32	1	0	0	0
Pheidole sp. 34	0	0	1	0
Solenopsis sp. 2	0	0	3	0
Solenopsis sp. 3	0	0	1	0
Solenopsis sp. 4	8	0	0	0
Solenopsis sp. 5	2	13	0	0
Solenopsis sp. 6	0	1	0	0
Solenopsis sp. 9	0	2	0	0
Solenopsis sp. 10	0	1	0	0
Solenopsis sp. 14	0	*1*	0	0
Wasmannia auropunctata	3	*3*	*0*	*0*
Wasmannia sp. 2	1	*1*	*3*	*0*
Xenomyrmex sp. 1	0	*5*	*0*	*0*
Xenomyrmex sp. 2	0	*0*	*0*	*1*
Subfamília Ponerinae				
Dinoponera quadriceps	3	3	*0*	*0*
Ectatomma edentatum	2	3	4	0
Ectatomma permagnum	7	8	4	0
Ectatomma tuberculatum	5	15	0	1
Gnamptogenys sp. 1	3	3	0	0
Odontomachus bauri	0	0	1	1
Odontomachus brunneus	0	0	1	0
Pachycondyla villosa	1	2	0	0
Pachycondyla crassinoda	7	7	1	0
Paraponera clavata	1	3	0	0
Subfamília Pseudomyrmecinae				
Pseudomyrmex gracilis	0	2	0	0
Pseudomyrmex termitarius	1	1	0	0
Pseudomymex unicolor	1	2	0	0
Total de espécies	**71 espécies**		**39 espécies**	

Tabela 9 - Número de registros das espécies de formigas visitando iscas em solo e vegetação, em uma área de Cerrado *sensu stricto* (N=400) e Mata Ciliar (N=100), no município de Uruaçu, GO.

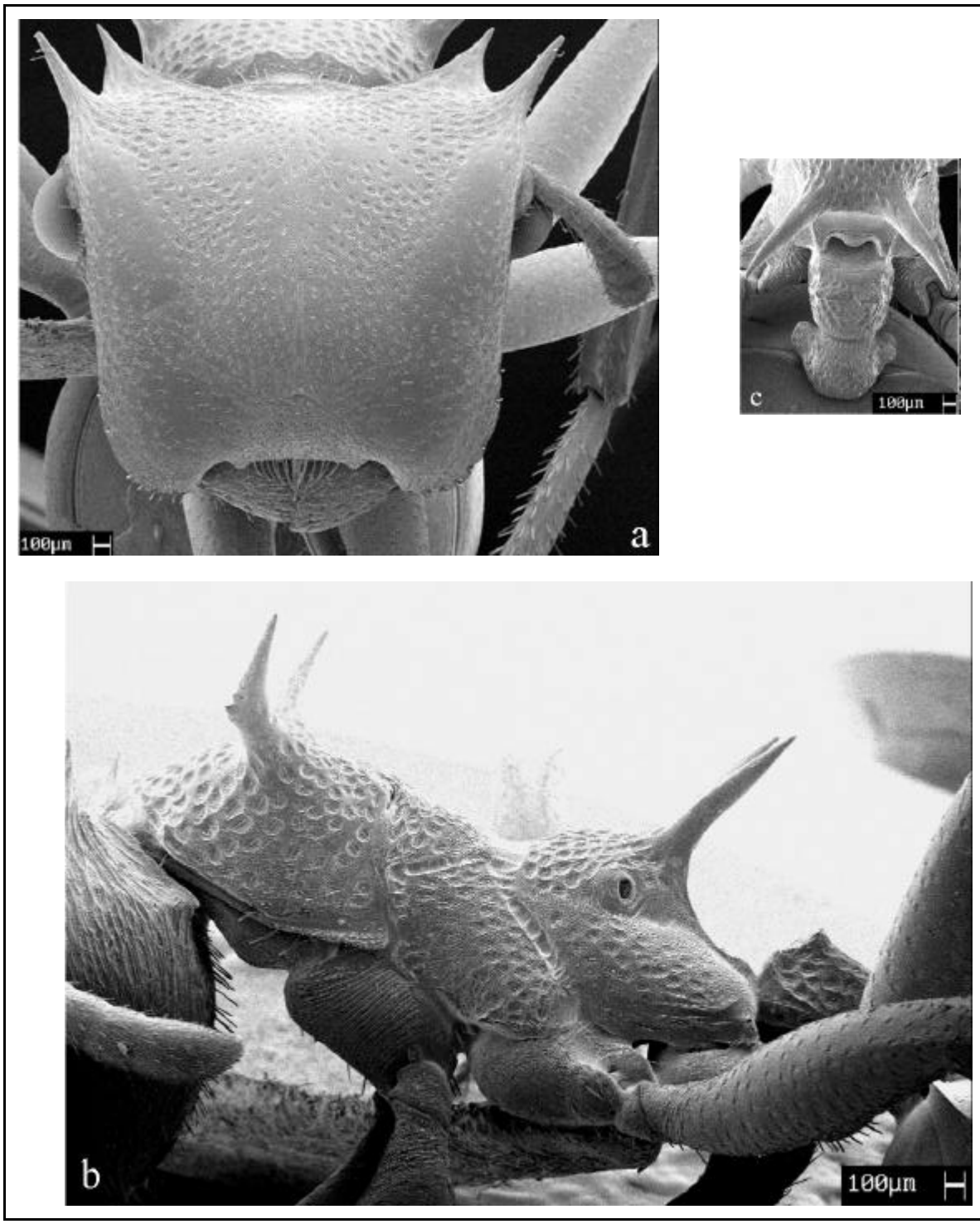
Espécies	Cerrado *sensu stricto*		Mata Ciliar	
	Solo	Veget.	Solo	Veget.
Subfamília Dolichoderinae				
Azteca alfari	1	9	2	0
Dorymyrmex sp. 1	2	0	0	0
Linepithema sp. 1	2	0	0	0
Linepithema sp. 3	3	1	0	0
Subfamília Formicinae				
Brachymyrmex sp. 2	11	20	0	0
C. (*Myrmaphaenus*) *blandus*	3	1	0	0
C. (*Myrmaphaenus*) sp. 1	15	13	7	3
C. (*Myrmaphaenus*) sp. 2	1	3	0	0
C. (*Myrmaphaenus*) sp. 3	2	0	0	0
C. (*Myrmobrachys*) *crassus*	56	16	1	4
C. (*Myrmothrix*) *renggeri*	58	22	0	1
C. (*Myrmepomis*) *sericeiventris*	0	1	0	0
C. (*Tanaemyrmex*) *melanoticus*	6	4	0	0
C. (*Tanaemyrmex*) sp. 1	1	0	0	0
C. sp. 1	0	3	0	0
C. sp. 2	1	1	0	0
C. sp. 3	1	0	0	0
C. sp. 5	0	1	0	0
C. sp. 8	1	0	0	0
Myrmelachista sp. 1	0	1	0	0
Paratrechina sp. 1	14	1	0	0
Paratrechina sp. 2	1	0	0	0
Subfamília Myrmicinae				
Blepharidatta conops	5	1	0	0
Cephalotes atratus	0	0	0	1
Cephalotes pavonii	1	3	0	0
Cephalotes pusillus	18	32	0	2
Crematogaster sp. 2	1	7	0	0
Crematogaster sp. 3	37	61	1	0
Crematogaster sp. 6	4	2	0	0
Crematogaster sp. 8	1	1	21	30
Crematogaster sp. 9	0	0	0	2
Crematogaster sp. 11	0	2	0	0
Daceton armigerum	0	0	0	2
Ochetomyrmex subpolitus	0	0	7	4
Pheidole gertrudae	0	0	3	0
Pheidole oxyops	1	0	1	0
Pheidole sp. 1	90	9	1	1
Pheidole sp. 2	10	1	0	0
Pheidole sp. 4	3	0	0	0
Pheidole sp. 5	5	2	2	0
Pheidole sp. 6	0	0	12	0
Pheidole sp. 21	2	1	0	0
Pheidole sp. 27	2	0	0	0
Pheidole sp. 32	2	1	0	0
Solenopsis (gr. *gobularia*) sp.	3	0	0	0
Solenopsis sp. 1	2	1	0	0

Espécies	Cerrado *sensu stricto*		Mata Ciliar	
	Solo	Veget.	Solo	Veget.
Solenopsis sp. 2	0	0	1	0
Solenopsis sp. 3	2	0	0	0
Solenopsis sp. 6	0	0	0	1
Solenopsis sp. 8	0	1	0	0
Solenopsis sp. 9	0	2	0	0
Solenopsis sp. 17	1	0	0	0
Trachymyrmex sp. 4	3	1	0	0
Wasmannia auropunctata	0	0	0	0
Wasmannia sp. 2	0	0	4	1
Subfamília Ponerinae				
Dinoponera australis	5	0	0	0
Ectatomma brunneum	31	4	0	0
Ectatomma permagnum	5	1	3	0
Ectatomma tuberculatum	0	0	1	0
Gnamptogenys sp. 1	2	0	0	0
Odontomachus bauri	12	0	3	0
Odontomachus brunneus	2	0	1	0
Pachycondyla crassinoda	0	0	3	0
Pachycondyla obscuricornis	0	0	1	0
Pachycondyla villosa	0	2	0	1
Paraponera clavata	3	6	0	0
Subfamília Pseudomyrmecinae				
Pseudomyrmex elongatus	0	2	0	0
Pseudomyrmex oculatus	0	2	0	0
Pseudomymex (pallidus) sp. 1	1	4	0	0
Total de espécies	**57 espécies**		**26 espécies**	

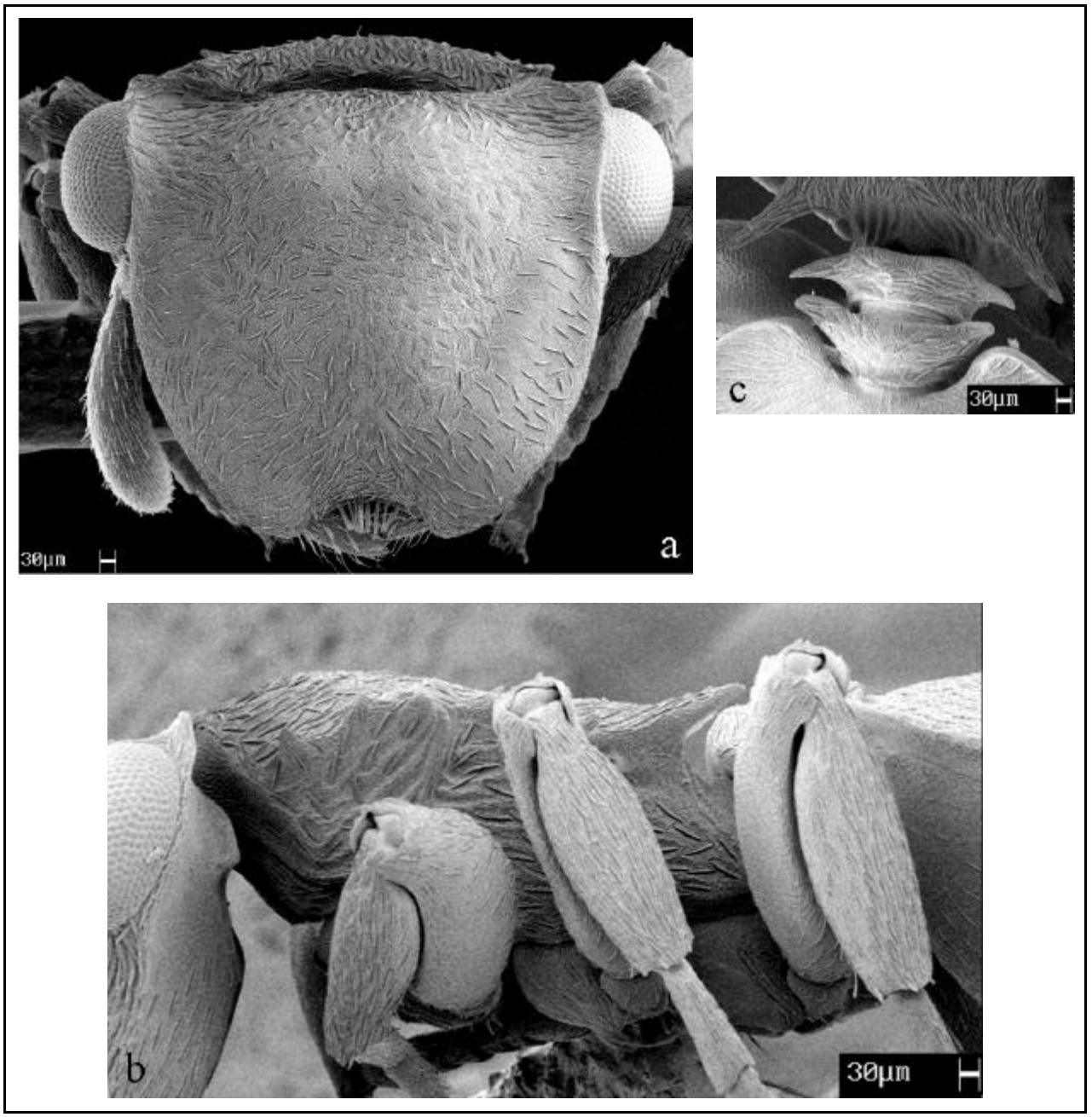
1.7 - REGISTRO FOTOGRÁFICO COMPLEMENTAR



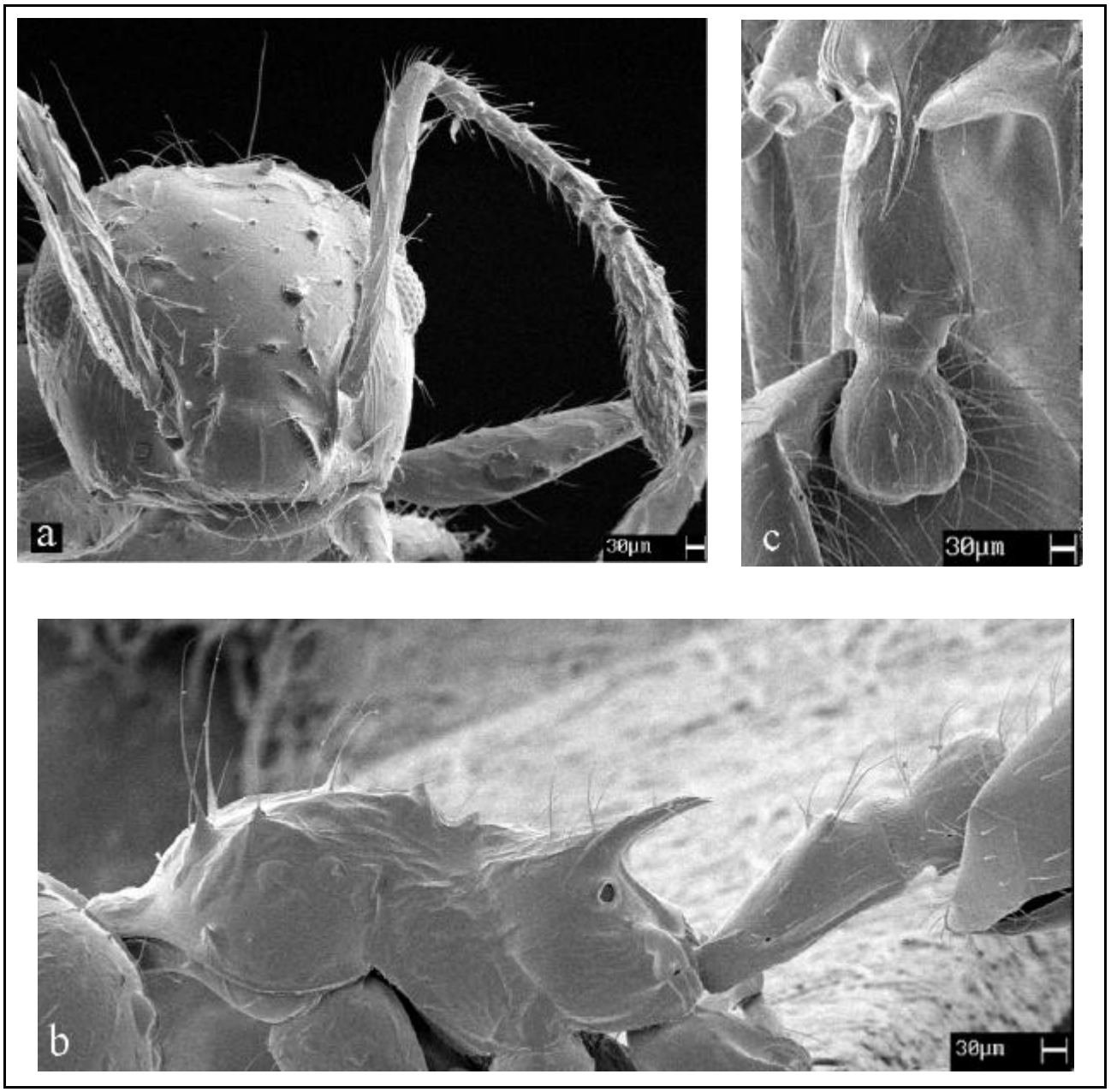
Eletromicrografia de varredura de *Apterostigma* sp. (Formicidae: Myrmicinae: Attini)
a) cabeça em vista frontal, b) tronco em vista lateral, c) cintura em vista dorsal.



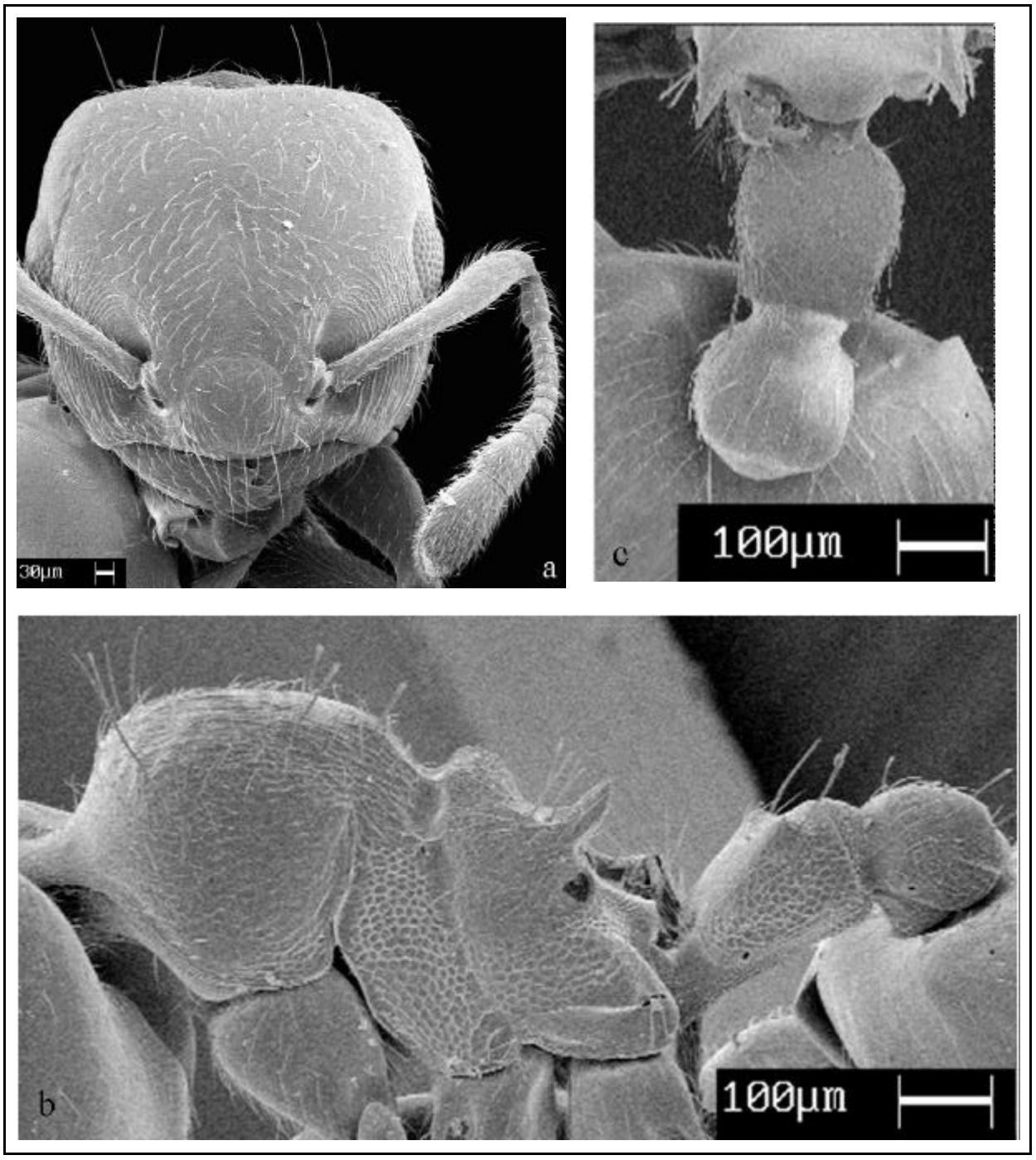
Eletromicrografia de varredura de *Cephalotes atratus* (Formicidae: Myrmicinae: Cephalotini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



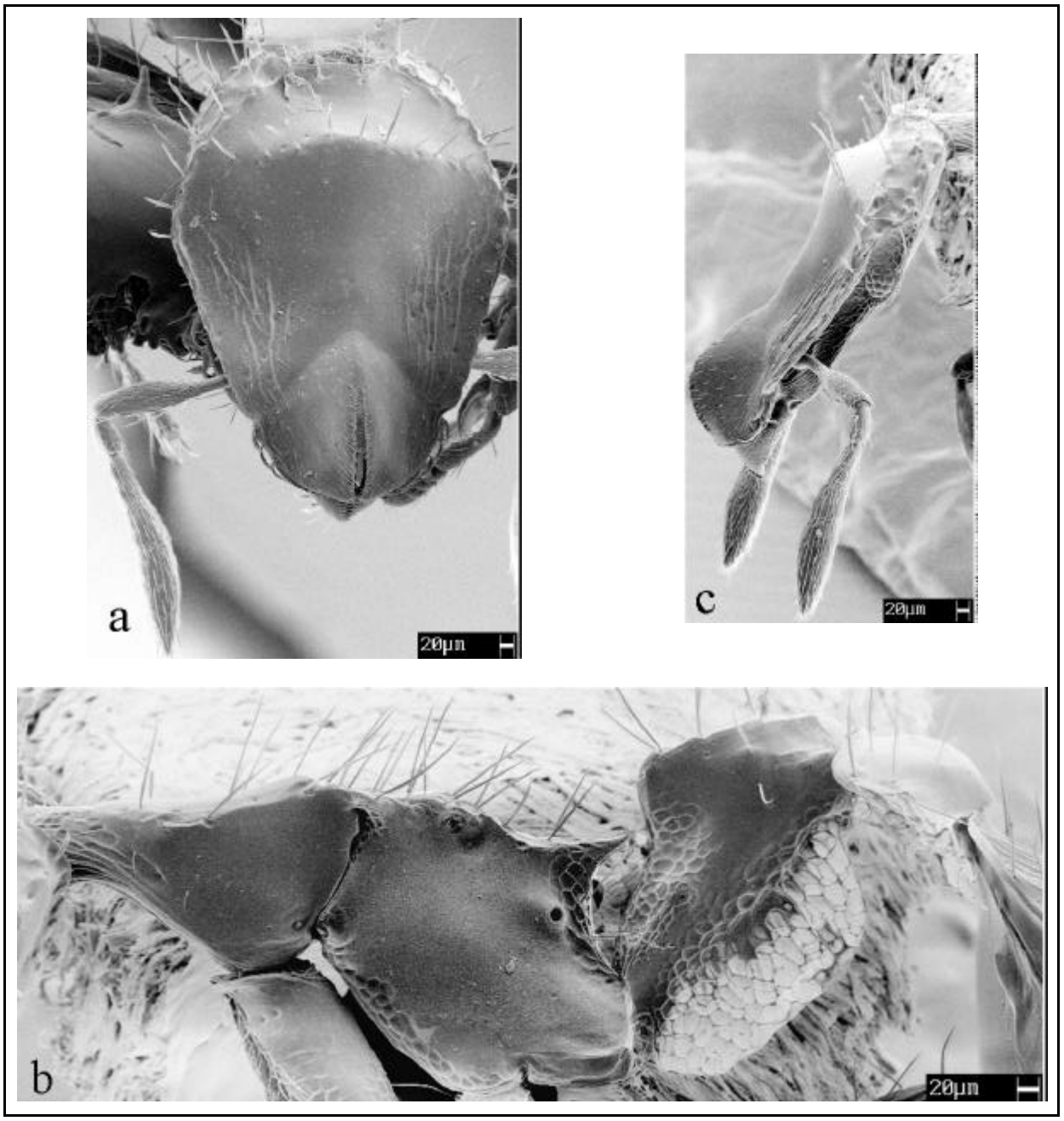
Eletromicrografia de varredura de *Cephalotes pusillus* (Formicidae: Myrmicinae: Cephalotini) **a)** cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



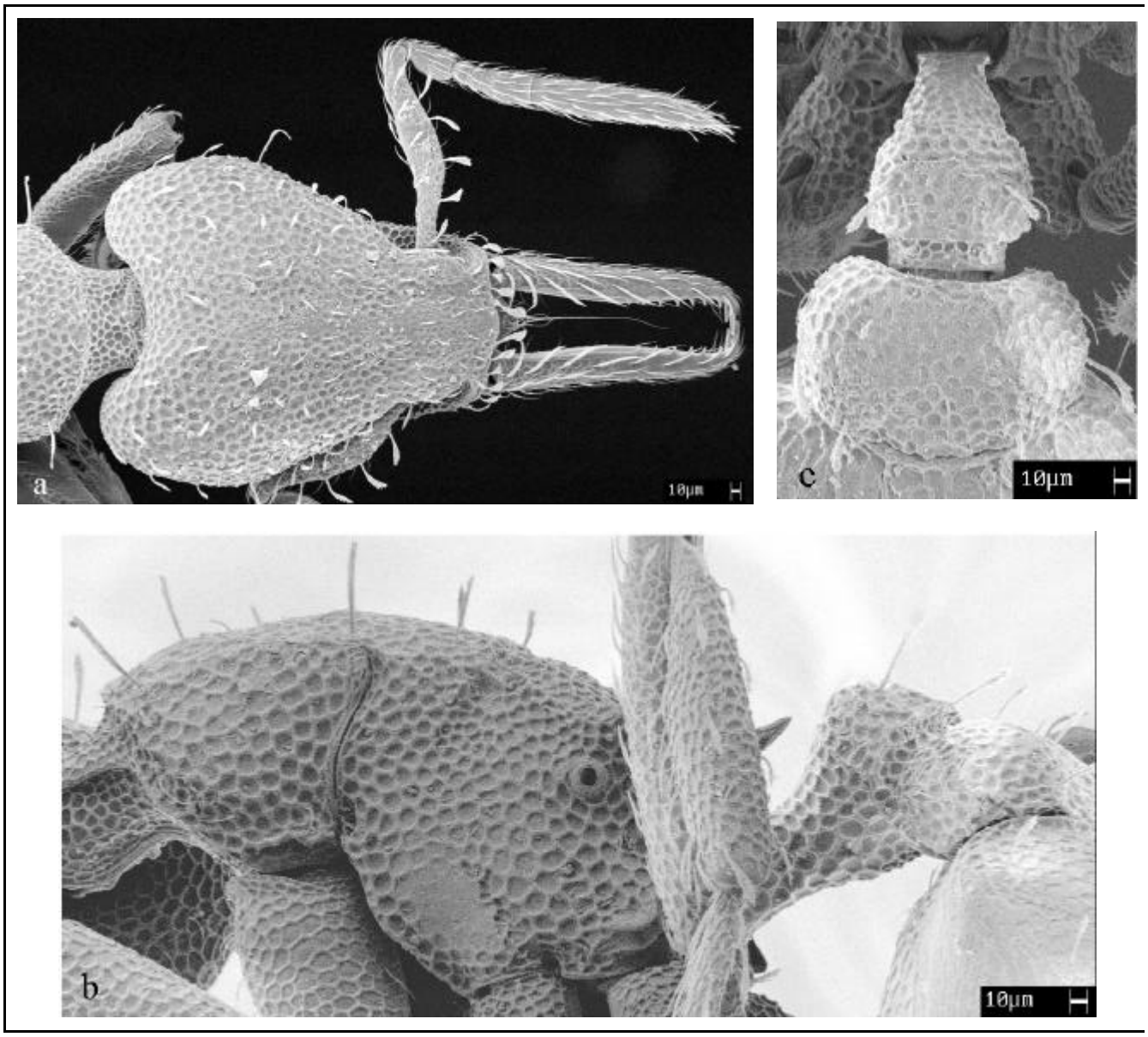
Eletromicrografia de varredura de *Crematogaster* sp.1 (Formicidae: Myrmicinae: Crematogastrini) **a)** cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



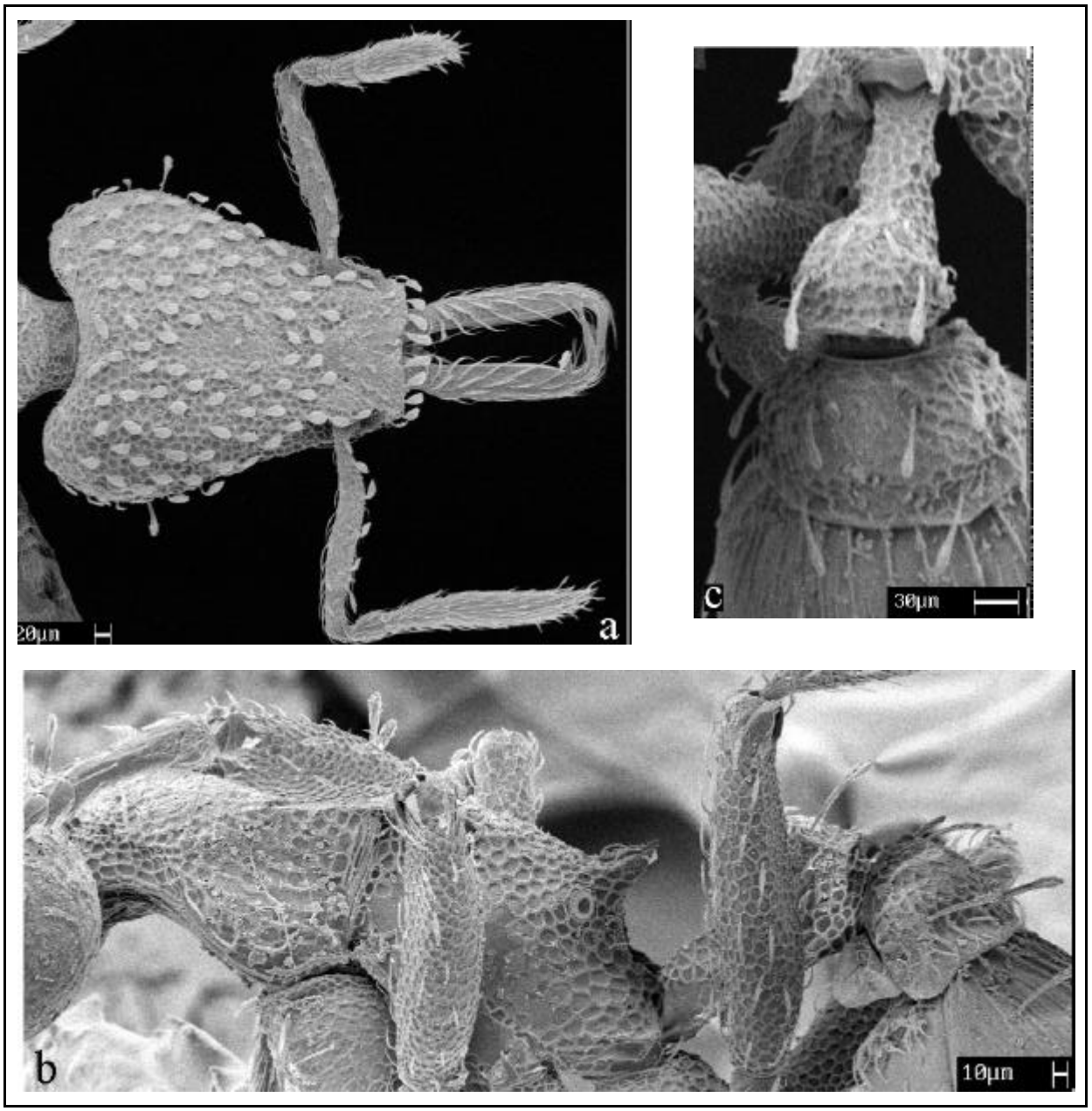
Eletromicrografia de varredura de *Crematogaster* sp.2 (Formicidae: Myrmicinae: Crematogastrini) **a)** cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



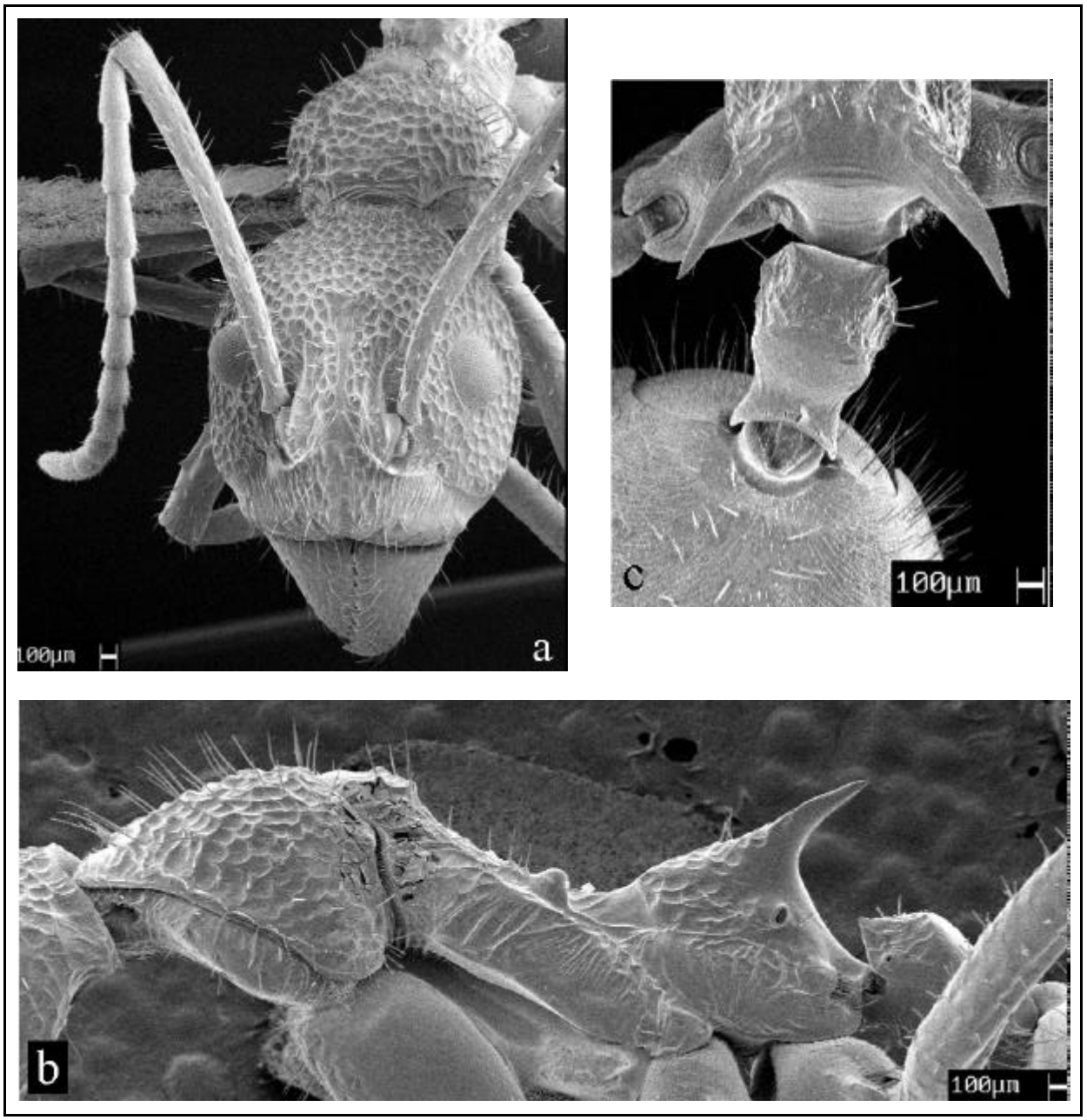
Eletromicrografia de varredura de *Pyramica inusitata* (Formicidae: Myrmicinae: Dacetonini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



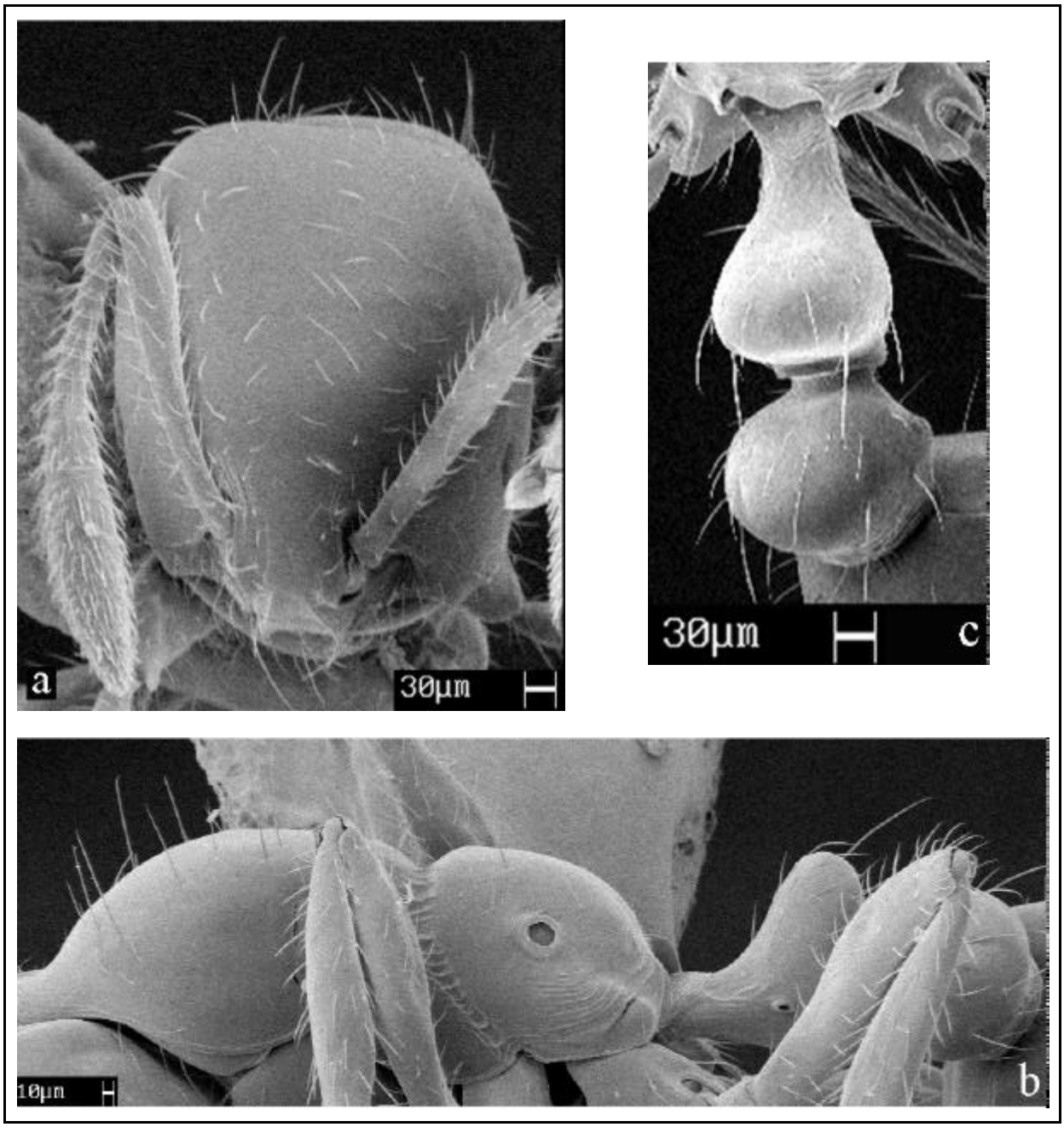
Eletromicrografia de varredura de *Pyramica* sp.1 (Formicidae: Myrmicinae: Dacetonini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



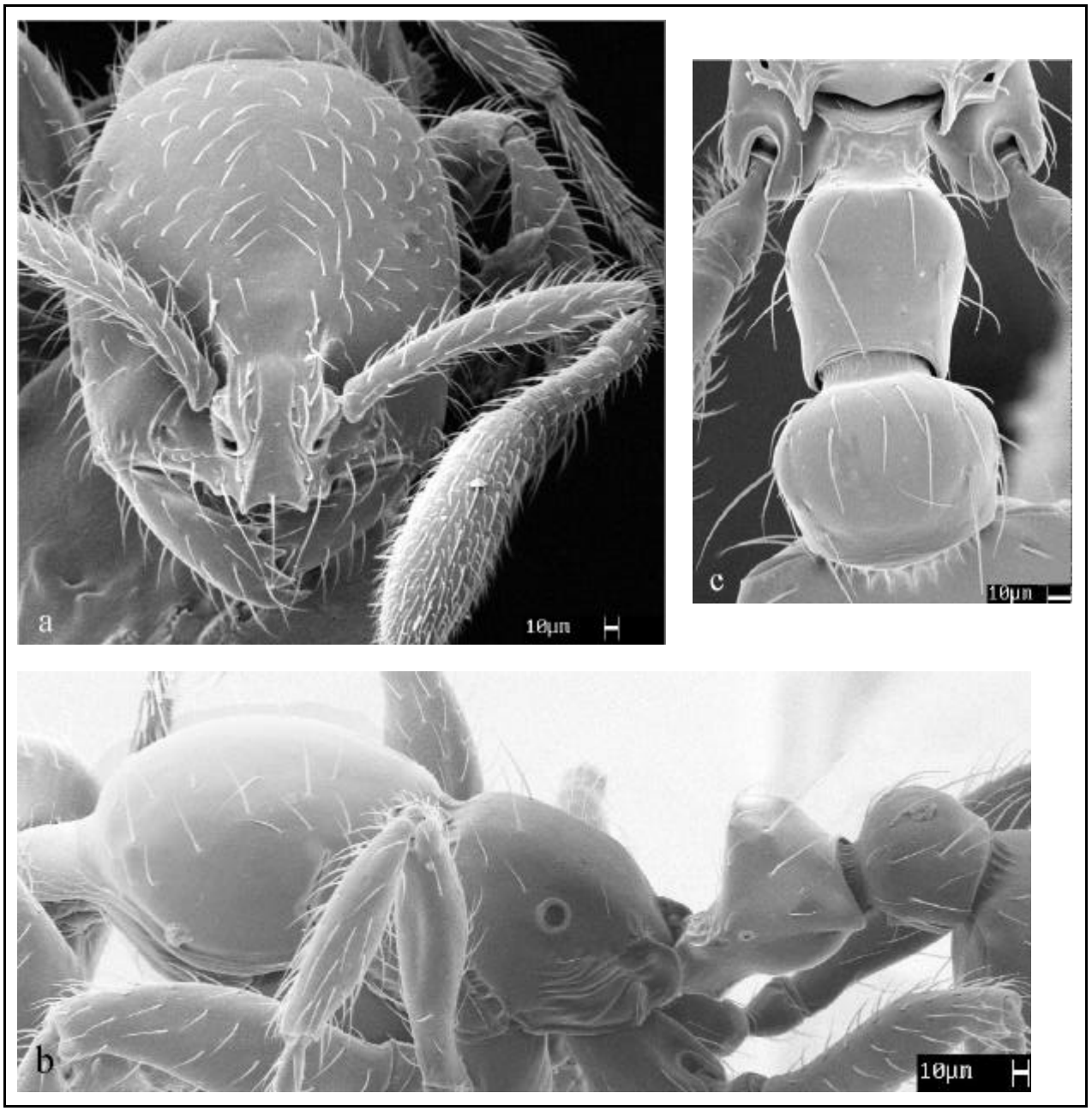
Eletromicrografia de varredura de *Pyramica* sp.1 (Formicidae: Myrmicinae: Dacetonini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



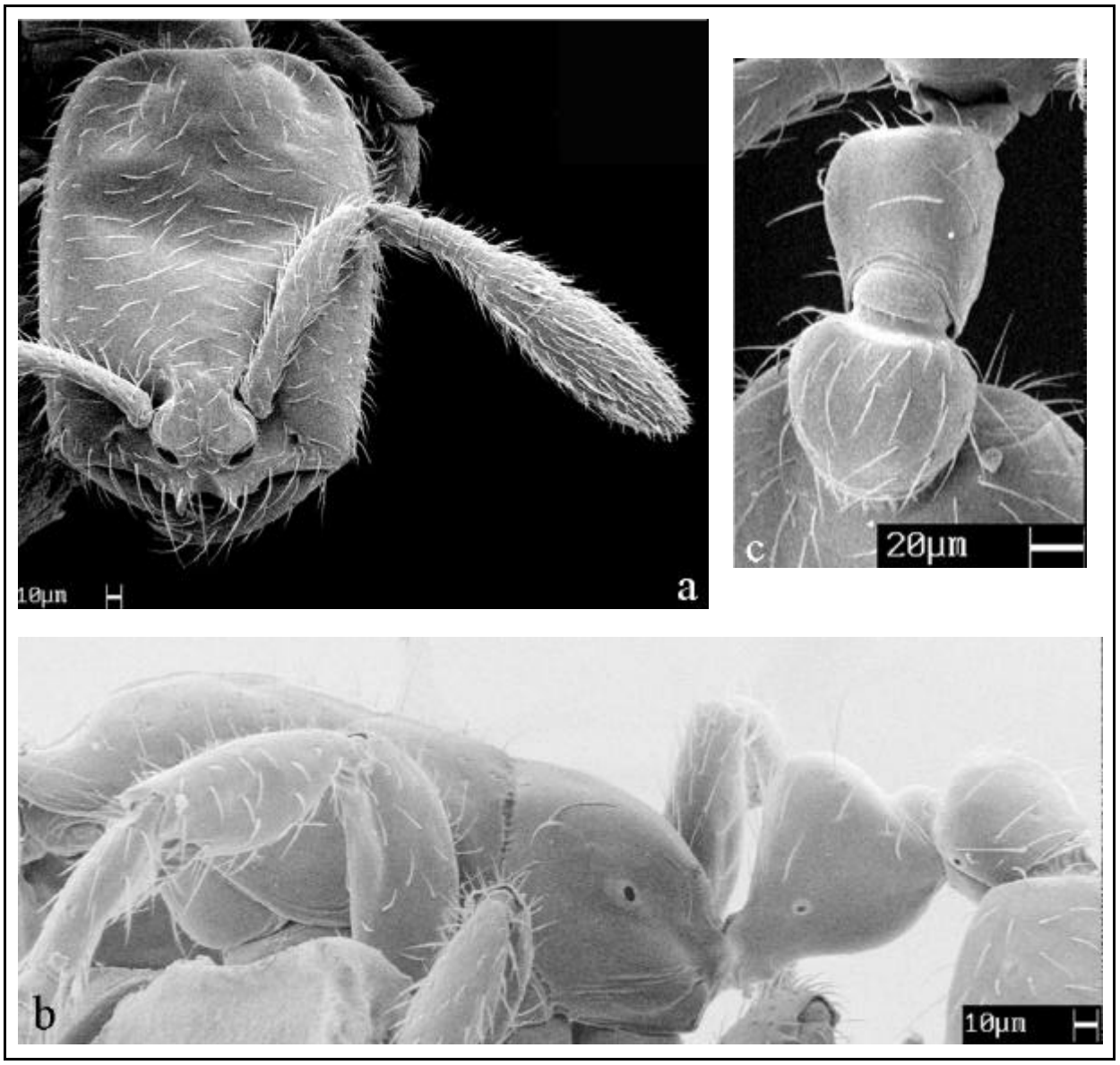
Eletromicrografia de varredura de *Pheidole* sp.12 (Formicidae: Myrmicinae: Pheidolini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



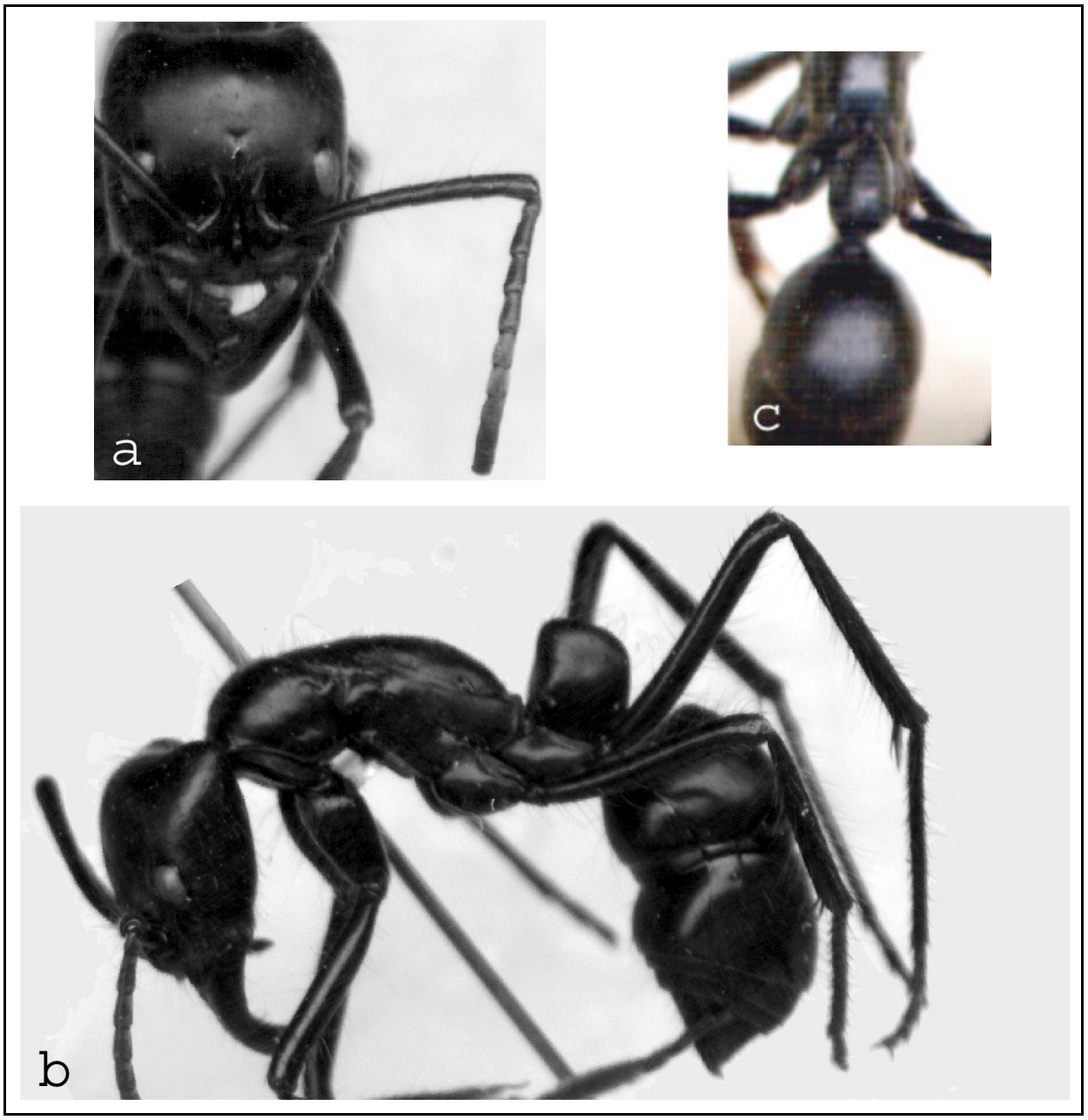
Eletromicrografia de varredura de *Solenopsis* sp.1 (Formicidae: Myrmicinae: Solenopsidini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



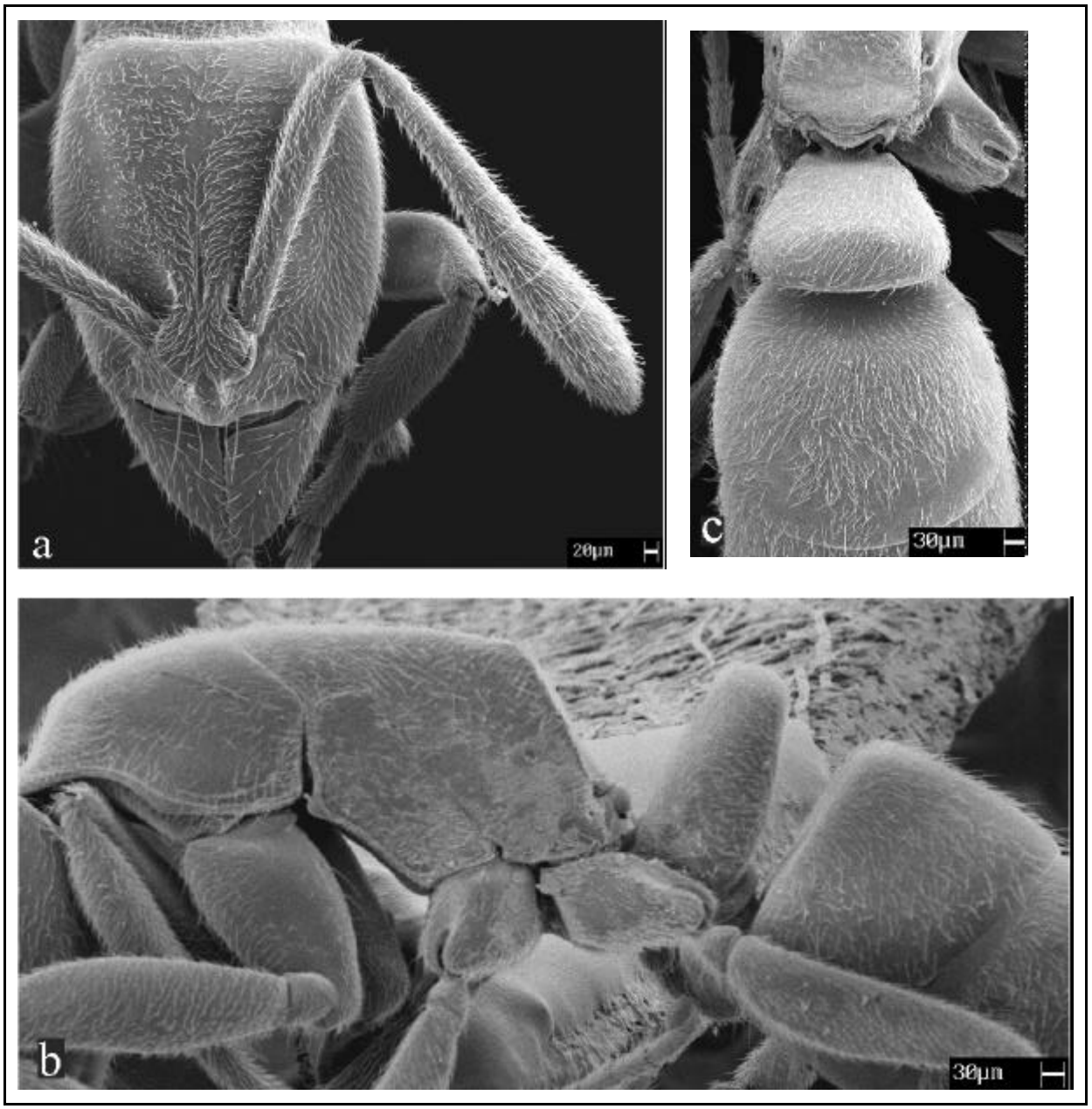
Eletromicrografia de varredura de *Solenopsis* sp.2 (Formicidae: Myrmicinae: Solenopsidini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



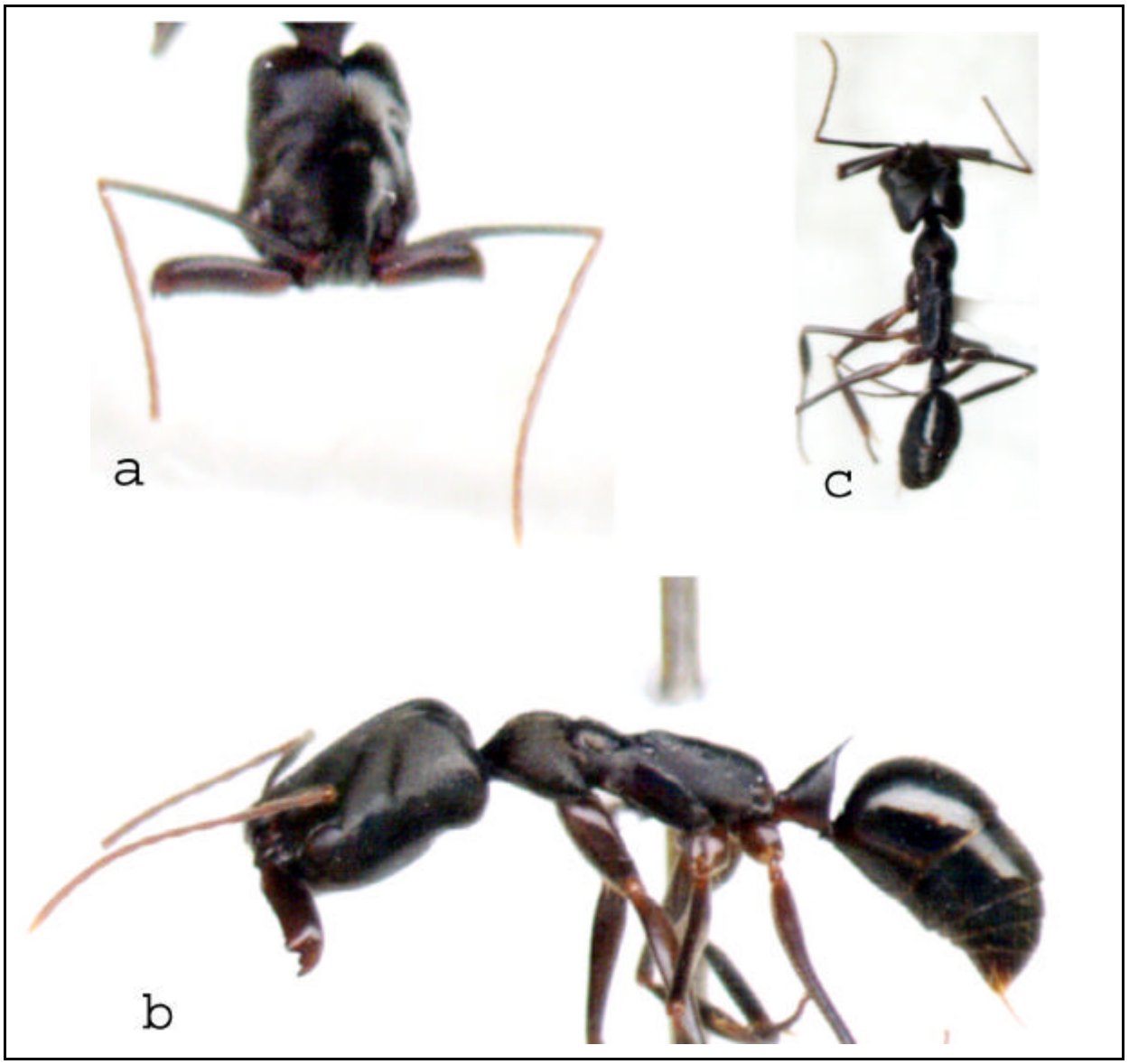
Eletromicrografia de varredura de *Solenopsis* sp.9 (Formicidae: Myrmicinae: Solenopsidini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



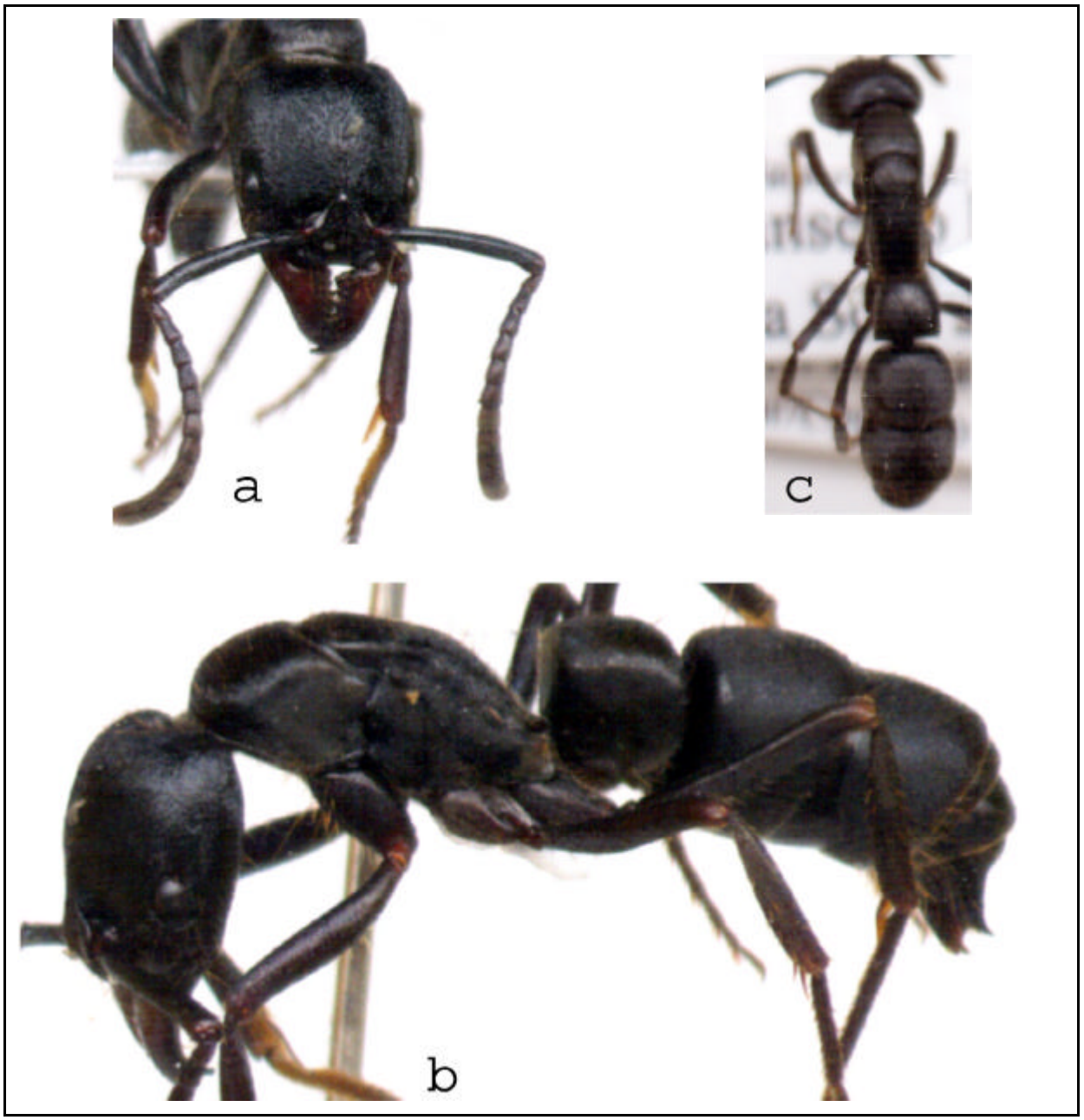
Eletromicrografia de varredura de *Dinoponera quadriceps* (Formicidae: Ponerinae: Ponerini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



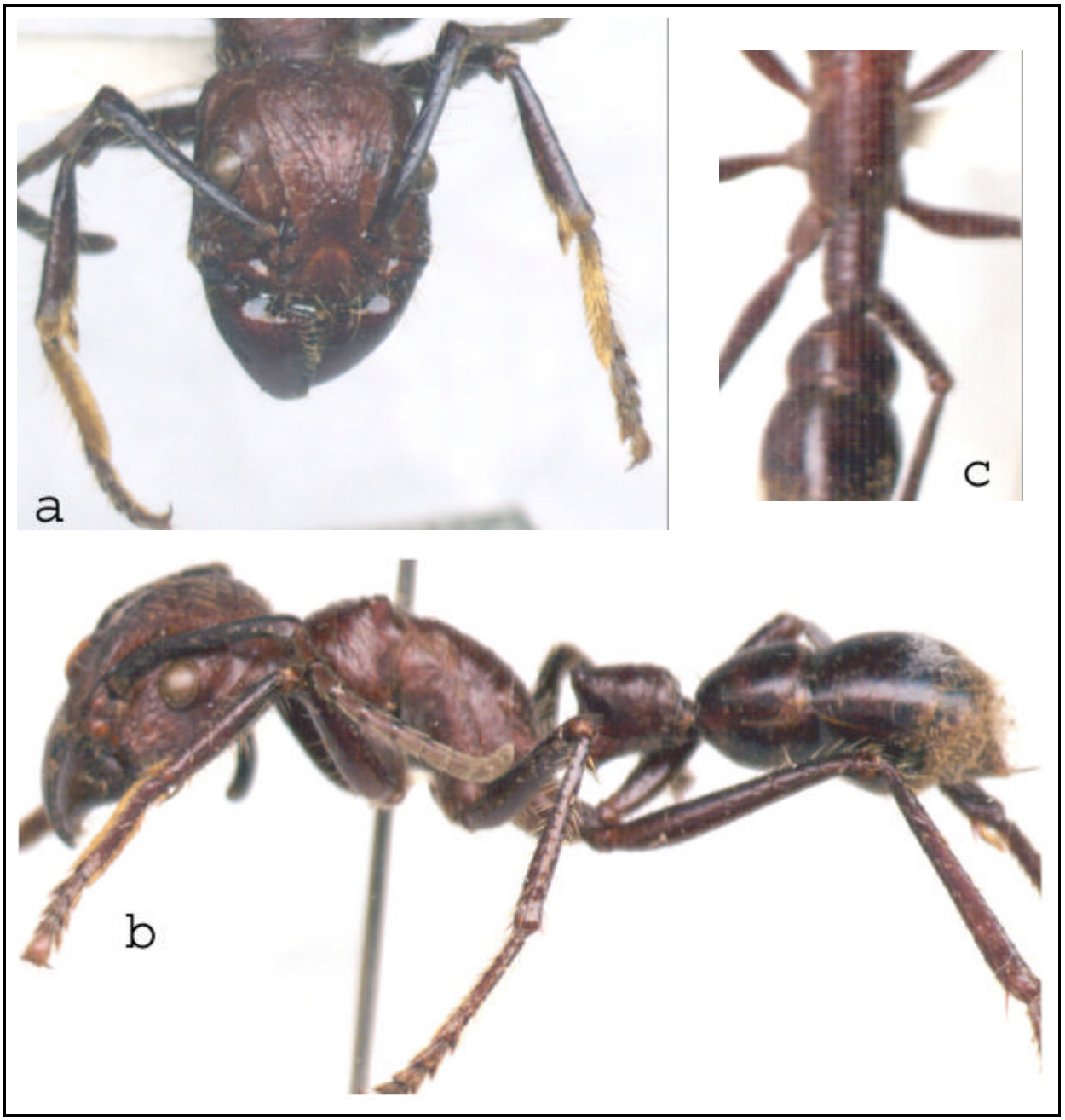
Eletromicrografia de varredura de *Hypoponera* sp. (Formicidae: Ponerinae: Ponerini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



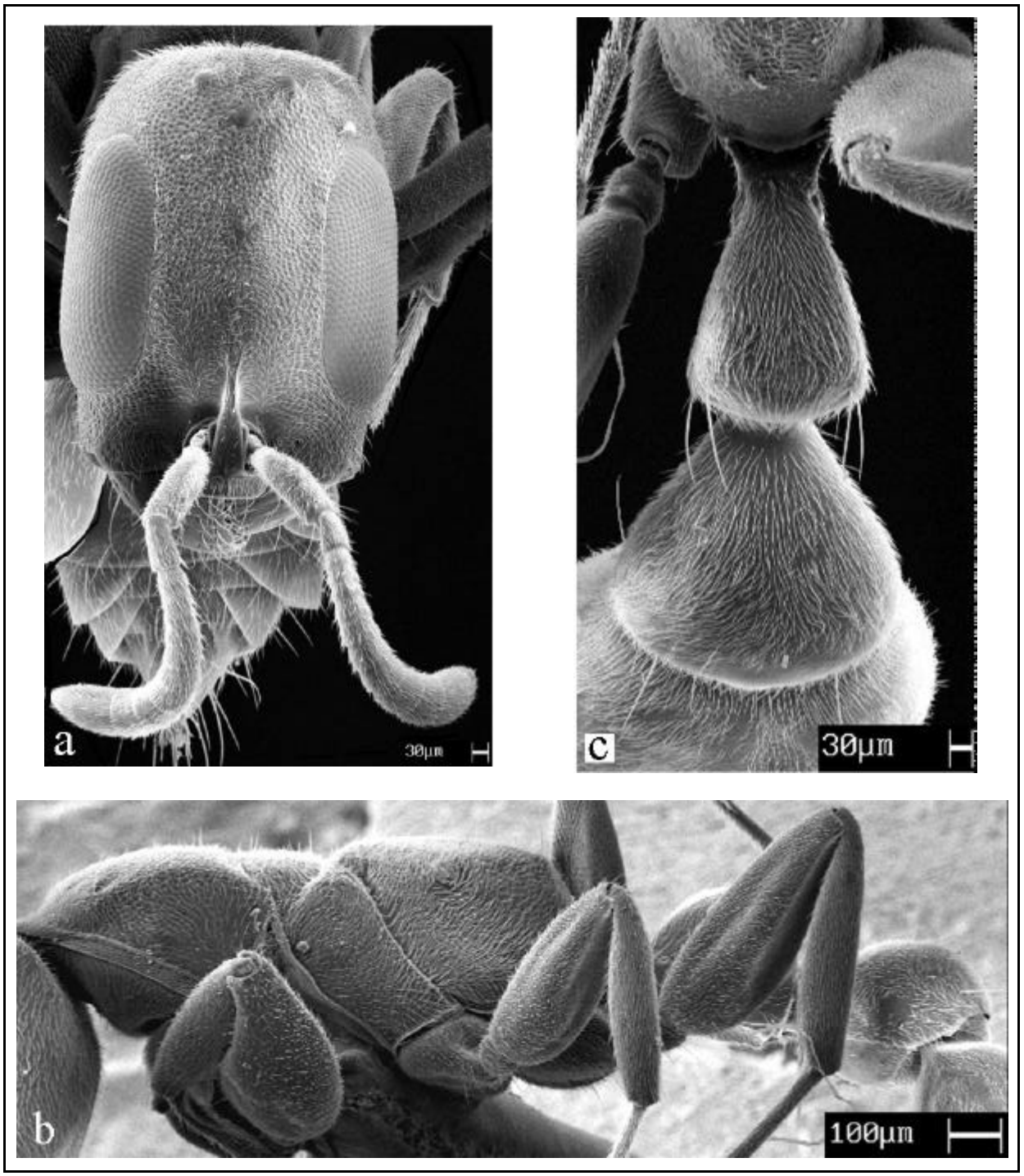
Eletromicrografia de varredura de *Odontomachus* sp. (Formicidae: Ponerinae: Ponerini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



Eletromicrografia de varredura de *Pachycondyla* sp. (Formicidae: Ponerinae: Ponerini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



Eletromicrografia de varredura de *Paraponera clavatta* (Formicidae: Ponerinae: Ponerini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.



Eletromicrografia de varredura de *Pseudomyrmex* sp. (Formicidae: Pseudomyrmicinae: Pseudomyrmicini)
a) cabeça em vista frontal, **b)** tronco em vista lateral, **c)** cintura em vista dorsal.

2 - HERPETOFAUNA

2.1 - INTRODUÇÃO

A Ferrovia Norte Sul é um empreendimento de grande escala, que possui aproximadamente 1500 Km de extensão nos estados de Goiás e Tocantins, quase que exclusivamente dentro do Domínio dos Cerrados. Ao cortar grandes extensões de ambientes naturais, esta obra causará impactos ambientais consideráveis sobre a herpetofauna, os quais devem ser previstos e, na medida do possível, evitados. O principal objetivo do diagnóstico da herpetofauna realizado nesta área é obter informações básicas que possam ser utilizadas na previsão e mitigação desses impactos ambientais. Diversos fatores contribuem para que o diagnóstico dessa herpetofauna seja uma tarefa relativamente difícil de ser realizada.

O cerrado possui aproximadamente 19º de extensão latitudinal, e o trecho estudado, com aproximadamente 9º, constitui um verdadeiro transecto latitudinal de praticamente toda parte nordeste desse bioma. A diversidade ambiental ao longo desse trajeto é enorme devido à variação das condições locais de clima, solo, relevo, altitude e substrato geológico. Apesar da grande variação local das condições ambientais, duas grandes áreas ambientalmente bem distintas podem ser reconhecidas no trecho. A parte sul do trecho, no estado de Goiás, compreende áreas planálticas de altitude elevada, relevo mais acidentado e clima mais frio, enquanto que a parte norte corta a depressão do Tocantins, em altitudes reduzidas, relevo pouco acidentado e temperaturas elevadas o ano inteiro.

O conhecimento da herpetofauna do cerrado é escasso, principalmente no estado do Tocantins, onde ocorreu a maioria das amostragens. Grande parte dos estudos já realizados, ainda não publicados, concentra-se na região Planáltica do estado de Goiás (UHE Serra da Mesa, Brasília, Parque Nacional das Emas e UHE Corumbá). No estado do Tocantins o único levantamento de longo prazo realizado até agora ocorreu na UHE Luís Eduardo Magalhães. Além desse, destaca-se o estudo de herpetofauna realizado para o licenciamento ambiental da UHE Peixe, realizado nas localidades de Paranã, Peixe e São Salvador. Como as informações obtidas nessas diferentes regiões ainda são pequenas e não foram analisadas em conjunto, pouco se sabe sobre a influência da variação geográfica das condições ambientais sobre a herpetofauna do Cerrado. Em Serra da Mesa, um estudo de longo prazo realizado em local ambientalmente heterogêneo permitiu observar as relações de algumas espécies com diferentes habitats e com a variação estacional das condições climáticas. Além disso, esse estudo também tentou estabelecer relações entre o embasamento geológico, os processos geomorfológicos, a distribuição dos habitats e dos animais, prevendo como a herpetofauna responderia às grandes variações ambientais encontradas no cerrado. Porém, estas previsões ainda não foram testadas.

As informações ecológicas são muito importantes na previsão e mitigação dos impactos ambientais da ferrovia sobre a herpetofauna da área afetada e os dados obtidos neste diagnóstico são valiosos para complementar os dados já existentes. Porém, conhecimentos muito mais básicos sobre a fauna, especialmente a do Cerrado, ainda não estão disponíveis, criando dificuldades na previsão dos impactos ambientais.

Em muitos casos há muita dificuldade em determinar a quais espécies pertencem os animais observados nas áreas dos futuros empreendimentos. Um grande número de espécies da herpetofauna brasileira ainda não está bem caracterizado, o que torna muitas vezes impossível a identificação de um exemplar. Um exemplo é o caso dos lagartos das espécies de *Tropidurus* do grupo *torquatus*. Atualmente, nas UHE Luís Eduardo Magalhães e UHE Serra da Mesa, ocorrem respectivamente duas e quatro espécies do grupo *torquatus*. Antigamente, todas essas espécies não eram reconhecidas, sendo consideradas como simples variação de *Tropidurus torquatus* até que um trabalho completo de revisão taxonômica do grupo realizado por Rodrigues (1987) solucionou a questão. Portanto, sem a realização desse trabalho, o máximo que os inventários locais poderiam afirmar é que provavelmente nessas regiões ocorre mais de uma espécie.

Os *Tropidurus* do grupo *torquatus* geralmente são animais muito comuns e conspícuos na natureza, sendo bem representados nas coleções dos museus, o que permitiu a realização do trabalho de Rodrigues (1987). Ao contrário, muitas outras espécies são mais raras e de difícil observação, principalmente os anfíbios, sendo muito mal representados nas coleções e muito pouco estudados do ponto de vista taxonômico.

Assim, os dados ecológicos obtidos e a coleta de exemplares realizadas ao longo do trajeto da ferrovia são de fundamental importância, permitindo traçar um primeiro esboço da herpetofauna ao longo desse trajeto, fornecendo valiosas indicações de como essa fauna é afetada não só pela grande variação latitudinal, como também pelas demais condições ambientais presentes. As coletas de espécimes contribuíram para que as espécies sejam mais bem definidas e que suas distribuições geográficas sejam mais conhecidas. Essas informações em conjunto permitiram não somente uma melhor previsão dos impactos deste empreendimento como também irão contribuir para que a fauna do cerrado torne-se mais conhecida. Isto permitirá que a previsão dos impactos dos futuros empreendimentos no cerrado seja mais precisa.

2.2 - METODOLOGIA

2.2.1 - Áreas de Estudo

As atividades de campo consistiram de quatro campanhas de cerca de 15 dias cada, em quatro localidades ao longo do trajeto da FNS. Um apanhado geral acerca da paisagem de cada uma delas encontra-se apresentado a seguir:

Guaraí (Tocantins norte)

Por questões de logística e de infra-estrutura, a área escolhida como base de trabalho para o desenvolvimento das atividades de levantamento foi a Fazenda Marupiara, situada nas margens da BR 153 (Belém-Brasília), nas imediações do Km 300. Na fazenda Marupiara há uma estrada de terra que dá acesso à estrada que liga Guaraí à balsa no rio Tocantins, bem como à estrada Guaraí-Tupiratins. Estas estradas passam justamente pelas áreas de trajeto da ferrovia, e para poupar ao máximo tempo e recursos empregados em

deslocamento foram escolhidas, ao longo destas estradas, áreas de estudo de maior proximidade possível da base de trabalho.

A região é caracteriza-se pela predominância de solos arenosos profundos. Formações florestais densas e de cerrado constituem os dois tipos principais de paisagens presentes na área. Grande parte da área florestal original foi desmatada para a implantação de pastagens, onde foram construídos açudes que inundaram parte das florestas paludosas. As áreas que não foram convertidas em pastagens, são ocupadas principalmente por extensas capoeiras ou por florestas com muitas clareiras, onde vários troncos de árvores mortas e carbonizadas ainda de pé indicam a ocorrência de queimadas recentes.

Apesar da predominância das paisagens sobre solos arenosos, também foram detectadas áreas de cerrado sobre solos mais argilosos e solos rasos, concrecionários ou rochosos. Apesar da menor representatividade em termos de área destas paisagens na região, sua amostragem proporcionou a obtenção de espécies relacionadas a estes ambientes. Para amostrar a maior parcela possível da diversidade local de répteis e anfíbios, procuramos maximizar o número de tipos de ambientes nas paisagens encontradas na região. O trabalho de campo contou com dois pesquisadores e desenvolveu-se no período de 15 a 30 de outobro de 2001.

Babaçulândia (Tocantins norte)

A área de trabalho nesta localidade abrangia basicamente dois tipos distintos de paisagens. A primeira consiste de um vale baixo a um nível de altitude semelhante ao do rio Tocantins. Nessa região os solos são argilosos e são comuns grandes manchas de florestas de babaçu. Trata-se de uma área bastante alterada e degradada pela ação antrópica.

O outro tipo de paisagem observado na região consiste em uma área de maior altitude, em que solos arenosos predominam e sustentam uma vegetação típica de cerrado. Em determinados pontos o solo é muito arenoso e de granulometria extremamente fina. Nesses pontos, a vegetação de cerrado é extremamente aberta, havendo apenas manchas muito pequenas de vegetação arbóres, entremeadas por muitas manchas de areia nua.

O trabalho de campo desenvolveu-se nas estradas que ligam Babaçulândia aos municípios de Filadélfia e Wanderlândia. À beira da estrada Babaçulândia-Wanderlândia existem também, na área mais alta, alguns capões de mata de terra firme com árvores altas (até 30 m) que formam um dossel fechado. Nessas áreas o solo é arenoso mas escuro e dotado de maiores concentrações de matéria orgânica, estando totalmente recoberto por uma densa camada de serrapilheira.

Todas as paisagens descritas aqui foram amostradas. A base de trabalho foi a Fazenda Morro Grande, localizada em um dos ramais da estrada Babaçulândia-Vanderlândia. Duas linhas de armadilhas foram instaladas nesse ramal. O trabalho contou com dois pesquisadores, no período de 09 a 23 de dezembro de 2001.

Aliança do Tocantins (Tocantins sul)

O levantamento da herpetofauna foi realizado na região compreendida entre a cidade de Aliança de Tocantins e o Rio Crixás. A região estudada é dominada pelo cerrado *sensu stricto*, apresentando, no entanto, diversidade de habitats que variam de fisionomias

campestres, como campos limpos e campos sujos, a formações florestais, como as matas de galeria e pequenas manchas de cerradão. As diferentes fisionomias no cerrado encontrado na área estão relacionadas ao tipo de substrato: solos mais arenosos geralmente comportam cerrados mais densos, e solos mais pedregosos abrigam cerrados mais abertos, como o campo-sujo e o campo-cerrado.

Na área, o cerrado é amplamente explorado para criação extensiva de gado que é a principal atividade econômica na região, sendo substituído ou alterado por pastagens introduzidas. Nos locais onde há maior umidade no solo há buritizais associados com matas ciliares. No rio Crixás a faixa de mata ciliar é estreita e afetada pela exploração humana, principalmente através do corte seletivo de madeira. A campanha de campo foi realizada em período chuvoso, sendo que houve precipitação abundante enquanto se desenvolveram os trabalhos de campo, o que permitiu uma boa amostragem da fauna de anfíbios.

O trabalho de campo foi realizado no período entre os dias 2 e 14 de novembro. A equipe de campo esteve composta por um pesquisador responsável e um pesquisador auxiliar.

Petrolina de Goiás (Goiás)

A região de Petrolina de Goiás (GO) encontra-se no domínio morfoclimático do cerrado. Apesar disto, a vegetação natural predominante na região eram florestas estacionais de grande porte. Devido a esta cobertura florestal original, esta região do centro sul do estado de Goiás é conhecida como Mato Grosso de Goiás.

A região de Petrolina de Goiás encontra-se situada no planalto central goiano (RadamBrasil, 1983). Porém a região não é ambientalmente homogênea e aparentemente esta heterogeneidade influencia na distribuição dos remanecentes de vegetação natural na região. A cidade de Petrolina de Goiás e as áreas em torno dela estão situadas numa depressão intermontana onde ocorrem pequenas serras isoladas. As manchas de florestas remanecenstes nesta área estão principalmente sobre as encostas destas serras onde a topografia é acidentada e os solos são mais rasos e cascalhentos, o que dificulta seu aproveitamento agropecuário. Assim, restaram poucas áreas florestadas sobre relevo plano e próximo a cursos de água. A cidade de Ouro Verde de Goiás já se encontra em altitudes maiores no planalto do alto Tocantins-Paranaíba. O relevo é mais plano, os solos mais profundos e as manchas de matas são menores, porém muitas vezes localizadas próximas aos cursos de água ou em locais de solo mais profundo.

O trabalho de campo foi realizado no período de 7 a 20 de janeiro de 2002. A equipe de campo foi composta por dois pesquisadores. Os estudos foram efetuados na região dos municípios de Petrolina de Goiás e Ouro Verde.

2.2.2 - Procedimento amostral

A amostragem de répteis e anfíbios é uma atividade que exige um alto investimento de tempo e mão-de-obra em dois métodos principais de coleta: **a busca ativa com procura visual** e a instalação de **armadilhas de intercepação e queda (²*pitfall traps*²)**. A aplicação conjunta e complementar desses métodos maximiza o esforço de amostragem, uma vez que a eficiência de cada um deles contempla espécies de hábitos distintos.

Enquanto as armadilhas de interceptação e queda amostram com eficiência espécies que se locomovem sobre o solo e com tamanho limitado pela profundidade dos baldes, a busca ativa com procura visual permite amostrar com sucesso espécies arborícolas, aquáticas e terrestres de maior porte que não são contempladas pelo método anterior. Da mesma forma, as espécies amostradas pelas armadilhas de interceptaçao e queda são em sua grande parte de hábitos criptozóicos, e portanto difíceis de serem amostradas satisfatóriamente atravéz da coleta manual. Atualmente as atividades de levantamento da herpetofauna têm sido acompanhadas por ambos os métodos, embora outras formas de coleta sejam também empregadas (armadilhas de cola, covos, entre outras).

A instalação de armadilhas de interceptação e queda e a busca ativa com procura visual foram os métodos empregados durante o levantamento das regiões de Guaraí (11/10 à 30/10/01) e Babaçulândia (09/10 à 23/10/01), municípios situados ao Norte do estado do Tocantins e na área de influência do trajeto traçado para a ferrovia Norte/Sul. A seguir apresenta-se a descrição de cada um destes métodos, juntamente com o material empregado em suas aplicações.

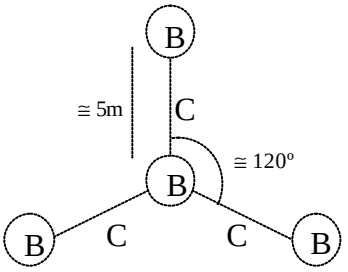
A **busca ativa com procura visual** é um método bastante versátil e generalista de detecção e coleta de vertebrados em campo (Crump & Scott Jr., 1994; Blomberg & Shine, 1996; Halliday, 1996). Permite a amostragem de espécies várias espécies de vertebrados, das quais muitas raras e pouco representadas em coleções. Processam-se nos períodos diurno e noturno. Este método permite o registro e a conveniente coleta de diversas espécies de vertebrados, entre as quais muitas são extremamente raras e/ou de difícil coleta por outros métodos. A detecção dos animais pode se dar não só por visualização direta, mas também por evidências indiretas como registros sonoros, fezes, rastros e restos de animais predados. Para coletar a noite foram utilizadas lanternas de cabeça, que permitem melhor exploração visual do ambiente mantendo o coletor com as mãos livres. A coleta de espécimes da herpetofauna pode ser realizada manualmente na maioria dos casos.

As armadilhas de interceptação e queda (″pitfall traps″) representam um método de grande eficiência para a amostragem de vertebrados de pequeno porte (Corn, 1994; Blomberg e Shine, 1996; Halliday, 1996; Jones et al., 1996; Sutherland, 1996). Além contemplar de forma satisfatória as espécies de pequeno e médio portes e de hábitos terrestres da herpetofauna, este método contribui também na amostragem de mamíferos de pequeno porte (geralmente roedores e marsupiais) que são capturados com frequência em armadilhas desse tipo. Em linhas gerais, são utilizados baldes enterrados no substrato, conectados entre si por cercas feitas de lona e estacas, que mantêm a sua estrutura de pé. O papel da cerca é o de interceptar espécimes que se deslocam no solo, forçando-os a desviar sua trajetória na direção dos baldes terminando por cair dentro deles.

O tamanho dos baldes é o fator determinante do tamanho máximo dos espécimes coletados em armadilhas de queda. Espécimes cujo porte pode ser considerado pequeno em relação à profundidade dos baldes raramente são capazes de saltar ou escalar suas bordas para libertarem-se da armadilhas, sendo então coletados com sucesso. Entretanto, há exceções a essa regra, como é o caso de certas espécies de anuros da família Leptodactylidae que, embora apresentem tamanho pequeno, são capazes de saltar a

alturas maiores do a que altura dos baldes, não sendo contidos com eficiência pelas armadilhas de interceptação e queda. Um outro exemplo de anuro de pequeno porte capaz de desvencilhar-se facilmente desse tipo de armadilha pode ser citado com referência às espécies do gênero Colostethus (Dendrobatidae). Embora estes anuros apresentem porte extremamente reduzido e não sejam saltadores eficiêntes o suficiente para se livrarem dos baldes dessa forma, espécimes de Colostethus são capazes de escalar a parede interna dos baldes com grande facilidade, raramente sendo contidos pelas armadilhas.

Para as atividades de coleta deste levantamento, foram utilizados ao todo 200 baldes de 20 litros cada e 150 cercas de lona de 50 cm de altura e 5 metros de comprimento cada. Em cada uma das campanhas foram instaladas quatro linhas de armadilhas de queda, contendo cada uma delas 10 estações estruturadas em estrela. Esta conformação consiste de um balde central e três baldes distais conectados a ele por cercas de lona. Assim, uma estação em estrela consta de quatro baldes e três cercas de lona, sendo que entre cada uma das cercas deve haver um ângulo de aproximadamente 120º, como mostra o esquema a seguir (B = baldes e C = cercas de lona):



As estações foram instaladas a uma distância de aproximadamente 15 metros entre si, procurando fazer com que as linhas de 10 estações mantivessem seu traçado em linha reta sempre que possível. Entretanto, o traçado das linhas de armadilha pode ser alterado de acordo com as particularidades da área a ser amostrada. É possível, por exemplo, que o traçado reto da linha seja interrompido durante sua instalação pela ocorrência de uma porção rochosa do terreno, o que dificulta em muito a escavação para instalação dos baldes. Neste caso, uma alternativa possível é prossseguir a intalação das estações alterando a direção do tracado da linha de armadilhas, acompanhando a áreas onde o solo seja mais friável, o que facilita a escavação. Este procedimento foi adotado por algumas vezes durante a instalações de linhas que amostravam áreas onde cursos d'água ou de solo encharcado surgiam ao longo de seu traçado. Abaixo se apresenta a descrição das linhas de armadilhas de interceptação e queda instaladas nas duas localidades de trabalho deste levantamento ao Norte do estado do Tocantins, bem como a carcterização das áreas amostradas por elas e o esforço de captura:

Linhas de armadilhas de interceptação e queda instaladas na região de Guaraí (TO)

- Linha 1: estações de 01 a 10 (40 baldes): caracterização da área: 22793890 E e 9046203 N. Cerrado recém queimado sobre solo de areia vermelha, caracterizado por estrato herbáceo muito pouco denso e de

pequena altura, estrato arbustivo alto formado por muitas moitas isoladas e árvores pequenas e isoladas.

- Aberta em: 17/10/01
- Fechada em: 29/10/01
- Esforço: 520 baldes dia

- Linha 2: Estações de 11 a 20 (40 baldes): Caracterização da área: 22794938 E e 9046449N. Cerrado não queimado sobre solo de areia branca caracterizado por estrato herbáceo denso formado por capim. Os arbustos são mais raros que no cerrado anterior e as árvores um pouco maiores e mais frequentes.

- Aberta em: 17/10/01
- Fechada em: 29/10/01
- Esforço: 520 baldes dia

- Linha 3: Estações de 21 A 30 (40 baldes): Caracterização da área: 22796748 E e 9047469 N. Floresta de galeria drenada sobre solo arenoso totalmente coberto de folhiço. Subosque extremamente aberto, onde no geral ocorriam apenas plântulas de árvores recém- germinadas. Dossel alto, fechado e superior a 20 metros de altura. As árvores no geral são afastadas entre si, mas indivíduos com DAP superior a 40 cm eram frequentes.

- Aberta em: 18/10/01
- Fechada em: 29/10/01
- Esforço: 480 baldes.dia

- Linha 4: Estações 31 A 40 (40 baldes): Caracterização da área: 22783574 E e 9043873 N. Floresta de terra firme sobre solo arenoso totalmente coberto de folhiço. Esta vegetação era caracterizada pelas árvores de grande porte, pela grande densidade do subosque com grande quantidade de lianas e pelas frequentes clareiras que interrompiam o dossel. Esta foi a única linha que amostrou a área florestal.

- Aberta em: 18/10/01
- Fechada em: 29/10/01
- Esforço: 480 baldes.dia

- Linha 5: Estações 41 a 50 (40 baldes). Caracterização da área: 22796748 E e 9047469 N. Campo úmido sobre solo arenoso hidromórfico coberto por uma camada contínua de capim e algumas buritiranas isoladas.

- Aberta em: 18/10/01

- Fechada em: 29/10/01
- Esforço: 480 baldes.dia

Linhas de armadilhas de interceptação e queda instaladas na região de Aliança do Tocantins (TO):

- Linha 1: Estações 1 a 10 (40 baldes): Caracterização da área: Situada na Fazenda Três Marias, próxima da estrada entre Aliança do Tocantins e Brejinho de Nazaré. Cerrado estrito, com árvores de 3 a 4 m de altura no máximo e DAP de 20 cm aproximadamente. O solo é formado por cascalho fino e areia. A área é utilizada como pastagem, embora no momento das pesquisas não havia gado presente.
  - Aberta em: 03/11/01
  - Fechada em: 14/11/01
  - Esforço: 480 baldes.dia
- Linha 2: Estações 11 a 20 (40 baldes). Caracterização da área: Situada dentro da Fazenda Três Marias, aproximadamente 200 m ao norte da Linha 1. Cerrado estrito semelhante ao da Linha 1.
  - Aberta em: 03/11/01
  - Fechada em: 14/11/01
  - Esforço: 480 baldes.dia
- Linha 3: Estações 21 a 30 (40 baldes). Caracterização da área:Situada na margem direita do rio Crixás em área de mata ciliar. A mata apresenta árvores emergentes de 5-10 m de altura e DAP de 10-30 cm. O solo é arenoso, coberto por serrapilheira pouco densa.
  - Aberta em: 04/11/01
  - Fechada em: 14/11/01
  - Esforço: 440 baldes.dia
- Linha 4: Estações 31 a 40 (40 baldes). Caracterização da área: Situada na Fazenda Flor de Goiás. A vegetação é de Cerrado estrito, com árvores de 3 a 4 m de altura, no máximo e DAP de 20 cm aproximadamente. O solo é formado por um cascalho fino arenoso com alguns afloramentos rochosos areníticos (área das estações 36 a 40). O local é utilizado como pastagem, embora no momento das pesquisas não havia gado presente.
  - Aberta em: 04/11/01
  - Fechada em: 14/11/01
  - Esforço: 440 baldes.dia
- Linha 5: Estações 41 a 50 (40 baldes). Caracterização da área: Situada na Fazenda Boa Esperança em área de mata ciliar de um pequeno igarapé que apresenta alguns buritis que sobressaem na floresta e árvores em geral de até 40 cm de DAP e 10-12 m de altura. O solo é terroso-arenoso com abundante serrapilheira.

- Aberta em: 05/11/01
- Fechada em: 14/11/01
- Esforço: 400 baldes.dia

Linhas de armadilhas de interceptação e queda instaladas na região de Babaçulândia (TO):

- Linha 1: Estações de 01 a 10 (40 baldes). Caracterização da área: Babaçual siutado na estrada que liga os municípios de Babaçulândia a Wanderlândia. Esta área caracteriza-se pela alta freqüência da palmeira Babaçu (*Attalea speciosa*). O dossel atinge entre 15 e 20 m de altura e extrato herbáceo é pouco denso. Sobre o solo há grande concentração de palhas dessa palmeira em estado de decomposição, além de seus frutos que parecem servir de recurso para a fauna local. O solo é arenoso e pela sua coloração escura parece apresentar alta concentração de matéria orgânica. Cursos d'água intermitentes são freqüentes.

  - Aberta em: 12/12/01
  - Fechada em: 22/12/01
  - Esforço: 400 baldes.dia.

- Linha 2: Estações de 11 a 20 (40 baldes).Caracterização da área: Capão de mata de terra firme localizado já no alto da chapada, à beira da estrada que liga os municípios de Babaçulândia a Wanderlândia. A área apresenta àrvores espaçadas, e alta concentração de folhiço sobre o solo. O dossel atinge até 30 m de altura e é fechado, formando assim um ambiente sombreado em que a temperatura é bem mais baixa do que em áreas abertas. Também ocorrem cursos d'água intermitentes (enxurradas) que escavam valetas profundas.

  - **Aberta em**: 12/12/01
  - **Fechada em:** 22/12/01
  - **Esforço:** 360 baldes.dia.

- Linha 3: Estações de 21 a 30 (40 baldes). Caracterização da área: Cerrado localizado também no alto da chapada e à beira da estrada que liga Babaçulândia à Vanderlândia. Caracteriza-se pela presença de árvores esparsas e por um estrato herbácero pouco denso. As árvores mais altas não ultrapassam 20m de altura. Solo caracterizado por uma granulometria extremamente fina.

  - **Aberta em:** 13/12/01
  - **Fechada em:** 22/12/01
  - **Esforço:** 360 baldes.dia.

- Linha 4: Estações 31 a 40 (40 baldes). Caracterização da área: Mata ciliar situada à margem do ramal que conecta a estrada de ligação entre os municípios de Babaçulândia e Vanderlândia à Fazenda Morro Grande. O solo desta área é arenoso e hidromórfico e também se apresenta recoberto

por folhiço em grande quantidade. As palmeiras Babaçu (*A. speciosa*) e Açaí (*Euterpe sp.*) ocorrem com relativa freqüencia. As árvores mais altas chegam a 30 m e o dossel embora relativamente fechado, permite a entrada de luz intensa em determinados pontos. a temperatura no interior desta mata é elevada.

- **Aberta em:** 13/12/01
- **Fechada em:** 22/12/01
- **Esforço:** 360 baldes.dia

- Linha 5: Estações 41 a 50 (40 baldes). Caracterização da área: Cerrado situado à margem do ramal que conecta a estrada de ligação entre os municípios de Babaçulândia e Vanderlândia à Fazenda Morro Grande. O extrato herbáceo desta área é especialmente ralo, sendo comuns amplas manchas de areia nua. Por outro lado, moitas de vegetação são comuns com arvores tortuosas típicas do Cerrado. As árvores mais altas atingem entre 15 e 20 m.

- **Aberta em:** 13/10/01
- **Fechada em:** 22/10/01
- **Esforço:** 360 baldes.dia

Linhas de armadilhas de interceptação e queda instaladas na região de Petrolina de Goiás (GO):

- Linha 1 - Estações 1 a 10 (40 baldes): Caracterização da área: 16o10'51``S e 49o21'63``W, 760m altitude. Fazenda Bela Vista, em fragmento de mata mesofítica sujeita a corte seletivo, situada na encosta de uma pequena serra, próxima ao seu topo, em área de topografia levemente acidentada. Dossel descontínuo formado por árvores de 10 a 20 metros, sub-bosque denso com lianas e arbustos. Solo vermelho escuro, argiloso, com cascalho quartzítico e camada de serapilheira pouco espessa.

- **Aberta em**: 09/01/02
- **Fechada em**: 19/01/02
- **Esforço**: 400 baldes.dia

- Linha 2 - Estações 11 a 20 (40 baldes): Caracterização da área: 16o10'51``S e 49o21'63``W, 760m altitude. Fazenda Bela Vista, em fragmento de mata mesofítica, separado do fragmento amostrado pela linha 1 apenas pela clareira da linha de trasmissão que passa no local. Como a anterior, também sujeita a corte seletivo. Dossel descontínuo formado por árvores de 20 a 25 metros, sub-bosque denso com lianas e arbustos. Solo com abundante cascalho quartzítico em matriz argilosa de cor vermelha escura, coberto por camada fina de serapilheira. Em área de encosta, com declive acentuado, sendo que a ultima estação atingia o topo do morro. Linha em operação do dia 9 (tarde) ao dia 19 de janeiro.

- **Aberta em:** 09/01/02

- **Fechada em:** 19/01/02
- **Esforço:** 400 baldes.dia

- Linha 3 - Estações 21 a 30 (40 baldes): Caracterização da área: 16o13'14``S e 49o16'63``W, 980m altitude. Fragmento de mata mesofítica sujeita a corte seletivo e queimadas, também situada em encosta de serra, próximo ao interflúvio. Dossel descontínuo formado por árvores de 20 a 25 metros, com indivíduos emergentes de cerca de 30 metros. Sub-bosque muito denso com lianas e arbustos. Solo argiloso vermelho amarelado com grande abundância de cascalho quartzítico e camada fina de serrapilheira. Linha em operação do dia 10 (manhã) ao dia 19 de janeiro.

- **Aberta em**: 10/01/02
- **Fechada em**: 19/01/02
- **Esforço**: 360 baldes.dia

- Linha 4 - Estações 31 a 40 (40 baldes). Caracterização da área: 16o15'22``S e 49o12'54``W, 1005m altitude. Fragmento de mata mesofítica situada na Fazenda Brinco de Ouro, na margem da estrada asfaltada Ouro Verde-Nerópolis. Dossel descontínuo formado por árvores de 20 a 30, sub-bosque aberto, com poucas lianas e arbustos, principalmente devido a perturbação causada pela entrada do gado. Solo do tipo latossolo vermelho escuro, argiloso, sem cascalho quartzítico e com espessa camada de serrapilheira. Relevo plano, próximo a área de interflúvio.

- **Aberta em**: 10/01/02
- **Fechada em**: 19/01/02
- **Esforço**: 360 baldes.dia

- Linha 5 - Estações 41 a 50 (40 baldes).Caracterização da área: 16o15'22``S e 49o12'54``W, 980m altitude. Fazenda Brinco de Ouro, em área de mata ciliar de um pequeno córrego. Dossel contínuo, com árvores de 10 a 15 metros, com grande dominância de palmiteiros (Euterpe sp.) nas áreas encharcadas. Sub-bosque aberto nos locais frequentados pelo gado. Solo hidromórfico, de coloração cinza escura sobre lençol freático pouco profundo, que aflorava em diversos pontos.

- **Aberta em**: 11/01/02
- **Fechada em**: 19/01/02
- **Esforço**: 320 baldes.dia

2.3 - RESULTADOS

Os levantamentos realizados nas duas localidades ao norte do Tocantins forneceram os dados apresentados na tabela 10. Os resultados do conjunto das localidades amostradas encontra-se na Tabela 11.

Tabela 10 - Número de espécies dos grupos da herpetofauna amostrados nas quatro localidades ao longo do trajeto da FNS

GRUPO DA HERPETOFAUNA	GUARAÍ /TO (TOCANTINS NORTE)	BABAÇULÂNDIA/ TO (TOCANTINS NORTE)	ALIANÇA DO TOCANTINS /TO (TOCANTINS SUL)	PETROLINA DE GOIÁS (GO)
Gymnophiona	-	-	-	1
Anura	34	38	29	28
Squamata (Amphisbaenia)	-	1	1	1
Squamata ("Lacertilia")	17	16	16	5
Squamata (Serpentes)	21	12	14	12
Crocodylia	1	2	1	-
Chelonia	-	-	1	1
∑ de espécies da herpetofauna	73	69	62	48

Tabela 11 - Resultados encontrados

GRUPO DA HERPETOFAUNA	å de espécies das 4 localidades
Gymnophiona	1
Anura	55
Squamata (Amphisbaenia)	2
Squamata ("Lacertilia")	23
Squamata (Serpentes)	37
Crocodylia	2
Chelonia	2
∑ de espécies da herpetofauna	122

As tabelas 12 e 13 consistem, respectivamente, nas listas de espécies de anfíbios e répteis registradas nas quatro localidades a influência do trajeto traçado para a FNS.

Tabela 12 - Lista de espécies de anuros registradas nas quatro localidades inventariadas ao longo do trajeto da Ferrovia Norte/Sul:

TAXA	GUARAÍ /TO (TOCANTINS NORTE)	BABAÇULÂNDIA /TO (TOCANTINS NORTE)	ALIANÇA DO TOCANTINS /TO (TOCANTINS SUL)	PETROLINA DE GOIÁS (GO)
Classe LISSAMPHIBIA Ordem Gymnophiona				
Família Caeciliidae				
Syphonops sp.				X
Ordem Anura				
Família Bufonidae				
Bufo gr. *granulosus*		X	X	
Bufo guttatus	X			
Bufo ocellatus	X			
Bufo paracnemis	X	X	X	X
Bufo gr. *margaritifer*		X		

TAXA	GUARAÍ /TO (TOCANTINS NORTE)	BABAÇULÂNDIA /TO (TOCANTINS NORTE)	ALIANÇA DO TOCANTINS /TO (TOCANTINS SUL)	PETROLINA DE GOIÁS (GO)
Família Dendrobatidae				
Colostethus brunneus	X	X		
Família Hylidae				
Hyla albopunctata				X
Hyla anataliasiasi	X		X	
Hyla boans		X		
Hyla biobeba				X
Hyla geografica	X	X		
Hyla melanargyrea	X	X	X	
Hyla microcephala	X	X	X	X
Hyla minuta		X	X	X
Hyla multifasciata	X	X	X	X
Hyla nana		X		X
Hyla gr. *pulchella*	X			
Hyla punctata	X	X	X	
Hyla raniceps	X	X		X
Hyla rubicundola				X
Osteocephalus taurinus	X	X	X	
Phrynohyas venulosa	X	X	X	
Phyllomedusa hypocondialis	X	X		X
Scinax fuscomarginatus	X	X	X	
Scinax fuscovarius	X	X	X	X
Scinax gr. *rostratus*	X	X	X	X
Scinax gr. *ruber*	X	X	X	X
Família Leptodactylidae				
Adenomera hylaedactyla	X	X	X	X
Adenomera martinezi	X			
Barycholos ternetzi	X	X	X	X
Eleutherodactylus sp.		X		
Leptodactylus fuscus	X	X	X	X
Leptodactylus labyrinthicus	X	X	X	
Leptodactylus mystaceus		X	X	
Leptodactylus mystacinus				X
Leptodactylus ocellatus	X	X	X	X
Leptodactylus petersii	X	X	X	X
Leptodactylus pustulatus	X	X		
Leptodactylus scyphax	X			
Leptodactylus troglodytes	X	X		
Odontophrynus cultripes				X
Odontophrynus sp.			X	
Physalaemus centralis	X	X	X	X
Physalaemus cuvieri	X	X	X	X
Physalaemus nattereri			X	X
Physalaemus sp. (grupo *cuvieri*)				X

TAXA	GUARAÍ /TO (TOCANTINS NORTE)	BABAÇULÂNDIA /TO (TOCANTINS NORTE)	ALIANÇA DO TOCANTINS /TO (TOCANTINS SUL)	PETROLINA DE GOIÁS (GO)
Proceratophrys concavitympanum		X	X	
Proceratophrys goyana				X
Pseudopaludicola mystacalis	X		X	
Pseudopaludicola ternetzi		X		
Família Microhylidae				
Chiasmocleis albopunctata	X	X	X	X
Dermatonotus mulleri		X		
Elachistocleis sp.	X	X	X	X
Família Pseudidae				
Pseudis bobodactyla				X
Pseudis tocantinensis		X		

Tabela 13 - Lista de espécies de répteis regitradas nas quatro localidades inventariadas ao longo do trajeto da Ferrovia Norte/Sul:

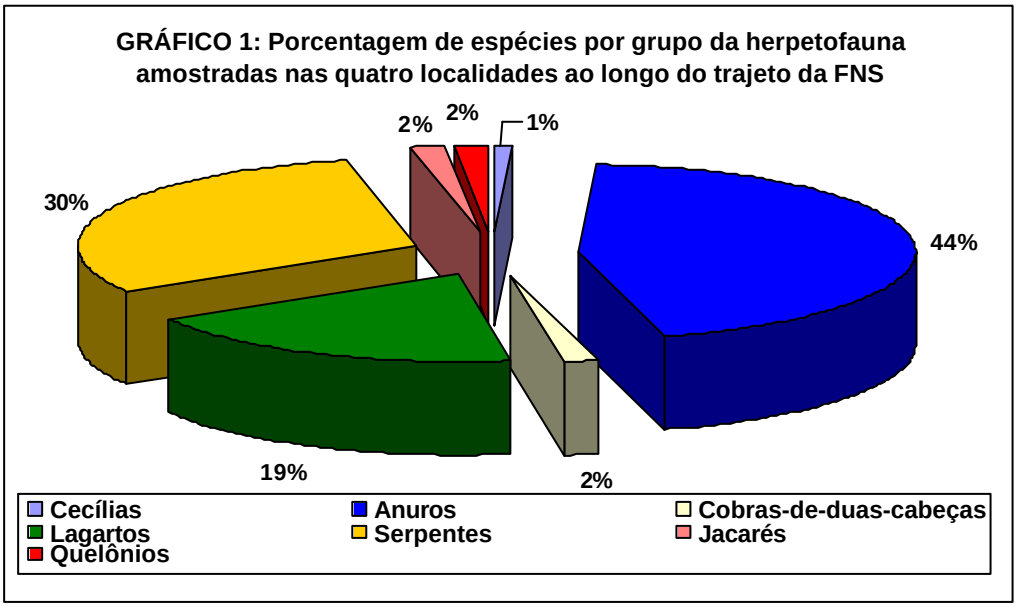
TAXA	GUARAÍ /TO (TOCANTINS NORTE)	BABAÇULÂNDIA / TO(TOCANTINS NORTE)	ALIANÇA DO TOCANTINS /TO (TOCANTINS SUL)	PETROLINA DE GOIÁS (GO)
REPTILIA SQUAMATA Amphisbaenia				
Família Amphisbaenidae				
Amphisbaena alba				X
Amphisbaena sp.		X	X	
"Lacertilia" Família Anguidae				
Ophiodes sp.	X			
Família Gekkonidae				
Gonatodes sp.		X		
Gymnodactylus geckoides	X	X	X	
Hemidactylus mabouia	X		X	X
Phyllopezus pollicaris		X		
Família Gymnophythalmidae				
Bachia bresslaui	X			
Cercosaura ocellata	X			
Colobosaura modesta	X	X	X	
Micrablepharus maximiliani	X	X	X	
Leposoma sp.		X		
Familia Iguanidae				
Iguana iguana	X	X	X	
Família Polychrotidae				
Anolis chrysolepis	X	X	X	X
Anolis meridionalis			X	
Polychrus marmoratus	X			
Família Scincidae				
Mabuya bistriata	X	X	X	
Mabuya frenata	X	X	X	X

TAXA	GUARAÍ /TO (TOCANTINS NORTE)	BABAÇULÂNDIA / TO(TOCANTINS NORTE)	ALIANÇA DO TOCANTINS /TO (TOCANTINS SUL)	PETROLINA DE GOIÁS (GO)
REPTILIA SQUAMATA Amphisbaenia				
Família Teiidae				
Ameiva ameiva	X	X	X	X
Cnemidophorus ocellifer	X	X	X	
Kentropyx calcarata	X	X	X	
Tupinambis merianae	X	X	X	
Tupinambis quadrilineatus			X	
Familia Tropiduridae				
Tropidurus oreadicus	X	X	X	
Tropidurus torquatus		X	X	X
Serpentes **Família Boidae**				
Boa constrictor	X	X	X*	X*
Corallus hortulanus		X	X	
Epicrates cenchria				X
Eunectes murinus	X*	X*	X*	X*
Família Colubridae				
Apostolepis flavotorquata				X
Apostolepis longicaudata	X			
Chironius quadricarinatus	X			
Chironius exoletus	X	X		
Chironius flavolineatus	X		X	
Chironius scurrulus	X	X		
Drymarchon corais				X
Helicops angulatus	X			
Leptodeira annulata	X			
Leptophis ahaetulla		X		
Liophis paucidens	X			
Liophis poecilogyrus				X
Lystrophis histricus	X			
Oxybelis aeneus			X	
Oxyrhopus trigeminus		X		
Phimophis guerini			X	
Parapostolepis polylepis	X			
Philodryas nattereri		X		
Philodryas patagoniensis	X			
Phimophis guerini			X	
Pseudoboa nigra	X		X	
Psomophis joberti		X		
Sibynomorphus mikanii	X			X
Spilotes pullatus				X
Tantilla melanocephala	X		X	
Thamnodynastes hipoconia	X			X
Waglerophis merremii			X	
Família Elapidae				

TAXA	GUARAÍ /TO (TOCANTINS NORTE)	BABAÇULÂNDIA / TO(TOCANTINS NORTE)	ALIANÇA DO TOCANTINS /TO (TOCANTINS SUL)	PETROLINA DE GOIÁS (GO)
REPTILIA SQUAMATA Amphisbaenia				
Micrurus lemniscatus		X		
Família Leptotyphlopidae				
Leptotyphlops koppesi		X	X	
Família Typhlopidae				
Typhlops brongersmianus	X			X
Família Viperidae				
Bothrops moojeni	X		X	X
Bothrops gr. *neuwiedi*	X		X	
Crotalus durissus	X*	X*	X	X*
CHELONIA Família Chelidae				
Phrynops geoffroanus				X
Família Pelomedusidae				
Podocnemis unifilis			X	
CROCODYLIA				
Familia Alligatoridae				
Caiman crocodylus		X		
Paleosuchus palpebrosus	X	X	X	

*Obs: as espécies marcadas com * foram registradas de forma indireta, por entrevistas com a população local

Os gráficos 1, 2, 3 e 4 apresentam a porcentagem de espécies de cada grupo amostrado da herpetofauna.



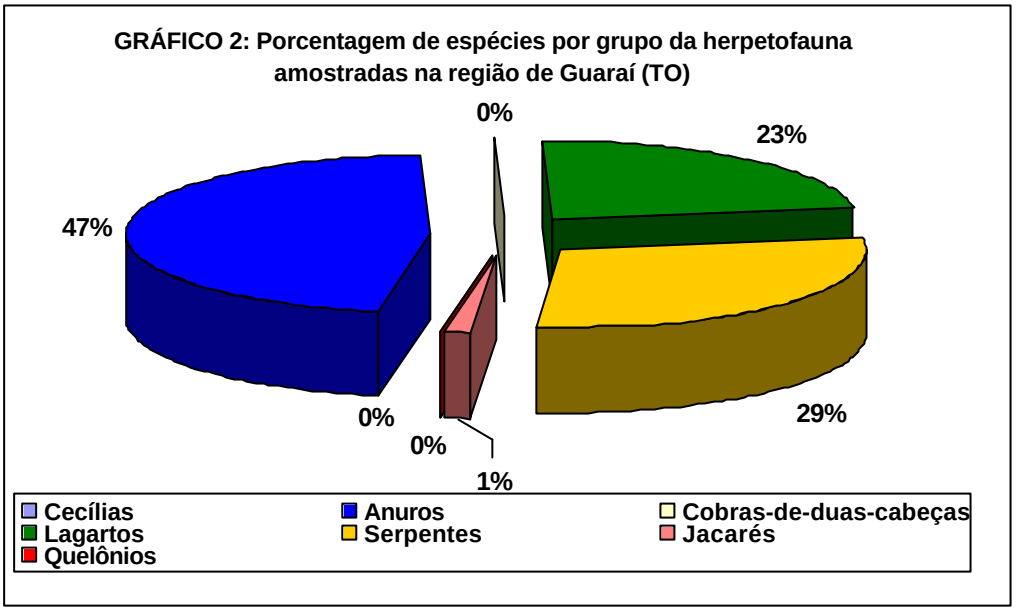


GRÁFICO 2: Porcentagem de espécies por grupo da herpetofauna amostradas na região de Guaraí (TO)
0%
23%
47%
0%
0%
1%
29%
Cecílias
Anuros
Cobras-de-duas-cabeças
Lagartos
Serpentes
Jacarés
Quelônios

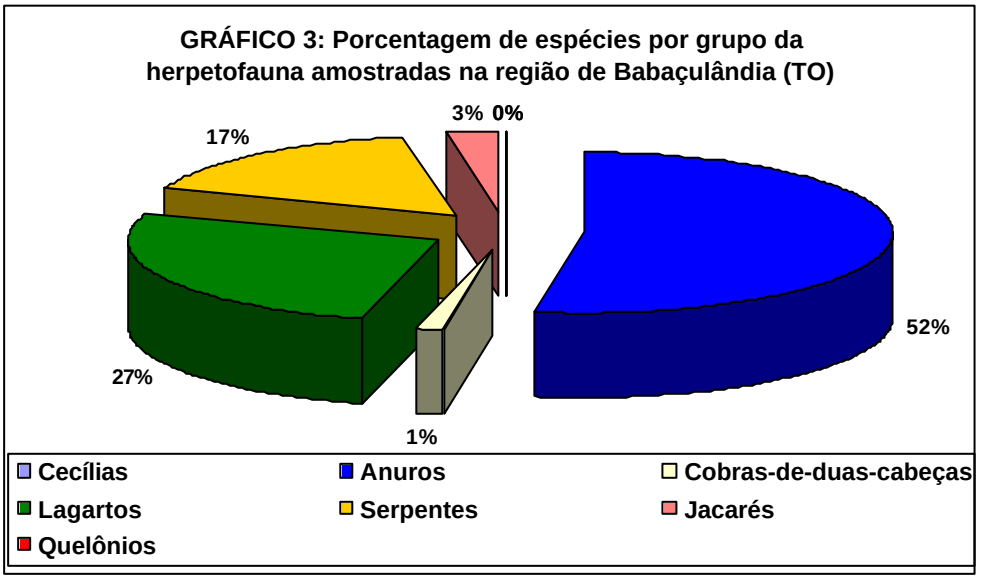
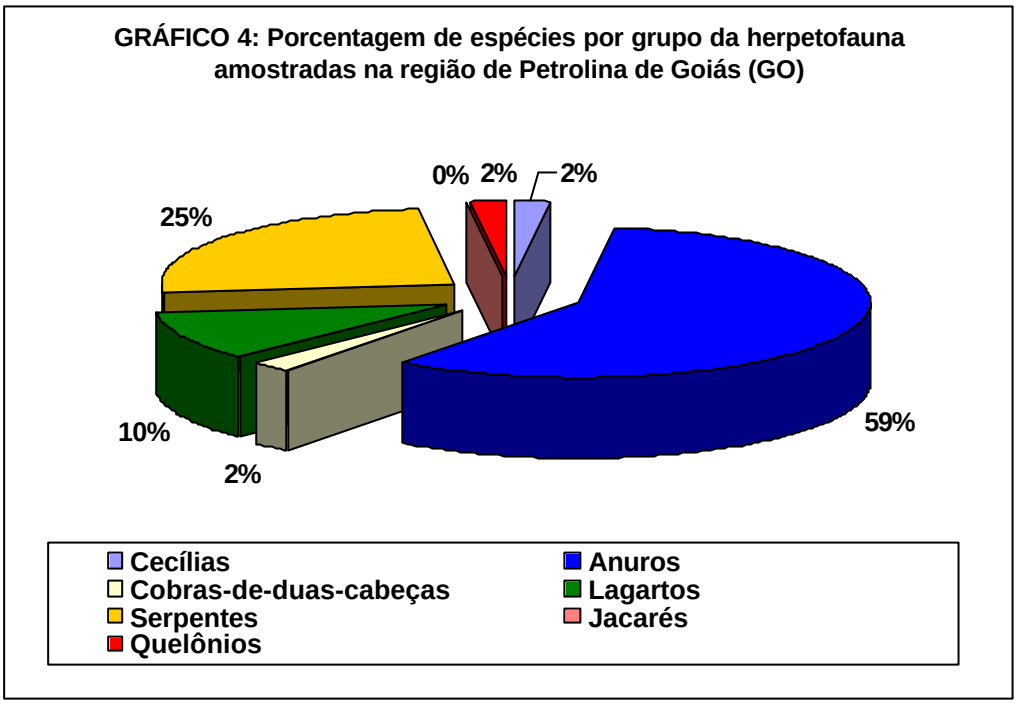


GRÁFICO 3: Porcentagem de espécies por grupo da herpetofauna amostradas na região de Babaçulândia (TO)
3%
0%
17%
52%
27%
1%
Cecílias
Anuros
Cobras-de-duas-cabeças
Lagartos
Serpentes
Jacarés
Quelônios



2.4 - COMENTÁTRIOS SOBRE AS ESPÉCIES

- GYMNOPHIONA

Família Cecilídae (cecílias, boiacicas, cobras-cegas)

Apenas um exemplar dessa ordem, pertencente ao gênero *Syphonops* foi encontrado atropelado no asfalto em Petrolina de Goiás O exemplar apresentava-se com a cabeça arrancada, o que impediu a identificação a nível específico. Esses animais sem patas possuem hábitos subterrâneos, sendo que os métodos de levantamento da herpetofauna utilizados não são eficientes na sua coleta, dificultando obter informações sobre quais espécies ocorrem numa dada localidade, sobre sua abundância e sobre os ambientes que utiliza preferencialmente.

- ANUROS

Família Bufonidae (sapos)

Nas quatro áreas amostradas foram observadas 5 espécies do gênero *Bufo*, família Bufonidae. Esses animais são os conhecidos sapos-cururus e vivem exclusivamente em ambientes terrestres. A reprodução das espécies do gênero *Bufo* é aquática e seus ovos são depositados na forma de um cordão gelatinoso que permanece submerso, ancorado à vegetação aquática em locais sem correnteza. Os girinos possuem desenvolvimento rápido e costumam se metamorfosear sincronicamente, dando origem a jovens muito pequenos em relação aos adultos.

- *Bufo granulosus* (Prancha 1a) é um nome atribuído a várias espécies estreitamente relacionadas e que ainda não foram devidamente nomeadas. Elas

ocorrem em áreas tropicais e subtropicais de vegetação aberta, em toda a América do Sul à Lesse dos Andes. Aparentemente, uma única espécie ocorre em todo o cerrado, geralmente sendo muito abundantes, inclusive em áreas antrópicas. A reprodução da espécie ocorre em poças de água de chuva logo no início da estação chuvosa. Ao longo do trajeto da ferrovia, essa espécie foi registrada em Serra da Mesa, Peixe, Palmas, Guaraí e Babaçulândia. Em Aliança do Tocantins, a espécie foi encontrada em poças temporárias, onde grandes concentrações de indivíduos vocalizavam durante a noite e numerosos casais foram observados em amplexo.

- *Bufo guttatus* (Prancha 1b) é uma espécie de grande porte amplamente distribuída na floresta amazônica e que eventualmente é encontrada também no cerrado, geralmente associada as florestas de galeria. Essa espécie costuma não ser muito comum e dificilmente sua reprodução é observada. A espécie foi encontrada em Serra da Mesa, Palmas e Guaraí. Em Guaraí alguns indivíduos jovens foram observados nas estradas dentro das matas e próximos a água corrente em local arborizado.
- *Bufo ocellatus* (Prancha 1c) é uma espécie geralmente não muito abundante, com distribuição restrita ao cerrado. A espécie já foi registrada em Serra da Mesa, Palmas e Guaraí. Na última localidade foi observado um casal em amplexo próximo a um açude em área de pastagem. Em Palmas, a espécie foi capturada em armadilhas de queda nos cerrados adjacentes ao reservatório.
- O grupo *margaritifer* (Prancha 1e) é formado por várias espécies do gênero *Bufo* morfologicamente muito semelhantes. Até pouco tempo atrás todas essas espécies eram consideradas sinônimas de *Bufo typhonius*, que, após revisão, passou a ser considerado um nome inválido. A situação taxonômica do grupo permanece ainda muito confusa, e embora algumas de suas espécies tenham sido revalidadas, muitas outras ainda tiveram sua taxonomia definida (Frost, 2001; Hoogmood). O grupo ocorre predominantemente em áreas florestais da Amazônia e Mata Atlântica, vivendo no folhedo da mata, ao qual esses animais são altamente crípticos. A reprodução da espécie aparentemente é explosiva e ocorre após chuvas torrenciais. No cerrado, populações do grupo *margaritifer* foram registradas em Serra da Mesa e em Babaçulândia. Em Serra da Mesa os espécimes foram comuns apenas nas florestas de galeria num local na base da Serra Negra. Em Babaçulândia indivíduos foram capturados nas armadilhas de queda da linha 5.
- *Bufo paracnemis* (Prancha 1d) é um dos maiores sapos existentes no cerrado. Sua distribuição geográfica abrange além do cerrado, a caatinga e o chaco. No Cerrado a espécie ocorre nos mais diversos tipos de habitat, como matas, cerrados e áreas antrópicas. É muito freqüente nos quintais das casas rurais, onde vem se alimentar dos insetos atraídos pelas lâmpadas. Em São Salvador, sua vocalização pode ser ouvida em plena estação seca em grandes poças localizadas nos bancos de areia dos rios Tocantins. Essa espécie ocorreu em todos os locais amostrados ao longo da ferrovia.

Em Aliança do Tocantins foram observados indivíduos adultos próximos de poças e pequenos riachos. Vários exemplares jovens foram capturados pelas armadilhas de queda em áreas de cerrado. Em Petrolina de Goiás, a espécie foi capturada pelas armadilhas de

queda nos fragmentos de mata e alguns indivíduos foram observados próximos às casas dos moradores.

Família Hylidae (pererecas)

Os hylídeos são anfíbios anuros que possuem expansões arredondadas nas pontas dos dedos (discos adesivos) que aderem-se ao substrato permitindo assim o hábito trepador. Nas 4 campanhas realizadas foram observadas 21 espécies dessa família, sendo que a maioria delas pertenciam ao gênero *Hyla.*

- *Hyla albopunctata* (Prancha 1f) e *Hyla multifasciata* (Prancha 3b) pertencem ao mesmo grupo de espécies, sendo muito semelhantes tanto em suas morfologias, como em suas vocalizações. Ambas costumam ser encontradas em atividade reprodutiva em áreas alagadas com pouco profundidade, onde existe abundante vegetação emergente. A distribuição de *Hyla multifasciata* abrange a parte norte do cerrado e o sul da Amazônia, enquanto *Hyla albopunctata* ocorre mais ao sul, tanto no cerrado como em outras formações vegetais, sendo que em Goiás as duas espécies podem ser simpátricas. *Hyla multifasciata* ocorreu em todos os pontos amostrados ao longo do traçado, enquanto que *Hyla albopunctata* ocorreu somente em Petrolina de Goiás onde as duas espécies foram sitópicas, sendo *Hyla albopunctata* foi muito mais abundante, ocorrendo em todos os brejos e áreas encharcadas visitados durante a noite.

- *Hyla raniceps* (Prancha 3e) também pertence ao mesmo grupo de espécies que *H. albopunctata* e *Hyla multifasciata.* Sua distribuição geográfica é ainda mais ampla, abrangendo a maior parte das formações abertas tropicais sul americanas. A experiência de campo mostra que a abundância dessa espécie costuma ser maior nas planícies de inundações de rios de maior porte. Sua reprodução costuma ocorrer em áreas alagadas extensas em meio a vegetação aberta. A espécie não foi registrada somente em Aliança do Tocantins. Em Petrolina de Goiás, a espécie foi observada vocalizando em um pasto alagado nas margens do ribeirão Águas Claras, ao lado da cidade. Outro indivíduo também foi observado num brejo na margem da rodovia Petrolina-

Nerópolis, também muito próximo à cidade. Em Guaraí, observamos a espécie em vocalização numa área alagada na margem da Belém-Brasília ao lado do ribeirão Água Fria. Esse local provavelmente foi formado pela retirada de terra para construção do aterro da estrada e isto poderá ser repetido na construção da ferrovia.

O grupo de *Hyla boans* (Prancha 2b) caracteriza-se por espécies de grande porte, cujos machos lutam entre si na disputa por locais adequados para construção de ninhos. Esses ninhos em forma de bacias, são construídos pelos machos no solo na margem de ambientes aquáticos. A postura é realizada dentro do ninho sobre uma pequena quantidade de água existente no fundo do ninho. Quando os ninhos são inundados pelos ambientes aquáticos, os girinos são libertados nas suas águas onde completaram seu desenvolvimento pré-metamórfico. No trecho estudado, foram observadas duas espécies do grupo *boans: Hyla boans* e *Hyla biobeba*. Uma terceira espécie desse grupo, *Hyla wavrini*, foi registrada em Palmas, no levantamento da UHE Luís Eduardo Magalhães (Brandão &

Peres, 2001). *Hyla boans* é uma espécie amplamente distribuída nas florestas amazônicas e no presente trabalho foi registrada em Babaçulândia. Há grande possibilidade que os espécimes de *Hyla wavrini* de Palmas sejam na verdade *Hyla boans*, pois as duas espécies são muito semelhantes, a distribuição de *Hyla wavrini* é mais restrita na bacia amazônica e consideramos improvável que essas duas espécies amazônicas ocorram juntas no cerrado. Esses registros de *Hyla boans* são os primeiros que se tem notícia dentro do domínio dos Cerrados.

- *Hyla biobeba* (Prancha 2c) foi registrada em Petrolina de Goiás, Serra da Mesa e na base da Serra de Caldas, próximo a Paranã (TO). Essa espécie geralmente ocorre em habitats florestados e sua reprodução ocorre em riachos de fluxo relativamente lento. Os machos podem construir ninhos em forma de bacia, mas esses são bem menores e menos elaborados do que os ninhos de *H. boans*. Populações dessa espécie ocorrem na Serra do Cipó e no Cerrado, principalmente no estado de Goiás, onde os indivíduos são bem menores. A ausência da espécie nas localidades situadas na depressão do Tocantins sugere que sua ocorrência esteja relacionada às regiões de relevo mais acidentado localizado mais ao sul, onde riachos nos quais a espécie se reproduz são mais comuns. Em Petrolina de Goiás foram encontrados diversos indivíduos vocalizando, sempre em locais arborizados, próximos a cursos de água. Alguns se encontravam sobre vegetação herbácea em torno de 1,5 metros de altura, porém a maioria dos indivíduos encontravam-se sobre os galhos das árvores em alturas bem maiores. Apesar de os locais onde a espécie foi observada terem sido desmatados, sua presença sempre relacionada a grupos de árvores sugere que a espécie não colonize facilmente áreas abertas e que a devastação da região pode ter reduzido bastante sua abundância local.

- *Hyla geografica* (Prancha 2d) é uma espécie de ampla distribuição na Amazônia, onde se reproduz em grandes poças ou lagoas em área aberta. Os girinos possuem grande tamanho, são negros e vivem agrupados em grandes cardumes, nadando agitadamente para cima e para baixo. Apesar de haver somente um registro para a espécie no cerrado (Duellman, 1973), observamos essa espécie em Babaçulândia e Guaraí. Em Babaçulândia cardumes de girinos foram observados numa lagoa artificial em área de pastagem próximo ao rio Corrente, na beira da estrada para Filadélfia. Em Guaraí, um indivíduo adulto foi entrado nas árvores próximo à uma riacho.

O grupo *pulchella* (Prancha 3c) provavelmente é uma espécie que ainda não foi descrita pela ciência. Foram registradas em Palmas, utilizando áreas alagadas adjacentes ao rio Tocantins, onde a espécie era muito abundante. Em Guaraí, um indivíduo foi encontrado à noite atravessando a estrada que liga Guaraí à balsa no rio Tocantins.

Hyla punctata (Prancha 3d) é uma espécie de ampla distribuição, que apresenta grande variação morfológica, ocorrendo em toda a Amazônia, Cerrado e chegando até a Argentina através da bacia do Paraná. A reprodução da espécie ocorre em ambiente aquático. No presente trabalho, a espécie ocorreu somente na depressão do Tocantins, em Aliança do Tocantins, Guaraí e Babaçulândia, sendo também registrada na região de

Palmas. Nessas localidades a espécie foi observada vocalizando à noite sobre a vegetação, em açudes ou buritizais.

Na região neotropical existe vários grupos de espécies de pequeno porte no gênero *Hyla*, relativamente semelhantes em sua morfologia e que possuem um cariótipo com 30 cromossomos. Nas áreas amostradas ocorreram 5 espécies de *Hyla* com cariótipo de 30 cromossomos pertencentes aos grupos *marmorata, minuta, microcephala* e *rubicundula.*

As espécies de *Hyla* do grupo *mamorata* caracterizam-se pelo porte médio, cabeça relativamente pequena, corpo alongado e padrão dorsal de coloração que imita liquens e cascas de árvores (Bokermann, 1964). A reprodução dessas espécies ocorre na água, geralmente em pequenas poças de água de chuva. Ao longo do trecho inventariado da ferrovia norte sul, indivíduos pertencentes a esse grupo foram registrados em Babaçulândia, Guaraí, Palmas, Aliança do Tocantins e São Salvador (TO) e em Serra da Mesa(GO). Esses indivíduos pertencem a duas ou três espécies diferentes. O único espécime observado em São Salvador não se encaixou satisfatoriamente em nenhuma espécie do grupo *marmoratus* conhecida. Nas demais localidades, os espécimes observados eram muito semelhantes a *Hyla melanargyrea*, a espécie do grupo *marmoratus* que geralmente ocorre no cerrado. Porém houve variação entre as amostras.

Em Guaraí, na parte central da região amostrada, e em Aliança do Tocantins os indivíduos observados com certeza pertenciam á *Hyla melanargyrea.* Já em Babaçulândia e Serra da Mesa, respectivamente, os registros mais ao norte e mais ao sul da espécie no inventário, ocorreram indivíduos semelhantes entre si e relativamente distintos daqueles observados em Guaraí. Porém essas amostras são insuficientes para determinar se essas são variações de uma mesma espécie ou se são duas espécies distintas. Também merece destaque o fato de que a única localidade onde não ocorreu esse grupo foi Petrolina de Goiás, que é ambientalmente muito distinta das outras localidades devido a sua localização extremo sul do trecho amostrado, em altas altitudes e com a vegetação predominantemente florestal. Em Aliança do Tocantins, *Hyla melanargyrea* foi abundante, sendo encontradas grandes quantidades de indivíduos vocalizando na beira de poças temporárias em áreas abertas. Foram observados vários casais em amplexo (Prancha 2e).

Hyla minuta (Prancha 3a) é uma espécie de pequeno porte que ocorre na maior parte da América do Sul. Geralmente ocorre em ambientes abertos. Sua reprodução ocorre em poças de água, onde os machos vocalizam sobre a vegetação baixa da margem. Foram observadas em poças nas beiras das estradas, formadas pela própria construção dessas últimas em Babaçulândia, Aliança do Tocantins e Petrolina de Goiás, porém sua abundância não foi muito elevada. A espécie também foi registrada em Palmas, Peixe e Serra da Mesa.

Nesse trabalho foram observadas duas espécies de *Hyla* pertencentes ao grupo *microcephala.* Esse grupo é caracterizado por espécies de porte diminuto, coloração marrom alaranjada e geralmente ocorrem em áreas abertas alagadas onde vocalizam sobre a vegetação herbácea. Essas espécies geralmente colonizam com facilidade os ambientes alterados pela ação humana.

Hyla microcephala (Prancha 2f) é um nome atribuído a populações que ocorrem na América Central e na maior parte da América do Sul tropical, podendo haver mais de uma espécie incluída nesse táxon. A espécie ocorreu em Babaçulândia, Guaraí, Palmas, Serra da Mesa e Petrolina de Goiás, sendo abundante em brejos em área aberta e açudes. Na região de Petrolina essa espécie era extremamente abundante, ocorrendo em todas as áreas alagadas visitadas a noite, onde centenas de indivíduos podiam ser ouvidos. Entre os indivíduos observados foram encontrados duas formas distintas, uma de ventre verde e outra de ventre alaranjado. Como outras diferenças morfológicas e na vocalização não foram notadas, considerou-se as duas formas como pertencentes a mesma espécie, sendo a forma verde muito mais abundante.

Outra espécie do grupo *microcephala* encontrada é *Hyla nana*, uma espécie de ampla distribuição, porém ocorrendo no cerrado, na mata atlântica, no chaco e nos pampas. A espécie ocorreu em Babaçulândia, Aliança do Tocantins e Petrolina de Goiás. Seu porte é um pouco maior que *Hyla microcephala* e os ambientes utilizados eram os mesmos, porém a espécie era menos abundante que a anterior.

No grupo *rubicundula* foram registradas duas espécies: *Hyla rubicundula* e *Hyla anataliasisi* (Prancha 2a). Ambas espécies possuem aproximadamente o mesmo tamanho, sendo bem pequenas. As duas espécies ocorrem no cerrado, mas *Hyla anataliasiasi* ocorrem nas depressões do rios Tocantins e Xingu, em áreas de baixa altitude, enquanto que *Hyla rubicundula* ocorre nas áreas planálticas elevadas dos estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo. *Hyla anataliasiasi* ocorreu em Guaraí, Palmas e Aliança do Tocantins em açudes e outros ambientes de água parada. *Hyla rubicundula* ocorreu em Petrolina de Goiás em densidades muito pequenas em brejos relacionados a cursos de água.

O gênero *Phyllomedusa* é caracterizado por espécies de coloração geral verde folha, apresentando cores vivas nas partes do corpo que geralmente estão ocultas. Essas espécies são altamente adaptadas a vida arborícola, andando lentamente pelos galhos. A reprodução também ocorre sobre a vegetação. A desova é depositada dentro uma folha de árvore enrolada, que está pendente sobre a água. Quando os girinos nascem caem na água onde permanecem até a metamorfose. O gênero é mais diverso nas florestas tropicais da Amazônia e nas comunidades de Cerrado geralmente ocorre uma única espécie denominada *Phyllomedusa hypocondrialis* (Prancha 4b). Essa espécie ocorre na caatinga e em todo o cerrado, onde pode ser encontrada nas matas, no cerrado e em áreas antrópicas. Pode reproduzir-se com sucesso em ambientes antrópicos. A espécie foi registrada ao longo de todo o trecho, sendo observada em brejos, açudes e poças em pastagens e na beira das estradas.

As espécies do gênero *Osteocephalus* são de distribuição predominantemente florestal. Muitas espécies ocorrem na Amazônia e uma na Mata Atlântica. Porém diversas populações de *Osteocephalus* tem sido descobertas no cerrado nos últimos anos, quase sempre associados as matas de galeria. No presente levantamento registramos uma espécie desse gênero em Babaçulândia, Guaraí e Aliança do Tocantins (TO). Além disto, essa espécie também foi registrada em outras coletas em Palmas (TO) e Peixe (TO), ambas localidades próximas ao traçado da ferrovia. Esse resultado sugere que a espécie esteja amplamente distribuída na depressão do Tocantins associadas as matas de galeria.

Essas populações apresentam grande variação da morfologia, tanto entre localidades como entre indivíduos da mesma localidade e se assemelham a *Osteocephalus taurinus* (Prancha 3f), uma espécie de ampla distribuição na Amazônia. Em Guaraí e Babaçulândia, machos foram observados em vocalização sobre pequenas árvores e cipós sobre pequenas poças de água situadas em matas encharcadas de fundo de vale.

Phrynohyas venulosa (Prancha 4a), possui grande porte e hábitos arborícolas, caracterizando-se por produzir uma abundante secreção pegajosa ao ser manipulado. Reproduz-se explosivamente após fortes chuvas e costuma ser comum principalmente em áreas ripárias no cerrado. Não ocorreu somente em Petrolina. Geralmente foi encontrado ao acaso sobre a vegetação. Em Aliança do Tocantins foram observados exemplares vocalizando em várias poças temporárias, mas sempre em baixa concentração de indivíduos (não mas de três em cada poça).

Quatro espécies do gênero *Scinax* foram registradas nos levantamentos. Duas delas, *Scinax fuscovarius* (Prancha 4e) e *Scinax rubra* pertencem ao grupo *rubra* e ocorreram em todas as localidades amostradas, sempre em atividade reprodutiva em ambientes aquáticos de água parada em áreas abertas. Ambas espécies são pererecas freqüentes dentro de casas, mesmo em área urbana. *Scinax rubra* é uma espécie de ampla distribuição na América Central e do Sul, sendo impossível no atual estado do conhecimento determinar quantas espécies realmente estão envolvidas nesse táxon. Essa espécie foi muito abundante. Os machos vocalizam sobre moitas de vegetação de poças, onde alguns casais em amplexo puderam ser observados. A distribuição de *Scinax fuscovarius* (Fig.) também é ampla, porém numa porção mais ao sul do continente sul americano. A espécie ocorreu nos mesmos ambientes que *S. rubra,* porém era menos abundante e os machos vocalizavam mais próximo ao chão.

Scinax fuscomarginatus (Prancha 4c) é uma espécie de porte menor que as anteriores que ocorre no cerrado, geralmente em açudes e lagoas em áreas abertas, onde vocaliza próximo a água sobre a vegetação herbácea. Foi observada nesses habitats em Babaçulândia, Guaraí e Aliança do Tocantins. Em outros inventários foi registrada em Paranã e Palmas.

As espécies de *Scinax* grupo *rostratus* (Prancha 4d) ocorrem principalmente na bacia amazônica. Ultimamente, em várias localidades da porção norte do cerrado foram descobertas populações pertencentes a esse grupo, morfologicamente muito semelhantes a espécie de ocorrência amazônica *Scinax nebulosa.* Essas populações do cerrado ainda não foram analisadas em conjunto, mas é muito provável que pertençam a *Scinax nebulosa.* No cerrado, essas populações costumam ser encontradas em atividade reprodutiva em diversos ambientes aquáticos de água parada naturais ou não. Foi observada desde Babaçulândia até Petrolina de Goiás, ocorrendo também em Palmas e Serra da Mesa. Petrolina de Goiás provavelmente é o local de ocorrência mais ao sul conhecido para esse grupo de espécies até o momento.

Família Leptodactylidae (rãs)

A família Leptodactylidae, constituída principalmente por anfíbios de hábitos terrestres. Na região foram registradas 22 espécies dessa família, sendo que subfamília Leptodactylinae foi bem mais diversa. Uma característica da maioria das espécies dessa subfamília é a desova na forma de um ninho de espuma.

Adenomera hylaedactyla (Prancha 4f) é uma espécie de pequeno porte que normalmente habita a serrapilheira do chão da mata, mas também pode ser encontrada em áreas abertas, geralmente em menor abundância. Essa espécie não possui reprodução aquática.

Os ninhos de espuma da espécie são depositadas em pequenas tocas no solo úmido, onde os girinos se desenvolvem. A distribuição dessa espécie é ampla ocorrendo em toda Amazônia e grande parte do Cerrado. Populações foram encontradas em todas as localidades, porém apresentaram interessante padrão de variação morfológica. As populações da depressão do Tocantins de Babaçulândia até Aliança do Tocantins são muito semelhantes entre si. Os indivíduos observados no alto da Serra do Lajeado, em Palmas são maiores, mais escuros e rugosos. O único indivíduo observado em Petrolina também era maior, mas menos escuro e rugoso. Esse indivíduo era um macho que vocalizava sobre a terra fofa de um sauveiro em área de pasto na entrada da fazenda Brinco De Ouro. A espécie foi muito abundante em Guaraí.

Adenomera martinezi e uma espécie endêmica do cerrado que ocorre principalmente nos campos úmidos. Apesar de sua biologia reprodutiva não ser conhecida sua reprodução provavelmente é terrestre como nas outras espécies do gênero. Reforça essa idéia o fato de que a vocalização dos machos é ouvida no final da tarde , distante de qualquer ambiente aquático. Em Guaraí a espécie ocorreu nos campos úmidos onde foi capturada nas armadilhas de queda. A espécie já havia sido registrada em Palmas, na região de Peixe, e em Serra da Mesa.

Barycholos ternetzii (Prancha 5a) é uma espécie que normalmente habita o folhedo de florestas na região do cerrado. Supõe-se que essa espécie deposita ovos de desenvolvimento terrestre e direto (sem fase larval ou girino), motivo pelo qual não dependeria de corpos d'água para a reprodução. A espécie ocorre ao longo de todo o trecho, mas não foi muito abundante em nenhum ponto.

Leptodactylus fuscus (Prancha 5b) é uma rã de tamanho médio e distribuição geográfica ampla, que coloniza facilmente ambientes perturbados. Os machos vocalizam próximos a poças, nas aberturas de pequenas tocas escavadas por ele na lama. A desova é depositada nessas tocas sobre uma pequena quantidade de água. Os girinos se desenvolvem na toca até que as chuvas provoquem o aumento do nível da água da poça, inundando as tocas e permitindo que os girinos passam para a poça onde terminam seu desenvolvimento. A espécie ocorreu em todos os pontos amostrados ao longo trecho. Em Petrolina de Goiás, apenas um exemplar foi observado vocalizando numa área de pastagem com muitas áreas de água empoçada. Nos outros locais ouvimos a espécie vocalizando próximo a poças e freqüentemente encontramos indivíduos nas estradas á noite.

Leptodactylus labyrinthicus (Prancha 5c) é uma espécie de grande porte conhecida na região como Gia e que eventualmente é caçado para ser utilizado na alimentação. Sua ampla distribuição abrange a Caatinga, o Cerrado e o Chaco. Os adultos costumam ser encontrados próximos a ambientes aquáticos. Essa espécie também possui o hábito de morar em buracos, sendo comum encontra-los a noite próximos de aberturas de buracos para onde o animal se refugia rapidamente quando perturbado. Devido ao seu grande porte é um predador importante, tanto de artrópodes quanto de pequenos vertebrados. Os machos dessa espécie apresentam espinhos nupciais muito desenvolvidos nas mãos e no peito (fig. 3B) e a reprodução ocorre em poças onde os ninhos de espuma permanecem flutuando. A espécie apenas não foi registrada em Petrolina de Goiás, mas os moradores locais a descreveram com detalhes e disseram que a espécie é difícil de ser

encontrada devido à grande intensidade de caça, que ocorre como se fosse uma atividade legal. Nos outros locais a espécie foi abundante, especialmente em Babaçulândia, onde coros de uma enorme quantidade de indivíduos foram ouvidos próximos a margem do rio Tocantins.

Leptodactylus mystaceus (Prancha 5d) é uma espécie que ocorre na Amazônia e no Cerrado. Parece possuir uma certa preferência por habitats florestados, mas também podem ser encontrados em áreas abertas. Essa espécie pertence ao mesmo grupo de espécies de *Leptodactylus fuscus* e como ele se reproduz em tocas no solo. Foi observada em Serra da Mesa, Aliança do Tocantins, Palmas e Babaçulândia. Em Aliança foi capturado numa armadilha de queda, na mata ciliar do Rio Crixás e em Babaçulândia ocorreu nas regiões baixas de florestas de babaçuais.

Um único exemplar de *Leptodactylus mystacinus* (Prancha 5e) foi capturado numa armadilha de queda na linha 2 em Petrolina de Goiás. Essa espécie de médio porte possui ampla distribuição. Apesar de sua abundância observada em trabalhos de campo não ser elevada, essa espécie pode ocorrer em ambientes alterados. Além disso, a espécie também já foi registrada em Palmas e Serra da Mesa.

Leptodactylus ocellatus (Prancha 5f) é uma espécie de rã de tamanho grande, que vive sempre próximo a ambientes aquáticos. Seus ninhos de espuma flutuantes são depositadas próximo as margens de lagoas ou poças permanentes e seus girinos formam cardumes que eventualmente são protegidos pela sua mãe. A distribuição de *L. ocellatus* é muito ampla na América do Sul, incluindo domínios florestais, mas ocorre sempre em habitats abertas. Ocorreu em todas as localidades amostradas, porém sua abundância não foi elevada.

Os *Leptodactylus* do complexo *wagnery-podicipinus* possui uma grande diversidade de espécies, que em muitos casos apresentam poucas diferenças entre si, tornando a identificação um pouco difícil. Esses animais apresentam tamanho médio e costumam viver associados a ambientes aquáticos. Na área da ferrovia encontramos duas espécies desse complexo *Leptodactylus pertersii* e *L. pustulatus. Leptodactylus petersii* é uma rã de médio porte que vive em área encharcadas geralmente próximas a cursos de água. Sua distribuição geográfica é ampla, incluindo grande parte da bacia amazônica e do centro oeste brasileiro (Heyer, 1994). Foi observada ao longo de todo trecho, em Petrolina de Goiás, Serra da Mesa, Aliança do Tocantins, Guaraí e Babaçulândia. Em Petrolina de Goiás as vocalizações dessa espécie foram ouvidas á noite em área encharcadas próximas a córregos. Nas armadilhas de queda apenas um indivíduo foi capturado na linha 5, onde ambientes adequados para a espécie eram freqüentes. Em Aliança do Tocantins, Guaraí e Babaçulândia a espécie foi mais rara, sendo encontrados poucos espécimes.

Leptodactylus pustulatus (Prancha 6a) é uma espécie característica pelo ventre negro com manchas redondas laranjas. Seus hábitos são semiaquáticos, ocorrendo em lagoas naturais e açudes. Aparentemente a fêmea tem cuidado parental com a prole, permanecendo próxima da desova e dos girinos que vivem em cardumes. Sua distribuição geográfica

abrange a porção norte do cerrado, ocorrendo nas áreas de baixa altitude das depressões dos rios Xingu, Araguaia, Tocantins e Parnaíba. Nesse trabalho foi observada apenas nas localidades situadas na depressão do Tocantins em Peixe, Palmas, Guaraí e Babaçulândia.

Leptodactylus syphax e *Leptodactylus troglodytes* (Prancha 6b) são duas espécies que vocalizam dentro de buracos próximos a canais de enxurradas em áreas abertas. A desova é realizada nesses buracos e posteriormente os girinos são levados pelas enxurradas para poças de água que se formam no canal. *Leptodactylus syphax* e uma espécie de médio porte que ocorre somente no cerrado. Em Guaraí, um macho que estava vocalizando dentro de um cupinzeiro num cerrado de solo pedregoso foi capturado e outros dois indivíduos foram encontrados atravessando a estrada. A espécie já havia sido registrada em Palmas e Serra da Mesa. *Leptodactylus troglodytes* é uma espécie pequena que ocorre principalmente na Caatinga. A única ocorrência da espécie no Cerrado foi em Cana Brava, Goiás. A espécie foi observada em cerrados abertos em Babaçulândia e Guaraí.

Odontophrynus cultripes (Prancha 6c) é uma espécie de anfíbio cuja distribuição geográfica abrange principalmente a região sul e sudeste do Brasil, sendo que mais ao norte ocorre em áreas de maior altitude. Sua reprodução ocorre em poças temporárias após chuvas fortes. A espécie somente foi registrada em Petrolina de Goiás. Não foram escutadas vocalizações durante o período de estudo e todos os registros foram obtidos nas armadilhas de queda das linhas 1 e 3.

Um único exemplar de *Odontophrynus* sp. foi capturado em Aliança do Tocantins em armadilha de queda, após uma noite de chuva forte. Vocalizações não foram ouvidas durante o período de estudo. Essa espécie parece relacionada a *Odontophrynus moratoi* uma espécie que ocorre na Chapada dos Veadeiros e Brasília. Em Palmas também foi encontrado populações de *Odontophrynus* relacionadas a *Odontophrynus moratoi* (Brandão e Peres, 2001) e que provavelmente trata-se da mesma espécie que foi encontrada aqui.

Physalaemus cuvieri (Prancha 6e) é uma espécie pequena de ampla distribuição geográfica, ocorrendo principalmente em áreas de vegetação aberta. No cerrado essa espécie ocorre em todos os habitats disponíveis, geralmente sendo a espécie mais abundante. Ocorre em todos os locais onde a herpetofauna foi amostrada ao longo do trecho da ferrovia. Foi capturada em armadilhas de queda nos mais diversos habitats e indivíduos em reprodução foram encontrados em brejos e poças temporárias.

Physalaemus nattereri (Prancha 7a) é uma espécie terrestre, que possui dois grandes ocelos na região inguinal que o animal exibe num comportamento defensivo contra predadores. A espécie ocorreu em Aliança do Tocantins e Petrolina de Goiás, onde foram relativamente abundantes. Em Aliança do Tocantins muitos exemplares foram observados vocalizando e em amplexo em poças temporárias. Em Petrolina de Goiás vários exemplares foram capturados nas armadilhas de queda das linhas 2,3 e 4 e um indivíduo foi observados vocalizando numa pequena poça num quintal numa noite que chovia torrencialmente. Em Palmas, a espécies também foi registrada.

Physalaemus centralis (Prancha 6d) é uma espécie muito semelhante com *P. cuvieri*. Essa espécie ocorre principalmente no cerrado em habitats abertos. Ao longo do trecho da ferrovia ocorre em Babaçulândia, Guaraí, Palmas, Aliança do Tocantins e Petrolina de

Goiás. A espécie foi mais abundante em Aliança do Tocantins, onde foram encontrados muitos machos vocalizando e casais em amplexo.

Physalaemus sp. (Prancha 6f) é uma espécie semelhante à *P. cuvieri*, mas que é facilmente diferenciada desta última pelos membros e focinho alongado. Essa espécie nunca havia sido observada por nós e com certeza não pertence às espécies desse gênero mais comuns e amplamente distribuídas no cerrado. Sua morfologia sugere que essa espécie seja mais especializada em viver em ambientes florestais. Ocorreu exclusivamente em Petrolina de Goiás, onde foi a espécie mais abundante, sendo capturada em todas as linhas de armadilhas de queda e observada em vocalização à noite em locais encharcados.

Os sapos do gênero *Proceratophrys* possuem a cabeça e a boca bem grandes em relação ao restante do corpo. Essas características permitem a predação de presas relativamente grandes, que podem incluir até pequenos vertebrados. Esses animais também possuem hábitos cavadores, podendo se manter enterrados por longos períodos de tempo durante estiagens. A reprodução ocorre em ambientes aquáticos rasos, geralmente depois de chuvas torrenciais. Nesse inventário foram registrados *Proceratophrys* em Petrolina de Goiás, Aliança do Tocantins e Babaçulândia. Além disto, ao longo do traçado da ferrovia norte sul foram registrados indivíduos desse gênero em Paranã, Palmas(TO) e Serra da Mesa (GO). No trecho sul (Petrolina de Goiás e Serra da Mesa) ocorrem populações bem características de *Proceratophrys goyana* (Prancha 7c), uma espécie do cerrado, que ocorre em várias localidades dessa região planáltica do Brasil central. Em Aliança do Tocantins, Palmas, Babaçulândia, os indivíduos apresentaram algumas diferenças na morfologia em relação aos indivíduos obtidos mais ao Sul, sendo semelhantes a *Proceratophrys concavitympanum* (Prancha 7b) a única espécie do gênero que ocorre na Amazônia, sendo que sua distribuição conhecida na literatura limita-se a localidade tipo em Rondônia. Apesar da grande distância entre as amostras de Tocantins e de Rondônia, populações de *Proceratophrys* semelhantes a esses, porém apresentando grande variação nos tubérculos dorsais, ocorrem em vários pontos na região de transição da floresta amazônica no Mato Grosso e Pará. Essa análise superficial, sugere que *Proceratophrys concavitympanun* ocorre em toda essa área periamazônica do Tocantins a Rondônia, enquanto que *Proceratophrys goyana* ocorre nas regiões mais planálticas da parte central do cerrado.

Pseudopaludicola mystacalis (Prancha 7d) é uma espécie de rã de pequeno porte característica de áreas de solo encharcado com vegetação de gramíneas. Ocorre em grande parte do cerrado. Os machos vocalizam na boca de pequenas tocas. É o único gênero da subfamília Leptodactylinae que não possui desova em ninho de espuma. Ocorreu em Guaraí, Palmas, Aliança do Tocantins e em Peixe. Em Guaraí alguns exemplares foram capturados em um campo úmido. Em Aliança do Tocantins, a espécie foi comum, encontrando-se indivíduos vocalizando e em amplexo.

Pseudopaludicola ternetzi é uma espécie muito semelhante a anterior, que também ocorre no cerrado vivendo em ambientes semelhantes. Foi observada somente em Babaçulândia, onde foi capturada num riacho dentro da mata e vocalizando sobre solo encharcado na margem de um açude onde a vegetação herbácea era rasteira.

Família Dendrobatidae

As espécies dessa família geralmente são diurnas e desovam em ambientes terrestres úmidos. Apresentam cuidado parental, a prole permanecendo junto da desova e dos girinos. Quando os girinos atingem um determinado estagio do desenvolvimento um dos adultos encosta-se nos girinos que sobem nas costas desse adulto que os transporta ate um ambiente aquático adequado. Em algumas espécies esse desenvolvimento ocorre integralmente me ambiente terrestre. Algumas espécies dessa família possuem toxinas fortíssimas na pele e apresentam cores muito vivas.

O gênero *Colostethus* apresenta colocarão sem cores vivas e sua pele não possui toxinas. Ocorre principalmente nas florestas, mas pode ser encontrado no cerrado principalmente em florestas de galeria. Nesse inventario foi encontrado *Colosthetus bruneus* em Babaçulândia e Guaraí, sendo que a espécie já havia sido registrada em Serra da Mesa e Palmas. Os indivíduos observados foram encontrados vocalizando durante o dia sobre pequenos galhos caídos na serrapilheira da mata. Em Babaçulândia a espécie foi muito abundante na mata da linha 2 de armadilhas de queda.

Família Microhylidae

Compreende espécies de pequenos sapos fossoriais. As espécies dessa família parecem permanecer enterradas a maior parte do tempo e informações sobre a sua biologia são escassas. Muitas espécies apresentam reprodução explosiva após chuvas torrenciais.

Chiasmocleis albopunctata (Prancha 7e) e *Elachistocleis* sp. são pequenos sapos de hábitos fossoriais (subterrâneos), característicos de áreas de vegetação aberta. A reprodução dessas espécies ocorre em poças temporárias, onde os girinos completam a metamorfose. São mais facilmente capturados após fortes chuvas. *Chiasmocleis albopunctata* é uma espécie endêmica dos cerrados do centro e sudeste do Brasil. Ocorreu em todos os pontos amostrados, mas em baixa abundância, sendo na maioria dos casos capturados nas armadilhas de queda. Em Petrolina de Goiás foram observados machos vocalizando numa poça artificial na margem da estrada em pastagem.

Elachistocleis sp. (Prancha 7f) também ocorreu em todas as localidades, sendo observada em reprodução em Aliança do Tocantins e Petrolina de Goiás. Em Aliança do Tocantins muitos machos vocalizavam durante a noite após chuvas fortes. Os indivíduos se encontravam em grandes concentrações em poças temporárias e vários casais foram observados em amplexo. Em Petrolina de Goiás, vários indivíduos de *Elachistocleis* sp. foram ouvidos em diversas áreas onde se formavam poças pequenas, também em área de pastagem. Os ovos flutuantes dessa espécie permanecem isolados uns dos outros, espalhando-se sobre a superfície da poça entre a vegetação emergente, sendo que foram observados numa poça onde havia vários machos vocalizando.

Dermatonotus mulleri é uma espécie que ocorre nas áreas abertas na caatinga, no cerrado e no chaco. Sua reprodução e explosiva e ocorre em poças e lagoas. A espécie somente foi observada em Babaçulândia. Muitos girinos em metamorfose foram encontrados numa lagoa rasa formada pelo represamento da água da chuva causado pelo aterro da estrada. Em Palmas a espécie foi registrada anteriormente (Brandão e Peres 2001).

Família Pseudidae

Essa família se caracteriza por possuir hábitos aquáticos. Os indivíduos adultos de forma geral possuem os membros posteriores muito desenvolvidos e os dedos dos pés ligados entre si por grandes membranas natatórias. Já os membros anteriores são bastante reduzidos. O Gênero *Pseudis* é o mais comum e bem distribuído da família, vivendo geralmente em lagoas e açudes com abundante vegetação flutuante. Uma característica peculiar desses sapos é o grande tamanho dos girinos, que pode até ser maior que os animais adultos. *Pseudis tocantinensis* (Prancha 8a) era uma espécie conhecida apenas na localidade tipo que é Palmas. Registramos a espécie bem mais ao norte em Babaçulândia, onde um indivíduo foi encontrado num açude. *Pseudis bolbodactyla* ocorre em Goiás e Minas Gerais e um exemplar foi encontrado a noite, num brejo em área de pastagem em Petrolina de Goiás. Na região de Paranã e Peixe já havia sido encontrada uma população com características intermediarias entre *Pseudis tocantinensis* e *P. bolbodactylus* sugerindo que talvez essas populações sejam na verdade uma única espécie.

COBRAS-DE-DUAS-CABEÇAS

Família Amphisbaenidae (cobras-de-duas-cabeças)

As cobras-de-duas cabeças são animais extremamente adaptados à vida fossória. Apresentam estrutura óssea e musculatura adaptadas para escavar e percorrer galerias sob o solo. Alimentam-se de artrópodes, que capturam ativamente utilizando-se de percepção química, e apresentam reprodução ovípara (Colli e Zamboni 1999).

Em Aliança do Tocantins, um único exemplar de cobra-de-duas-cabeças (*Amphisbaena* sp.) foi capturado em armadilha de queda na mata ciliar do córrego pequeno (Fazenda Boa Esperança). Um outro exemnplar de *Amphisbaena* sp. também foi registrado nas armadilhas de interceptação e queda de Babaçulândia em uma área de babaçual. (linha 1). Nenhum destes espécimes foi ainda identificado de forma conclusiva, e serão analisados por especialistas do grupo.

Em Petrolina de Goiás foi registrada a espécie *Amphisbaena alba*, que é talvez a mais amplamente distribuída espécie de anfisbena, ocorrendo ao longo da maior parte da América do sul cis-andina. Atinge até 810 mm de comprimento rostro-cloacal, sendo que não há dimorfismo sexual de tamanho (Colli e Zamboni 1999). Na região do Cerrado, *A. alba* ocorre primordialmente em áreas abertas de interflúvio, embora possa estar presente também em áreas antropizadas. O exemplar de *Amphisbaena alba* foi encontrado atropelado na estrada Petrolina-Nerópolis, nas imediações da cidade de Petrolina.

LAGARTOS

Família Anguidae (cobras-de-vidro, bribas)

Somente uma espécie desta família foi registrada ao longo dos levantamentos. Trata-se de uma espécie ainda não descrita pertencente ao gênero *Ophiodes*. As espécies deste gênero apresentam redução drástica dos membros, não havendo vestígios externos de patas anteriores, enquanto que as patas posteriores são reduzidas na forma de um apêndice em bastão. Alimentam-se de pequenos artrópodes e são vivíparas. *Ophiodes* sp. (Prancha 8b) só foi registrada na região de Guaraí em uma área de campo úmido. Dois espécimes

foram obtidos ali, um por coleta manual, em atividade durante a noite deslocando-se ancorando o corpo sobre o capim baixo. O outro exemplar foi capturado pela linha de armadilhas de interceptação e queda de número 5, na Fazenda Marupiara.

Família Gekkonidae (lagartixas)

As lagartixas da família Gekkonidae são, em sua maior parte, possuidoras de hábitos noturnos e crepusculares. Estes lagartos se caracterizam por não apresentar pálpebra sendo que o olho é coberto por uma placa transparente Quatro espécies foram registradas ao longo do trajeto da FNS: *Gymnodactylus geckoides*, *Phyllopezus pollicaris*, *Gonatodes* sp. nos ambientes naturais e *Hemidactylus mabouia* em ambientes periantrópicos.

Gymnodactylus geckoides (Prancha 8d) é uma lagartixa terrícola de pequeno tamanho (*ca*. 5-6 cm de comprimento rosto-anal). que foi registrada para as regiões de Guaraí e Aliança do Tocantins. A espécie é ovípara e apresenta preferência marcada por áreas de vegetação de cerrado. A maioiria dos indivíduos foi capturada por armadilhas de interceptação e queda, sempre em áreas de Cerrado. A distribuição desta espécie encontra-se associada com o cerrado e a caatinga.

Hemidactylus mabouia é uma lagartixa de pequeno tamanho atingindo 55 mm de comprimento rosto-anal (Freire 2001). É uma espécie periantrópica, comum dentro da residência humana. É uma espécie ovípara e usualmente deposita dois ovos de casca calcarea e quebradiça. Na América do Sul *H. mabouia* ocorre exclusivamente em habitats periantrópicos, pelo qual supõe-se que a espécie foi introduzida recentemente pelo homem ao navegar desde a África, embora Kluge (1968) propôs que teria chegado em balsas naturais estas. Indivíduos desta espécie foram observados apenas nas áreas antropizadas de todas as localidades trabalhadas aqui.

Phyllopezus pollicaris (Prancha 8e) é uma das maiores espécies desta família na região neotropical. Apresenta hábitos saxícola e noturno, sendo altamente territorialista. Alimenta-se de pequenos artrópodes, sendo um predador de espreita e aproximação sorrateira. A grande maioria dos exemplares desta espécie foi coletada manualmente. A espécie foi registrada recentemente para o estado do Tocantins, na região de Palmas (D. Pavan, com. pessoal). Ao longo do trajeto da FNS esta espécie foi registrada apenas nos lajedos da região de Babaçulândia.

O registro de uma espécie do gênero *Gonatodes* (Prancha 8c) na região de Babaçulândia consiste em mais um elemento Amazônico na região norte do estado do Tocantins. Ao longo dos levantamentos da herpetofauna a que este relatório se refere foram feitos vários registros de espécies características deste bioma presentes no estado. A determinação conclusiva desta espécie será feita em breve. O exemplar registrado aqui foi coletado manualmente na mata da linha 4 em Babaçulândia. Dois ovos pequenos de casca calcária foram coletados no mesmo tronco em que o espécime foi encontrado, podendo pertencer a ele.

Família Gymnophthalmidae (bribas, calanguinhos)

Bachia bresslaui é uma espécie de gimnoftalmídeo de corpo alongado e que apresenta redução dos membros. Os membros anteriores estão reduzido a um par de apêndices estiliformes, enquanto os membros posteriores apresentam perdas de dedos. A

locomoção destes lagartos é peculiar. Enquanto movem-se lentamente no folhiço, empregam fortemente os apêndices rudimentares. Já em movimentação rápida, os apêndices são menos usados, e sua locomoção é serpentiforme. Esta espécie foi registrada apenas na região de Guaraí, onde pareceu extremamente abundante. Foram coletados ao todos seis indivíduos, cinco dos quais pelas armadilhas da linha 4, em um ambiente de mata perturbada de solo arenoso e recoberto por folhiço. O sexto exemplar foi coletado por terceiros na cozinha da sede da Fazenda Marupiara. Raramente obtêm-se uma série tão grande desta espécie em inventários deste tipo, sobretudoi com este tempo curto de esforço.

Colobosaura modesta é um lagarto de pequeno tamanho (comprimento rostro-anal *ca*. 6 cm). O colorido dorsal é marrom escuro brilhante sendo que o ventre é avermelhado nos exemplares vivos. Nas armadilhas de queda a espécie foi capturada no cerrado e na mata ciliar em proporções semelhantes. Esta espécie encontra-se amplamente distribuída no cerrado. Este lagarto foi registrado em Guaraí, Babaçulândia e Aliança do Tocantins.

Cercosaura ocellata é uma espécie de gimnoftalmídeo relativamente grande, de cauda muito longa. Uma fêmea desta espécie foi coletada na linha 5 da região de Guaraí, em uma área de campo úmido. Em nenhuma das demais localidades esta espécie foi registrada.

Micrablepharus maximilianii (Prancha 8f) é um lagarto pequeno com escamas do corpo arredondadas e lisas, de aspecto brilhante. Esta espécie apresenta a cauda de cor azul turquesa. Esta espécie habita na serrapilheira onde se alimenta de pequenos artrópodes. É ovíparo e usualmente deposita dois ovos, como os demais membros da família. A distribuição abrange os cerrados, caatingas, e áreas litorâneas do nordeste do Brasil (Rodrigues, 1996). A espécie ocorreu principalmente em áreas de cerrado nas localidades de Guaraí, Babaçulândia e Aliança do Tocantins. Nesta última, dos 13 exemplares obtidos, um foi coletado na mata ciliar. De qualquer forma. pode-se dizer que esta é uma espécie que ocorre predominantemente no folhiço de áreas abertas de cerrado.

Um registro interessante na região de Babaçulândia foi o de um indivíduo do gênero *Leposoma* (Prancha 9a). Este exemplar não foi determinado de forma conclusiva, mas provavelmente se trata de uma espécie Amazônica, *Leposoma* cf. *percarinatum*. Este registro deu-se na mesma mata em que foi coletado o espécime de *Gonatodes*, em Babaçulândia (mata da linha 4). O exemplar foi coletado nos baldes.

Familia Iguanidae (camaleões)

A única espécie desta família que ocorre na América do Sul continental é *Iguana iguana* (Prancha 9b). É um lagarto de grande porte atingindo 60 cm de comprimento rosto-anal e 1,60 m de comprimento total. O corpo é comprimido lateralmente especialmente na cauda, e coberto por escamas granulares. Na região vertebral, desde a nuca até a extremidade da cauda, há uma crista de escamas muito desenvolvidas no tronco. São lagartos predominantemente herbívoros com uma ampla tolerância ecológica. Apresentam hábitos aquáticos e são bons nadadores, embora a espécie seja encontrada na caatinga seca (Vanzolini *et al*. 1980). São ovíparos.

Na área de Aliança do Tocantins foram observados apenas dois exemplares adultos em áreas de cerrado. Esta espécie é consumida eventualmente pela população local. Em

Guaraí foram coletados 3 indivíduos, dois dos quais durante a coleta noturna enquanto dormiam sobre a vegetação à beira de um riacho. O terceiro exemplar foi obtido em uma das linhas de armadilhas instaladas em áreas de cerrado. Em Babaçulândia esta espécie foi registrada apenas visualmente, durante a noite, sobre a vegetação.A espécie ocorre no Sul do México, América Central e toda a América do Sul tropical, à leste dos Andes (Peters & Donoso-Barros, 1970).

Família Polychrotidae (preguiçinhas, papa-ventos)

Duas espécies desta família encontrados ao longo do trajeto da FNS pertencem ao gênero *Anolis* e são de aparência semelhante. O focinho é alongado e estreito. Os membros são compridos e os dedos providos de lamelas subdigitais adesivas expandidas. A cauda é fina e cilíndrica, não autotômica. Os machos apresentam uma expansão gular desenvolvida com coloração característica. As fêmeas são ligeiramente maiores que os machos. São espécies semi-arborícolas que ocorrem no estrato inferior da floresta. A alimentação é baseada em pequenos artrópodes e a postura consiste geralmente de dois ovos por ninhada.

A terceira pertence a uma espécie amazônica do gênero *Polychrus*. Morfologicamente, as espécies deste gênero se assemelham às do gênero *Anolis*. Entretanto, As espécies de *Polychrus* são maiores que as espécies de *Anolis* registradas aqui. Uma característica interessante do gênero é a fusão parcial das pálpebras. a dieta é semelhante àquela descrita para *Anolis*.

Anolis chrysolepis (Prancha 9c) apresenta a capacidade de mudar a coloração rapidamente. A expansão gular desta espécie é vermelha. Em Aliança do Tocantins esta espécie foi capturada em armadilhas de queda tanto no cerrado quanto na mata ciliar. Vários espécimes foram capturados à noite, dormindo empoleirados sobre galhos a 1 m do chão, em ambiente de mata ciliar nesta localidade. Em guaraí e em Babaçulândia esta espécie foi registrada somente em areas florestais. Em Guaraí, dois exemplares foram coletado manualmente durante a noite enquanto dormiam sobre a vegetação. Os demais espécimes foram obtidos através das linhas de armadilhas de interceptação e queda. Algumas fêmeas estavam ovadas, o que evidencia atividade reprodutiva na estação chuvosa.

Anolis meridionalis (Prancha 9d) é uma espécie freqüente no cerrado que também apresenta a capacidade de mudar de coloração. A expansão gular desta espécie apresenta uma mancha central azul com a borda amarelada.

A espécie de *Polychrus* registrada aqui é *P. marmoratus*, tipicamente amazônica. O único exemplar coletado é de Guaraí, tendo sido encontrado dormindo em um galho seco a quatro metros do chão. Foi coletado com arma de fogo.

Família Scincidae (bribas)

As duas espécies do gênero *Mabuya* encontradas são superficialmente semelhantes. São lagartos pequenos que possuem o corpo coberto por escamas arredondadas imbricadas que são lisas e de aspecto brilhante. O dorso é castanho obscuro acobreado. Os lados apresentam uma faixa preta desde as narinas até a região basal da cauda. O vente é claro. Alimentam-se de pequenos invertebrados e são vivíparos.

Mabuya bistriata (Prancha 9e) é uma espécie com preferência por habitats florestais. Costuma ser encontrada no chão, embora seja uma boa trepadora, podendo subir pelos troncos das árvores até vários metros do chão. Em Aliança do Tocantins um exemplar foi coletado no cerrado e dois na mata ciliar. Em Guaraí e em Babaçulândia só faram registrados indivíduos em áreas de cerrado. A distribuição da espécie inclui as florestas Atlântica e Amazônica.

Mabuya frenata, a diferença da espécie anterior, apresenta preferência por habitats de vegetação aberta, também ocorrendo em ambientes de floresta. Um único exemplar foi capturado na região de Aliança do Tocantins no cerrado, em armadilha de queda. Em Guaraí, Petrolina de Goiás e em Babaçulândia foram obtidos exemplares em áreas de fragmentos de mata. Dois espécimes foram obtidos em Guaraí, dois em Petrolina de Goiás e apenas um em Babaçulândia. A distribuição desta espécie abrange áreas de vegetação aberta, desde o Chaco, na Argentina, até o cerrado.

Família Teiidae (calangos, teiús)

O calango-verde *Ameiva ameiva* (Prancha 9f) é um lagarto de médio porte sendo que os machos podem atingir 190 mm de comprimento rosto-anal. Apresentam dimorfismo sexual acentuado no padrão de colorido, que também apresenta variação ontogenética. São lagartos ativos durante todo o dia, embora a alimentação e as interações sociais ocorrem principalmente nas horas mais quentes. Alimentam-se de artrópodes e pequenos vertebrados, que procuram ativamente na serrapilheira (Vitt & Colli 1994). Em Aliança do Tocantins a espécie foi pouco freqüente. Esteve presente, no entanto, em todos os ambientes pesquisados. Em Guaraí foram coletados diversos indivíduos, tanto em áreas de cerrado aberto, quanto em fragmentos de mata. Em Babaçulândia foram visualizados indivíduos próximos a fragmantos de mata, cruzando as estradas. Também em Petrolina de Goiás, a espécie só foi registrada visualmente. *Ameiva ameiva* se distribui na América do Sul tropical à leste dos Andes, desde a Venezuela até o norte da Argentina (Skuk 1999).

Os *Cnemidophorus* do grupo *ocellifer* (Prancha 10a) são pequenos lagartos heliófilos ativos durante as horas quentes do dia. Alimentam-se de artrópodes e são ovíparos. Sob o nome *Cnemidophorus ocellifer* haveria um grupo de espécies não-descritas e pouco conhecidas (Vitt & Caldwell, 1993). Nas áreas de Aliança do Tocantins, Babaçulândia e Guaraí ocorre uma única espécie, que esteve presente unicamente no cerrado nas duas primeiras localidades e também em um ambiente de campo úmido na terceira. A espécie não foi registrada em Petrolina de Goiás. O grupo se distribui em áreas abertas ao sul da Amazônia, no Brasil, Bolívia, Paraguai e norte da Argentina.

Kentropyx calcarata (Prancha 10b) é um lagarto de tamanho pequeno, com comprimento rosto-anal de aproximadamente 100 mm. As escamas dorsais são granulares e as ventrais pontiagudas e quilhadas. Os machos apresentam um par de esporões de cada lado da cloaca. A espécie é heliófila e ocorre em clareiras, riachos e picadas na mata, embora sempre em áreas florestadas. Magnusson & Lima (1984) encontraram um ninho comunal na Amazônia contendo 827 ovos, dos quais 806 eram cascas vazias e 26 continham embriões em diversas fases de desenvolvimento. Segundo Hoogmoed (1973) a alimentação é de artrópodes. Na área Aliança do Tocantins a espécie foi encontrada exclusivamente na mata do rio Crixás, onde somente um indivíduo foi observado. Em

Guaraí e Babaçulândia vários indivíduos foram registrados à mergem de córregos em fragmentos de mata e em buritizais. A distribuição de *Kentropyx calcarata* é disjunta na Amazônia e na porção norte da mata atlântica (Gallagher & Dixon, 1992).

O teiú *Tupinambis merianae* é um lagarto de grande porte e robusto, podendo atingir 1,5 metro de comprimento total. A cor predominante é composta por barras transversais negras alternadas com barras e manchas cinza. São lagartos ovíparos, que se abrigam em tocas à noite (Sazima & Haddad, 1992). São onívoros e caçam tanto vertebrados quanto invertebrados. Alimentam-se também de ovos, frutos e carniça. Indivíduos desta espécie foram observados na mata do rio Crixás e no cerrado. A espécie costuma ser caçada pela população local para alimentação. Esta espécie se distribui no Brasil, norte da Argentina e Uruguai. No Brasil ela ocorre ao sul da Amazônia, na costa, centro e sul. No sudeste da Amazônia encontra-se em enclaves de vegetação aberta (Avila-Pires 1995).

Uma segunda espécie de teiú encontrada na área de Petrolina de Goiás foi *Tupinambis quadrilineatus* (Prancha 10c). Esta espécie foi recentemente descrita e possui distribuição no cerrado. Apresenta menor tamanho que *T. merianae* embora os hábitos são semelhantes. Exempares de esta espécie foram observados no cerrado e um indivíduo foi capturado na linha 2 de armadilhas de queda.

Família Tropiduridae (lagartixas, papa-ventos)

Os lagartos da família Tropiduridae encontrados na região pertencem ao gênero *Tropidurus*. Ambas espécies são de porte médio e possuem o corpo coberto por escamas mucronadas (com pequenas espinhas na borda posterior) pequenas e dispostas em fileiras obliquas. Há bolsas formadas por pregas na pele na região pré-humeral e o colorido dorsal é cinza com duas fileiras de manchas negras em forma de meia-lua com as pontas apontando para trás. São diurnos e heliófilos e alimentam-se preferentemente de artrópodes e são ovíparos. Ambas espécies apresentam marcado dimorfismo sexual no tamanho, com machos maiores que as fêmeas e que apresentam manchas pretas na face ventral das coxas e na aba anal.

Tropidurus oreadicus (Prancha 10d) é uma espécie de ampla dispersão nas regiões de vegetação aberta do Brasil central. Em Aliança do Tocantins, Babaçulândia e Petrolina de Goiás esta foi a espécie mais comum no cerrado, onde 17 exemplares foram capturados na primeira localidade, 26 na segunda e 41 na terceira. Todos foram obtidos nas em armadilhas de queda, sendo que nenhum foi capturado nas duas linhas instaladas nas matas ciliares.

Tropidurus torquatus (Prancha 10e) é uma espécie muito generalista e de ampla distribuição geográfica em formações de vegetação aberta desde o norte do Uruguai até o sul da Amazônia (Rodrigues, 1988). São sempre muito abundantes localmente e colonizam rapidamente áreas abertas criadas pelo homem em regiões florestadas. Em Aliança do Tocantins foi encontrada em todos os ambientes, inclusive em locais periantrópicos. Em Babaçulândia foram obtidos três exemplares na linha 1, em umá área de mata de babaçus. Em Petrolina de Goiás indivíduos desta espécie estiveram presentes em ambientes antropizados, tais como cercas de fazendas em pastagens, embora em ambiente natural ocorram aparentemente em bordas e clareiras de ambientes florestais.

SERPENTES

A diversidade de serpentes das localidades amostradas ao longo do trajeto da FNS é sem dúvida muito maior do que o número de espécies registradas nos levantamentos. Isto se deve seguramente aos curtos períodos de duração das campanhas, já que inventários de diversidade de serpentes exigem períodos prolongados de amostragem. Durante as quatro campanhas realizadas ao longo do trajeto traçado para a FNS foram amostradas 37 espécies de serpentes representantes de seis famílas no total: Boidae (4 espécies), Colubridae (27 espécies), Elapidae (1 espécie), Leptotyphlopidae (1 espécie), Typhlopidae (1 espécie) e Viperidae (3 espécies). Após estudos prolongados e intensivo resgate de fauna apenas na região da UHE Serra da Mesa, foram registradas 45 espécies de serpentes, o que reforça a idéia de que os dados apresentados neste relatório com relação a este grupo constituem apenas uma parcela da real diversidade de cobras presente nas áreas de trabalho. Outro exemplo nesse sentido pode ser citado para a região de Brasília (situada a cerca de 150 km a leste da região de Petrolina de Goiás (GO) e englobando pouco mais de 30.000 km^2), onde foram computadas 63 espécies de serpentes após estudo prolongado e foram registrados mais de 1000 espécimes no campo e em coleções científicas (C. Nogueira, dados não publicados).

Entretanto, algumas considerações devem ser tecidas com relação aos resultados obtidos aqui. Na campanha ralizada na região de Guaraí foram registradas 21 espécies de serpentes, um número que pode ser considerado muito satisfatório para um levantamento realizado em um período de tempo relativamente curto. Destas, apenas *Crotalus durissus* e *Eunectes murinus* foram registradas de forma indireta, através de entrevistas com a população local. Já as campanhas realizada nas demais regiões amostradas se mostraram bem menos produtivas no que se refere à amostragem de serpentes. Sem dúvida, embora todas as campanhas tenham levado a resultados que subestimam em muito a diversidade real das localidades inventariadas, pode-se dizer que os resultados obtidos em Guaraí (TO) estão bem acima do esperado para períodos curtos de amostragem. A amostragem de serpentes é uma atividade difícil, em decorrência do hábito criptozóico das espécies deste grupo. A maioria dos encontros no campo ocorrem casualmente, em momentos em que os espécimes atravessam estradas ou deslocam-se por locais onde sua visualização é facilitada. Em Guaraí, o número de espécimes encontradas casualmente e em atividade foi extremamente elevado, o que contribuiu para o grande sucesso do inventário de cobras dessa região.

As armadilhas de interceptação e queda são eficientes na amostragem de poucas espécies de cobras, mas normalmente são responsáveis por registros de espécies difíceis de serem amostradas por coleta manual. Indivíduos jovens de espécies de hábitos terrestres também são coletados eventualmente nos baldes. Na região de Guaraí, as armadilhas de interceptação e queda foram responsáveis pela coleta de duas espécies da família Colubridae conhecidas até então apenas pelos respectivos holótipos (*Parapostolepis polylepis* e *Apostolepis longicaudata*). Estes registros são sem dúvida os que merecem maior destaque de toda a amostragem de serpentes realizada nas campanhas de campo relacionadas ao projeto da FNS.

A coleta por terceiros também representa uma contribuição importante para amostrar a fauna de serpentes. O único representante da família Elapidae (*Micrurus lemniscatus*) foi obtido dessa forma, bem como a falsa-coral *Oxyrhopus trigeminus* (Colubridae).

FAMÍLIAS TYPHLOPIDAE E LEPTOTYPHLOPIDAE (COBRAS-CEGAS)

Estas duas famílas registradas durante as campanhas de levantamento da herpetofauna, pertencem a um grupo de serpentes conhecidas popularmente como cobras-cegas. Apresentam olhos reduzidos, escamas dorsais indistintas das ventrais, boca pequena e subterminal além de acetuado hábito fossorial. Conhece-se muito pouco a respeito de sua biologia. São ovíparas e alimentam-se de invertebrados (cupins e suas larvas em especial) que são ingeridos em grandes quantidades. Acumulam uma série de caraterísticas primitivas, sendo reconhecidas pela ampla maioria dos autores com as serpentes mais basais conhecidas de toda a irradiação de cobras.

Além dessas duas famílias, existe ainda uma terceira que não foi registrada na área de influência da FNS, que é a família Anomalepididae. Entretanto, as operações de resgate de fauna da UHE Lajeado, na região de Palmas, já obtiveram indivíduos da espécie *Liotyphlops* cf. *ternetzi* pertencente a esta família. Esta espécie deve ocorrer também na área de Aliança do Tocantins; entretanto, o hábito secretivo ao extremo das cobras-cegas faz com que sua amostragem seja difícil pelos métodos empregados nos levantamentos apresentados aqui.

Nas áreas de Aliança do Tocantins (Tocantins Sul) e Babaçulândia (Tocantins norte) foi registrada a espécie *Leptotyphlops koppesi* (Leptotyphlopidae) (Prancha 14c) por meio das armadilhas de interceptação e queda. Ambos foram obtidos em áreas de cerrado. Esta espécie já é conhecida do bioma do Cerrado, havendo registros para as reigiões do estado do Mato Grosso e para a área do reservatório da UHE Serra da Mesa, em Goiás.

A espécie *Typhlops brongersmianus* foi registrada nas regiões de Guaraí (Tocantins norte) e Petrolina de Goiás (GO). Esta serpente apresentou-se bastante abundante em Guaraí. Dez indivíduos foram coletados nas linhas de armadilhas de interceptação e queda de números 3 e 4. Um indiviiduo foi coletado pelas armadilhas instaladas em área de cerrado na linha 2 desta região. Em Petrolina de Goiás todos os indivíduos foram obtidos em armadilhas de interceptação e queda instaladas em áreas de fragmentos de mata. *Typhlops brongersmianus* é a espécie do gênero *Typhlops* mais amplamente distribuída pelo Brasil Central (Dixon & Hendricks, 1979). Apresenta, como as demais formas do gênero, corpo robusto e reprodução ovípara. Resultados dos levantamentos apresentados aqui e de outras coletas sugerem que esta espécie aparentemente distribui-se pelo Brasil Central em hábitats florestais, sendo as matas de galeria e as matas mesofíticas condicionantes para a ocorrência da serpente.

Família Boidae (jibóias, sucuris, salamantas)

As espécies de serpentes da família Boidae são vivíparas, noturnas, de porte médio a grande, musculosas e não peçonhentas, matando suas presas por constrição. Apresentam reprodução vivípara e dieta generalista, incluindo desde lagartos até mamíferos de médio e grande porte, consumidos pelas espécies de maior tamanho (e.g. *Eunectes* spp.).

As espécies de serpentes da família Boidae registradas foram a jibóia (*Boa constrictor*), a cobra-de-veado (*Corallus hortulanus*) e a sucuri (*Eunectes murinus*). As espécies dessa família são vivíparas, e de porte médio a grande, musculosas, não peçonhentas e *matam* suas presas por constrição.

A jibóia, *Boa constrictor* (Prancha 10f) foi mencionada em entrevista com os moradores nas regiões de Aliança do Tocantins e Petrolina de Goiás, e foi devidamente registrada por coleta no campo nas regiões de Babaçulândia e Guaraí.. É uma serpente comum em todo o Brasil. A subespécie *Boa constrictor amarali* é típica de áreas de cerrado. Nas localidades amostradas ao norte do Tocantins também ocorre a subespécie *Boa constrictor constrictor*, comum no bioma Amazonico. Indivíduos das duas subespécies foram registrados nas localidades de Guaraí e Babaçulândia. *Boa constrictor constrictor* também é conhecida de áreas da Mata Atlântica e do Cerrado do nordeste do Brasil. Indivíduos de *Boa constrictor* chegam a ter até 55 filhotes, que já nascem com 45 a 60 cm de comprimento.

A cobra-de-veado *Corallus hortulanus* (Prancha 11a) foi encontrada durante o trabalho noturno nas regiões de Aliança do Tocantins e Babaçulândia. Trata-se de uma serpente de médio porte e hábitos arborícolas. É comum nos cerrados e ocorre também na mata-atlântica (Marques *et al.* 2001). Na Amazônia, ocorre em simpatria com a espécie *C. caninus*. Dois indivíduos foram coletados em Aliança do Tocantins sobre árvores, um a aproximadamente 3 m do chão, e outro a 1,5 m, ambos em mata ciliar. Em Babaçulândia, apenas um indivíduo foi coletado sobre a vegetação baixa, em um buritizal represado. Esta espécie apresenta reprodução vivípara, e alimenta-se principalmente de pequenos mamíferos. Apresenta hábitos noturnos, sendo comumente encontrada pendendo na vegetação com sua cauda preênsil, mantendo a cabeça próxima do solo, caracterizando um comportamento de caça por espreita. Aves também compõem a dieta desta espécie (F. F. Curcio, observação pessoal).

A salamanta *Epicrates cenchria* foi registrada para a região de Petrolina de Goiás. Trata-se de uma serpente robusta, terrestre, atingindo cerca de 1300 mm de comprimento total (Cunha e Nascimento, 1978). Alimenta-se principalmente de roedores e lagartos. Esta espécie distribui-se da Amazônia até o Chaco, estando presente também em todo o Brasil Central. Ocupa tanto áreas abertas como ambientes florestais. O exemplar obtido foi encontrado atropelado na estrada Petrolina-Nerópolis.

A presença da sucuri *Eunectes murinus* foi também registrada através de entrevistas com a população das localidades amostradas. Essa é a serpente é a que atinge o maior tamanho entre todas as serpentes da América do Sul. Foi mencionado que a presença de indivíduos dessa espécie é comum em córregos e rios. Serpentes desta espécie de grande porte são muito conspícuas e comuns nestas regiões, tornando estes registros indiretos bastante confiáveis.

Família Colubridae (corredeiras, cobras-cipó, falsas corais, entre outras)

A família Colubridae é a mais diversa das famílias de Serpentes, onde existem espécies vivíparas e ovíparas, com grande variação em morfologia e dieta, incluindo desde especialistas em artrópodos até consumidores generalistas de vertebrados. Foram registradas 22 espécies pertencentes a este grupo nos levantamentos ao longo do trajeto

da FNS. As espécies de falsas-corais do gênero *Apostolepis*, da tribo Elapomorphini, engloba espécies ovíparas, como a maior parte da subfamília Xenodontinae, à qual estão relacionadas. Sua dentição é opistóglifa (com dentes sulcados na parte poterior da boca), adaptada à inoculação de veneno em presas alongadas. A dieta das serpentes deste gênero consiste principalmente de pequenos lagartos e de anfisbenídeos, provalvelmente capturados em galerias subterrâneas.

Apostolepis flavotorquata (Prancha 11b) é uma espécie de falsa-coral de pequeno porte (até cerca de 500 mm), corpo alongado e hábitos fossoriais. Apresenta distribuição restrita à região central do Brasil (Ferrarezzi 1993). A espécie foi registrada para a região de Petrolina de Goiás (GO) através de consulta à coleções herpetológicas.

Apostolepis longicaudata e *Parapostolepis polylepis* foram registradas na região de Guaraí. Três indivíduos da primeira espécie foram coletados, dois dos quais em áreas florestais, e o terceiro em uma área de cerrado aberto. O único indivíduo da espécie *Parapostolepis polylepis* foi coletado também em uma área de cerrado. *A. longicaudata* era conhecida até então apenas pelo holótipo, da região de Santa Filomena no estado do Piauí. A mesma localidade é atribuída ao holótipo de *Parapostolepis polylepis*, espécie que também era conhecida apenas de poucos espécimes desta região até há bem pouco tempo. Entretanto, trabalhos recentes de coleta no sul do Piauí coordenados pelo Prof. Dr. Hussam Zaher, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), propiciaram a obtenção de dois novos exemplar na Estação Ecológica Uruçuí-una, próxima ao município de Bom Jesus. Outro exemplar da região de Palmas (TO), também foi obtido recentemente durante as atividades de monitoramento da herpetofauna sob a influência do reservatório da UHE Lajeado. O registro dessas duas espécies na área de influência do trajeto traçado para a FNS é muito importante, pois representa a redescoberta de *A. longicaudata* e a ampliação da área de distribuição conhecida para esta espécie, bem como para *Parapostolepis polylepis*.

As cobras-cipó, do gênero *Chironius* pertencem à subfamília Colubrinae, que engloba principalmente serpentes diurnas, ovíparas, de médio a grande porte, ágeis, terrestres ou arborícolas, áglifas e generalistas quanto à dieta . São em geral forrageadoras ativas que utilizam, além de estímulos químicos, orientação visual na obtenção de presas (Greene, 1997). Nos levantamentos ao longo do trajeto da FNS foram registradas 4 espécies de *Chironius*. Durante a noite, estas serpentes ficam empoleiradas sobre a vegetação e, durante o dia, procuram anfíbios e lagartos ativamente, tanto no chão quanto em estratos mais altos da mata. Segundo Marques (1998) as espécies do gênero são dependentes de ambientes florestais. Na área pesquisada em Aliança do Tocantins, dois espécimes de *Chironius flavolineatus* (Prancha 11d), uma espécie de medio porte, foram obtidos na mata ciliar, dormindo sobre galhos a 2 m do chão. Um espécime da mesma espécie foi obtido da mesma forma na região de Guaraí, tendo sido encontrado entretanto em uma área de cerrado alto e denso. Ainda em Guaraí foram obtidos exemplares das espécies *C. quadricarinatus* (Prancha 11c), *C. exoletus* e *C. scurrulus* (Prancha 11e).

A primeira espécie é comum em áreas florestais do Cerrado e apresenta porte médio. O indivíduo obtido em Guaraí foi coletado à beira de um buritizal durante a noite, empoleirado sobre a vegetação a ceca de 3m do solo.As duas outras espécies foram

registradas também na região de Babaçulândia. *C. scurrulus* é uma espécie de grande porte de distribuição amazônica, o que torna importante o seu registro nas regiões de Guaraí e Babaçulândia, pontos bem ao sul para sua distribuição. O indivíduo coletado na primeira localidade foi encontrado dormindo sobre a vegetação a cerca de 2m do solo, em um brejo à beira do rio Água Fria. O espécime de Babaçulândia foi coletado em atividade durante o dia na mata da linha de armadilhas de interceptação e queda de número 4. Este exemplar foi perdido ao perfurar o saco de pano em que foi acondicionado após a coleta. Os exemplares de *C. exoletus* foram coletados na estrada. O espécime de Babaçulândia foi encontrado atropelado, durante a noite, na estrada que liga Babaçulândia à Araguaína. O espécime da região de Guaraí foi coletado enquanto cruzava a rodovia Belém-Brasília, entre os quilômetros 270 e 280. Trata-se de uma espécie comum no Cerrado.

Outra espécie de cobra-cipó, *Leptophis ahaetulla*, foi registrada em Babaçulândia. Esta espécie também pertence à subfamília Colubrinae O espécime havia sido morto pela população local na beira do rio Tocantins, e não foi aproveitado por se encontrar em estado avançado de putrefação. Estas serpentes também preferem formações florestais, e alimentam-se de lagartos. São ovíparas. A espécie apresenta âmpla distribuição, do México a Misiones, na Argentina (Vanzolini *et al.* 1980). É bastante comum no Cerrado brasileiro.

Drymarchon corais (Prancha 11f) é um outro representante da subfamília Colubrinae registrado em Petrolina de Goiás. É uma espécie de serpente de grande porte e ampla distribuição no continente, ocorrendo desde o sul da América do Norte até o sudeste do Brasil (Peters e Orejas-Miranda, 1970). O exemplar desta espécie foi obtido no interior de fragmento de mata, e estava ativo no chão, no período da manhã, provavelmente buscando alimento (lagartos e roedores), ao lado da trilha de armadilhas de queda.

A espécie aquática *Helicops angulatus* (cobra-d'água) (Prancha 12a) é um xenodontíneo da tribo Hidropsini também já conhecido dos cerrados. Esta espécie foi registrada apenas na região de Guaraí. O único espécime foi obtido à noite em repouso sobre um tronco à Buritizal de um córrego represado. Espécies deste gênero são vivíparas, opistóglifas e alimentam-se de peixes e anfíbios. A dormideira *Leptodeira annulata* (Prancha 11b), da subfamília Dipsadinae, foi registrada também apenas na região de Guaraí. Os espécimes, de hábitos noturnos, foram coletados em atividade durante a coleta noturna em uma poça onde diversas espécies de anfíbios vocalizavam constantemente em plena atividade reprodutiva. Anuros constituem o ítem principal da dieta desta espécie. Seis indivíduos foram avistados, cinco dos quais foram coletados.

Liophis paucidens (Prancha 11c) é outra espécie da família Colubridae integrante da subfamília Xenodontinae que foi registrada na região de Guaraí. a população local não soube informar o nome popular desta espécie. Os dois indivíduos foram coletados em uma área de cerrado aberto, um por meio de coleta manual e o outro através das armadilhas de interceptação e queda. A ocorrência desta espécie na região é esperada, uma vez que sua distribuição é conhecida do leste do Brasil central (Dixon, 1989).

Liophis poecilogyrus é outra espécie do gênero *Liophis* presente na região de Petrolina de Goiás (GO). Esta serpente apresenta distribuição bastante ampla na região neotropical, estando dividida em diferentes subespécies segregadas geograficamente e com diferenças morfológicas visíveis. Alimenta-se principalmente de anfíbios, é diurna e tem reprodução

ovípara. O espécime obtido na região apresenta o padrão dorsal típico da subespécie *L. p. schotti*, presente em praticamente todo o Brasil Central (Dixon, 1989).

Um indivíduo também jovem da espécie *Lystrophis histricus* (Prancha 11d) foi coletado pelas armadilhas e interceptação e queda instaladas nos cerrados de Guaraí. As espécies deste gênero petrencem também à subfamília Xenodontinae. Alimentam-se de anuros e são ovíparas. Apresentam a escama rostral de morfologia atípica, recurvada para cima.

A cobra-cipó *Oxybelis aeneus* (Prancha 11b) conhecida também como bicuda é uma serpente de médio porte, ovípara, diurna e de hábitos arborícolas, que se alimenta de rãs e lagartos. É característico da espécie o focinho muito afiado. Um indivíduo foi encontrado morto na estrada.

Oxyrhopus trigeminus é uma espécie de falsa-coral opistóglifa, ovípara, noturna e predominantemente saurófaga, embora possa predar eventualmente pequenos mamíferos. Foram obtidos dois indivíduos preservados em álcool por um morador do município de Babaçulândia. Ambos estavam despigmentados e ressecados. Outro colubrídeo registrado foi *Phimophis guerini* (Prancha 13b). É uma serpente pequena, que dificilmente atinge 50 cm de comprimento. A espécie é noturna, terrestre, ovípara e se alimenta de lagartos. Um exemplar foi encontrado ativo à noite, na estrada para a Fazenda Boa Esperança, na região de Aliança do tocantins. Durante o trajeto entre Palmas e Guaraí, ainda no mês de outubro, um exemplar foi coletado ativo durante a noite cruzando a rodovia Belém-Brasília na altura do Km 30.

Duas espécies do gênero *Philodryas* foram registradas nos levantamentos na região norte do Tocantins. As espécies deste gênero caracterizam-se por serem ovíparas, diurnas e por apresentar uma dieta relativamente variada, podendo incluir aí anuros, lagartos e até mesmo pequenos mamíferos.Em Guaraí, um indivíduo juvenil da espécie *P. patagoniensis* (Prancha 12f) foi coletado nas armadilhas de queda instaladas em uma vereda nas imediações da Fazenda Marupiara. Trata-se de uma espécie de ampla distribuição geográfica, presente tanto em biomas florestais, quanto em áreas caracterizadas por formações mais abertas como os cerrados. Na região de Babaçulândia foi coletado um indivíduo da espécie *P. nattereri* (Prancha 13a), espécie comum nos cerrados do Brasil central, chegando até as caatingas. Este espécime foi coletado durante o final da tarde, enrodilhado nas axilas de uma palmeira na sede da Fazenda Morro Grande.

Pseudoboa nigra (Prancha 13c), é uma serpente de porte médio que atinge 1,5 metro. A pupila é vertical e a dentição é opistóglifa. Apresenta variação ontogenética da coloração: os filhotes nascem com o corpo vermelho e a cabeça branca com um colar nucal preto (Prancha 13 d). O adulto é preto (Prancha 13c), em alguns casos com manchas brancas dispersas pelo corpo. É uma cobra terrícola e noturna que se alimenta de lagartos, serpentes e roedores. É ovípara com ninhadas de 5 a 8 ovos (Freitas, 1999). Um exemplar foi obtido quando estava ativo à noite (*ca.* 22 hs.) na estrada a 3 km da cidade de Aliança do Tocantins. A espécie ocorre do nordeste do Brasil e leste do Pará ao sul até Rio de Janeiro e São Paulo, estando presente também no centro da Bolívia e norte da Argentina. (Peters & Orejas-Miranda, 1970).

Um exemplar da espécie *Psomophis joberti* (Prancha 13e) foi coletado nas armadilhas de queda instaladas na região de Babaçulândia. Esta espécie é comum no nordeste brasileiro Trata-se de um jovem, com o dorso da cabeça muito pigmentado. As espécies do gênero *Psomophis* são ovíparas.

A dormideira *Sibynomorphus mikanii* (Prancha 13f) foi outra espécie registrada nas regiões de Guaraí e Petrolina de Goiás. Pertence à subfamília Dipsadinae, distribuindo-se dos Pampas ao Brasil Central e sudeste. Ocorre, no Brasil Central, em áreas abertas, próximas a campos úmidos ou corpos d´água. Trata-se de uma espécie áglifa, ovípara, de hábitos terrícolas, cuja dieta consiste de gastrópodes (lesmas). Os exemplares de Guaraí foram registrados cruzando uma estrada que corta a área de reserva legal da Fazenda Marupiara em pontos de formações florestais. Em Petroloina de Goiás um único exemplar foi encontrado recém-atropelado, durante a noite, na estrada Petrolina-Nerópolis. Sua coloração faz com que os leigos confundam com freqüência os indivíduos desta espécie com serpentes peçonhentas do gênero *Bothrops*. é uma espécie de pequeno porte, que raramente atinge os 60 centímetros.

Tantilla melanocephala (Prancha 14a), da subfamília Colubrinae, é uma cobra pequena que raramente atinge 50 centímetros de comprimento (Freitas,1999). Trata-se de uma espécie terrícola e semi-fossorial. que se alimenta de artrópodes fossoriais, minhocas e centopéias. É ovípara. Foram obtidos três exemplares, em área de cerrado, sendo dois capturados nas armadilhas de queda (linhas 2 e 4) na região de Aliança do Tocantins. Na região de Guaraí, no norte do estado, também foram obtidos dois espécimes de *T. melanocephala* através das armadilhas de queda instaladas em uma área de cerrado aberto com solo bastante arenoso (Linha 1). Esta espécie têm ampla distribuição, ocorrendo na América Central e na América do Sul até o norte da Argentina (Peters & Orejas-Miranda, 1970). Ao longo desta área de ocorrência é possível verificar uma grande variação geográfica na morfologia das populações, o que sugere a possibilidade de o táxon reconhecido hoje como *Tantilla melanocephala* tratar-se de um complexo de espécies. Entretanto, qualquer consideração mais conclusiva a esse respeito deve ser feita somente após um âmplo estudo revisivo dos espécimes depositados nas coleções herpetológicas.

Dois indivíduos de *Thamnodynastes hypoconia* (Prancha 14b), espécie também pertencente à subfamília Xenodontinae, foram coletados na região de Guaraí. Um terceiro espécime foi coletado em Petrolina de Goiás. As espécies desse gênero reproduzem-se por viviparidade e alimentam-se de anuros. Ambos os indivíduos de Guaraí foram coletados em atividade durante a noite em buritizais, tendo sido visualizados sobre a vegetação. Um destes encontrava-se engolindo um indivíduo de *Scinax* gr. *rostratus* Podem ser classificadas como semi-arborícolas.

A tribo Tachimenini, à qual o gênero está relacionado, distribui-se principalmente na região austral do continente, embora existam espécies do gênero *Thamnodynastes* de ocorrência Amazônica. as serpentes deste gênero apresentam dentição opistóglifa e alimentam-se principalmente de anfíbios, que capturam ativamente durante a noite. *T. hypoconia* ocorre desde os Pampas e o Chaco até a região nordeste do Brasil (F. Franco, com. pess). Na região do Brasil Central *T. hypoconia* é muito comum em áreas abertas de campo úmido. O exemplares encontrados encaixa-se bem na diagnose de *T. hypoconia*,

embora o espécime de Petrolina de Goiás apresente ganchos basais no hemipênis, o que não é característica da espécie. A taxonomia do gênero *Thamnodynastes* é confusa. Um estudo revisivo âmplo sobre o gênero deve contribuir em muito para o conhecimento da real diversidade do grupo em questão.

Um exemplar de boipeva *Waglerophis merremii* foi encontrado morto na estrada, em área de cerrado aberto. Esta é uma serpente terrestre, que se alimenta basicamente de sapos (anfíbios do gênero *Bufo*) e outros anfíbios. Apresenta o comportamento característico de achatar bastante o corpo todo quando ameaçada. Embora inofensiva, a boipeva é considerada uma espécie peçonhenta por leigos, pois possui 2 dentes posteriores desenvolvidos para perfurar os pulmões inflados dos sapos dos quais se alimenta.

FAMÍLIA ELAPIDAE (CORAIS – VERDADEIRAS)

Os elapídeos sulamericanos pertencem aos gêneros *Micrurus* e *Leptomicrurus*, sendo o primeiro o mais diverso com mais de 60 espécies descritas. As espécies da família caracterizam-se principalmente pela dentição proteróglifa, além de uma morfologia peculiar da glândula de veneno. O gênero *Leptomicrurus* está restrito à poucas espécies fossoriais de distribuição Amazônica, e sua validade é questionável (Slowinski 1955). As espécies do gênero *Micrurus* são em sua grande maioria fossoriais, apresentando coloração aposemática em padrões anelados de vermelho, preto e branco (ou creme). Estas serpentes, assim como os demais elapídeos, são peçonhentas e são dotadas de um veneno de ação neuro-tóxica muito potente. Entretanto, as serpentes do gênero *Micrurus* raramente causam acidentes. Apresentam hábitos secretivos e semi-fossóiros, sendo encontrados com maior freqüência na estação das chuvas, quando têm seus refúgios periodicamente inundados. Diferentemente dos viperídeos (jararacas e cascavéis, por exemplo), as corais verdadeiras não desferem botes defensivos contra o agressor, e procuram sempre fugir em busca de um refúgio seguro. Os raros casos de acidentes causados por corais-verdadeiras são normalmente resultantes de manipulação equívoca ou do não uso de calçados protetores por indivíduos que inadvertidamente pisam os espécimes. As espécies de *Micrurus* são ovíparas e alimentam-se em sua grande maioria de outros répteis de corpo alongado. Há espécies que se alimentam de peixes.

Apenas uma espécie de coral-verdadeira foi registrada em todas as localidades amostradas sob a influência do trajeto traçado para a FNS. Trata-se de *Micrurus lemniscatus*, uma espécie cuja ocorrência em áreas de cerrado é conhecida. As corais verdadeiras são ovíparas e alimentam-se de répteis de corpo alongado como cobras cegas e cobras-de-duas-cabeças. Apenas um indivído foi registrado, após ser coletado por um morador de Babaçulândia em frente à porta de sua residência na cidade, após uma forte chuva.

FAMÍLIA VIPERIDAE (JARARACAS, CASCAVÉIS)

A família Viperidae é representada na região neotropical pelos integrantes da subfamília Crotalinae. As serpentes desta subfamília têm como característica a presença da fosseta loreal, um orifício termo-receptor situado entre os olhos e as narinas. Caracterizam-se também pela grande mobilidade do crânio e pela dentição solenóglifa (um só par de presas tubulares em maxilares curtos e rotáteis), altamente adaptada à inoculação de

venenos com grande potencial neurotóxico e/ou proteolítico. Estas características permitem estas serpentes matar e engolir presas de tamanho relativamente grande.

Foram registradas três espécies desta famíla ao longo das quatros campanhas referidas aqui: *Bothrops moojeni*, *Bothrops neuwiedii* e *Crotalus durissus*. Estas serpentes são peçonhentas e vivíparas. A caiçaca *Bothrops moojeni* (Prancha 14d) é uma espécie de ampla distribuição no Cerrado, associada a áreas ripárias, tais como matas de galeria, veredas e campos úmidos (Nogueira 2001). É a maior e mais abundante jararaca ao longo de todo o Brasil Central. Há variação ontogenética na dieta, com jovens consumindo principalmente anfíbios, ao passo que adultos predam principalmente roedores, embora outros itens, tais como lacraias, lagartos, aves e outras serpentes, sejam consumidos em menor escala em todas as fases do desenvolvimento. Sua reprodução é sazonal, com nascimento de filhotes concentrado nos meses de dezembro a fevereiro, no auge da estação chuvosa. As ninhadas chegam a até 34 jovens, sendo que as fêmeas maiores produzem mais filhotes (Nogueira, 2001). Uma muda de pele foi encontrada na mata ciliar, na Fazenda Boa Esperança na região de Aliança do Tocantins. Em Guaraí foram coletados dois espécimes durante o trabalho noturno, um dos quais foi encontrado enrodilhado junto a uma poça temporária onde muitas espécies de anuros vocalizavam intensamente. O segundo exemplar foi coletado atravessando a estrada que corta uma área de pasto na Fazenda Marupiara. Em Petrolina de Goiás foram obtidos quatro exemplares. Um deles estava enrodilhado no chão no interior de mata, no período da tarde, enquanto outro exemplar estava nadando em um pequeno riacho, durante o período noturno.

A jararaca-pintada *Bothrops* gr. *neuwiedi* (Prancha 14e) é de distribuição mais ampla. Um estudo recente sobre a sistemática do grupo comprovou que o táxon já designado por *Bothrops neuwiedi* consiste de um complexo de várias espécies. Um indivíduo foi capturado atravessando a estrada à noite na região de Aliança do Tocantins, e outro foi capturado cruzando uma rodagem de areia em uma área de cerrado também no período noturno. Indivíduos juvenis ds *B. neuwiedi*, assim como *B. moojeni*s apresentam a porção terminal da cauda branca, e praticam o que se chama de engôdo caudal. A cauda é movimentada sobre o corpo enrodilhado, o que a faz parecer um invertebrado vermiforme. Anuros são atraídos pela movimentação desta estrutura de cor clara e atiram-se sobre ela, sendo então predados pela serpente. Quando adultos, indivíduos de *B. neuwiedi* passam a se alimentar de presas de sangue quente (pequenos pamíferos em especial), com a espécie anterior. A ampla maioria dos acidentes ofídicos no Brasil são os acidentes botrópicos (causados por *Bothrops*), sendo *B. moojeni* provavelmente o principal causador de acidentes ofídicos no Brasil Central. O veneno da maioria das espécies de *Bothrops* é predominantemente proteolítico e de ação local. Os acidentes nem sempre são fatais, mas podem deixar seqüelas graves.

A cascavel *Crotalus durissus* (Prancha 14f)é uma espécie peçonhenta e vivípara, que chega a parir até 45 filhotes. É inconfundível pela presença do chocalho na extremidade da cauda. Seu veneno é predominantemente neurotóxico, o que faz com que os acidentes crotálicos (causados por *Crotalus*) sejam considerados mais graves do que os botrópicos. Entretanto, os acidentes crotálicos são menos freqëntes. Um indivíduo foi encontrado na estrada a cerca de 20 km de Aliança do Tocantins. A família Viperidae não foi registrada de forma direta na região de Babaçulândia. Apenas *Crotalus durissus*, através de entrevistas com a

população local, pode ser considerado um registro confiável. Esta espécie também foi registrada dessa forma para a região de Guaraí e em Petrolina de Goiás.

JACARÉS

Família Aligatoridae (jacarés-do-papo-amarelo, jacaretingas, jacarés-coroa)

Duas espécie do grupo dos Crocodylia foram registradas nos levantamentos: *Caiman crocodylus* e *Paleosuchus palpebrosus*. Os jacarés são ovíparos e apresentam cuidado parental em nível complexo.

Paleosuchus palpebrosus (Prancha 15a) é a menor espécie de jacaré, com machos que atingem 1,5 ou 1,6 m e fêmeas que raramente excedem 1,2 m. O jacaré-coroa prefere riachos ou áreas alagadas em ambientes florestais. Os adultos utilizam tocas como refúgio durante o dia e podem percorrer longas distâncias pela terra durante a noite. Ocorre nas bacias amazônica, do rio Orinoco e do alto Paraguai. A espécie encontra-se no Apêndice II de Cites e a UICN a classifica como em baixo risco. Esta espécie foi registrada em buritizais na área de Guaraí e Aliança do Tocantins. Já em Babaçulândia tamvbém foram visualizados espécimes no rio Tocantins e seus afluentes. Na região de Aliança do tocantins e de Guaraí, deve ocorrer também o jacaré *Caiman crocodilus* que é comum em ambientes aquáticos mais próximos do rio Tocantins (G. Skuk e D. Pavan, obs. pess. em Serra da Mesa e Peixe). Esta espécie só foi registrada de forma direta em Babaçulândia, no rio Tocantins e em seu afluentes. Nenhum jacaré foi registrado em Petrolina de Goiás (GO). A equipe de ornitologia registrou a presença de *Melanosuchus niger* (jacaré-açu) em Palmeirante (TO), fotografado em uma lagoa marginal do rio Tocantins.

TARTARUGAS E CÁGADOS:

Os quelônios estão representados neste levantamento por apenas duas espécies de duas famílias diferentes. Ambas pertencem à subordem Pleurodira, que apresentam retração lateral do pescoço. Na região de Babaçulândia a presença de cágados foi atestada pela população local, mass nenhum indivíduo foi visto durante a campanha realizada ali. Já em Guaraí foram visualizados quelônios nos açudes da Fazenda Marupiara. Entretanto, não foi possivel identificálos devido à longa distância do avistamento dos espécimes. Já nas áreas de Aliança do Tocantins e Petrolina de Goiás os registros são mais seguros. Em Petrolina de Goiás foi possível coletar os espécimes, e em Aliança do Tocantins os indivíduos puderam ser identificados no campo, embora não tenham sido capturados. Seguem-se os comentários acerca das espécies registradas.

Família Chelidae (cágados)

A espécie obtida, *Phrynops geoffroanus* é um cágado que foi encontrado nas estradas após chuvas torrenciais, sempre próximos de corpos de água, como ribeirões e açudes. No total 4 indivíduos foram encontrados, sendo que 3 estavam atropelados. Aparentemente a espécie é muito abundante na região e apresenta âmpla distribuição, abrangendo desde a Amazônia Colombiana até o Rio Grande do Sul, Uruguai e Norte da Argentina, ocorrendo em todos os ambientes aquáticos (Vanzolini *et al.*, 1980). Conhece-se muito pouco sobre a biologia das espécies de *Phrynops*. É o gênero mais especioso da América do Sul (Vanzolini *et al.* 1980).

Família Pelomedusidae (tracajás, pitiús, tartarugas-da-amazôinia)

O quelônio registrado na área de Petrolina de Goiás foi o tracajá *Podocnemis unifilis*. Vários indivíduos foram observados expostos ao sol sobre pedras no rio Crixás, mas nenhum exemplar foi coletado. Em praias do rio Tocantins há locais de desova desta espécie assim como da tartaruga-verdadeira *Podocnemis expansa*. Esses locais estão sendo afetados pela regularização do fluxo de água no Rio Tocantins desde o fechamento da barragem da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa e pelo enchimento da UHE de Lajeado. É interessante ressaltar que *P. expansa* e *P. unifilis* não foram encontradas durante o levantamento de fauna da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa, um dos mais completos para o cerrado, o que indica que o limite sul da distribuição destas espécies na bacia do Rio Tocantins encontra-se aproximadamente na região estudada. De modo geral, *P. unifilis* ocorre mais à montante nos rios que *P. expansa*.

2.5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As localidades de Babaçulândia, Guaraí e Aliança do Tocantins encontram-se na depressão do Tocantins em áreas de cerrado, enquanto que Petrolina de Goiás ocorre em áreas planálticas florestadas. Nas localidades da depressão do Tocantins encontramos uma fauna mais rica e muito influenciada por elementos amazônicos.

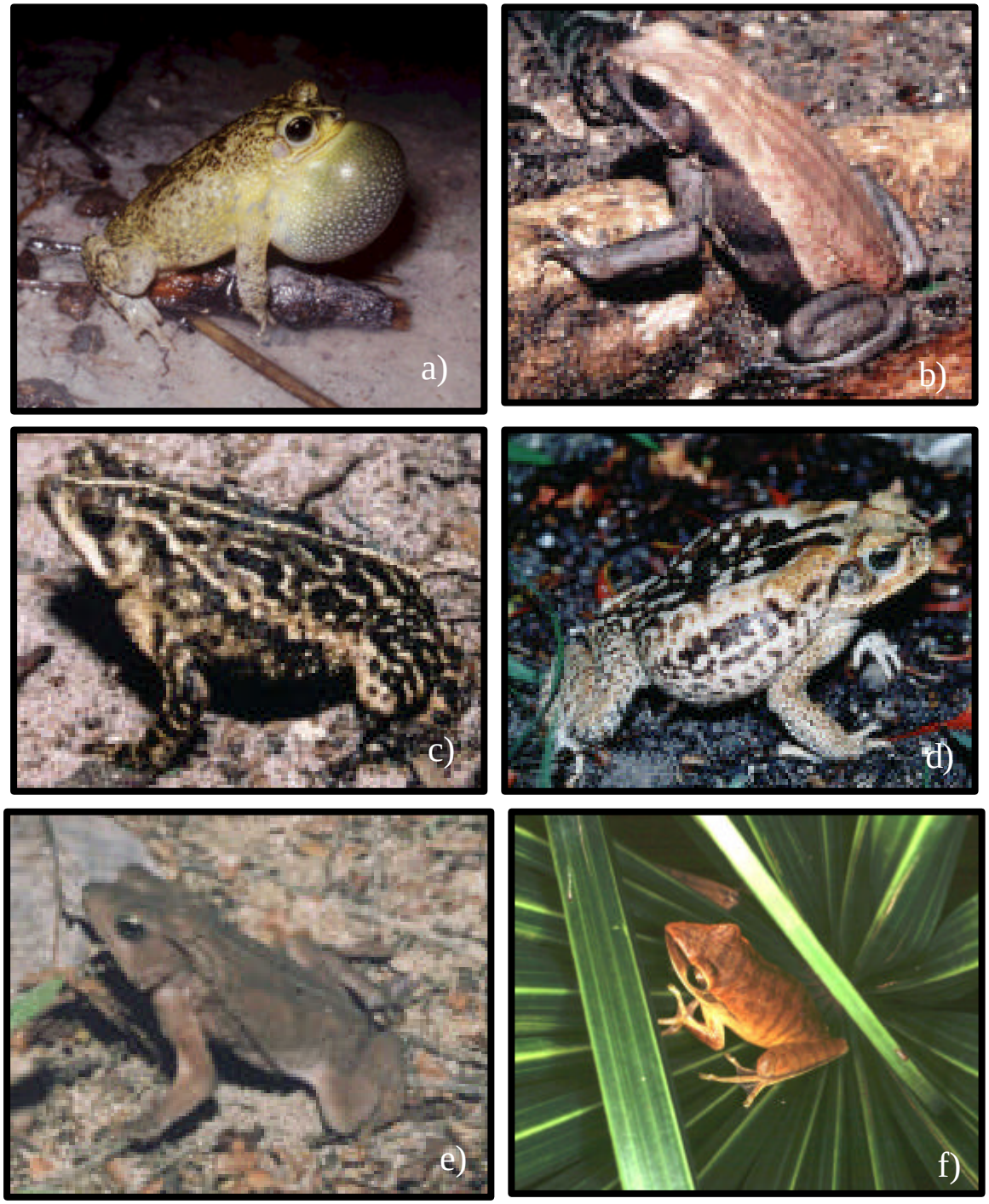
As espécies amazônicas quase sempre estavam associadas às formações florestais e muitas destas espécies foram pela primeira vez observadas no bioma cerrado. Este resultado faz muito sentido quando consideramos que nestas regiões de baixa altitude, situadas na porção norte do cerrado, o clima é quente o ano inteiro. Além disso, os répteis e anfíbios possuem pequeno porte, sendo capazes de manter populações viáveis mesmo em manchas pequenas de habitat como muitas vezes são as florestas de galeria do cerrado. Outra característica destas regiões são as grandes manchas de solo extremamente arenoso formado por Paleodunas ou pela intemperização profunda dos arenitos. Toda esta região encontra-se na margem do planalto do Paraíba, que termina no Piauí e é formado principalmente por rochas areníticas. Sobre esses solos arenosos encontramos cerrados extremamente abertos e manchas de floresta semidecídua onde observamos espécies fossoriais raras como o lagarto *Bachia breslauii* e as serpentes *Apostolepis longicaudata* e *Parapostolepis polylepis*. Essas duas últimas espécies ocorrem também no Piauí. Outras áreas da região da depressão do Tocantins que foram amostradas, como Palmas, Peixe, Paranã e São Salvador apresentam resultados concordantes com os aqui obtidos. Alta diversidade, elementos amazônicos e animais fossoriais aparentemente relacionados a solos arenosos.

A época do ano, as condições climáticas do período de estudo e a devastação das paisagens naturais podem ter contribuído para que o número de espécies observada em Petrolina de Goiás, fosse bem menor que nas demais localidades. Porém, as diferenças na composição também foram grandes e acreditamos que as características ambientais da região também são responsais pela diferença nos resultados observados. O número de espécies de lagartos observado foi muito pequeno, sendo que espécies heliófilas de cerrado praticamente não ocorreram. Na região também foram poucas as espécies registradas que ocorrem nas florestas amazônicas e varias espécies de distribuição mais ao

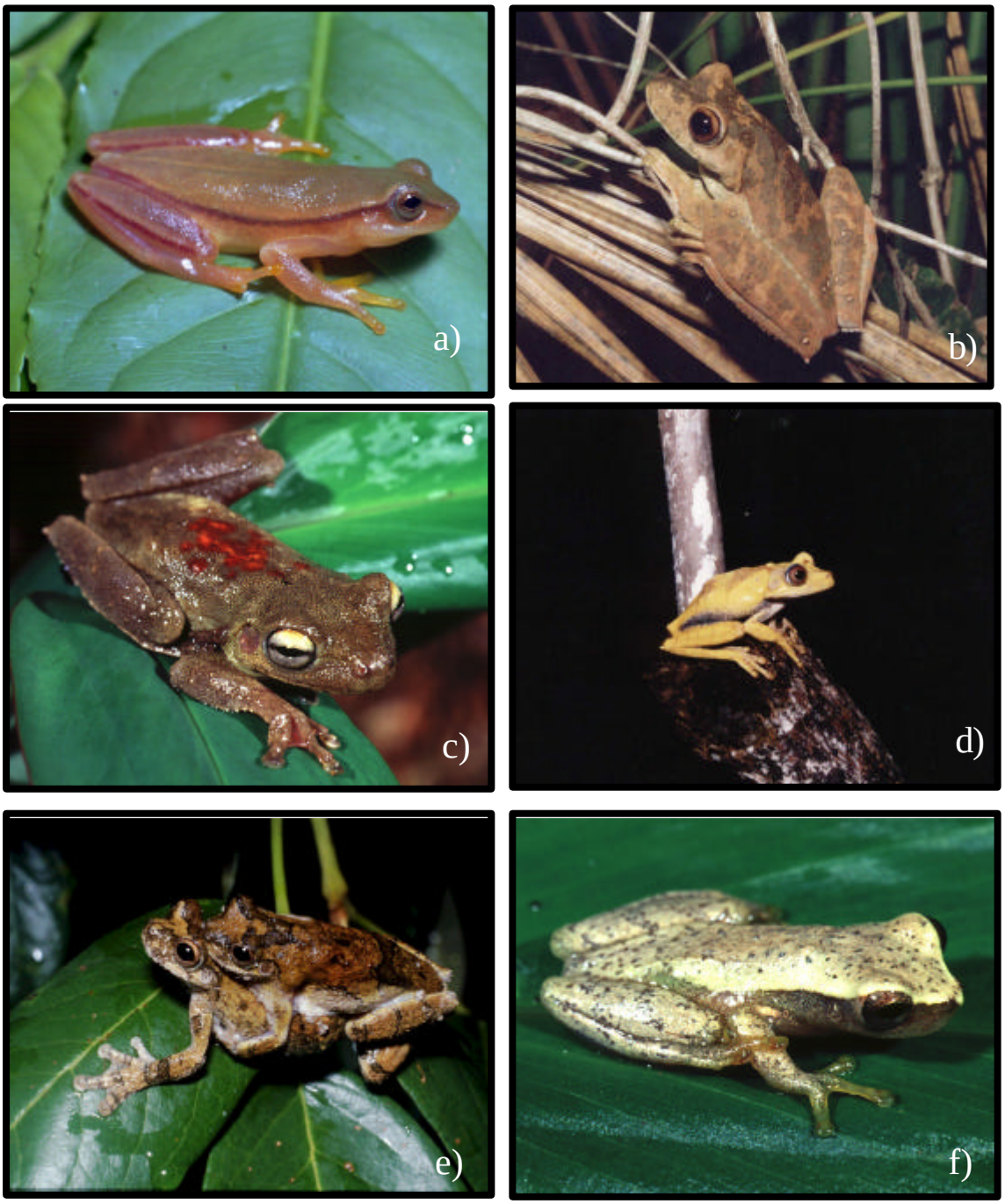
sul, abrangendo também, mata atlântica, chaco e pampas foram registradas. Outro fato que merece atenção e a grande abundância de espécies colonizadoras de ambientes perturbados.

A construção da ferrovia Norte sul prevê uma serie de ações que causaram impactos ambientais sobre a herpetofauna. A remoção da vegetação ao longo do traçado irá causar diminuição e fragmentação de ambientes naturais. No caso de paisagens altamente devastadas como e o caso de Petrolina de Goiás manchas inteiras de habitats naturais remanescentes podem ser destruídas. Os cortes e aterros podem causar intenso processo erosivo e de assoreamento dos cursos de água, que são os ambientes reprodutivos de varias espécies de anfíbios. Os aterros em especial são ainda mais impactantes pois interferem no escoamento natural da água, formando poças e lagoas que podem afogar brejos, buritizais e florestas de galeria. Nas áreas de empréstimo também podem ser formadas depressões onde espécies oportunistas irão colonizar. A possibilidade de atropelamentos no trecho devido a pouca agilidade de muitas espécies. Outra coisa a ser considerada e o impacto indireto do empreendimento causado pelo desenvolvimento econômico das regiões afetadas. Felizmente, a maioria destes impactos pode ser mitigado. Se as medidas propostas forem adotadas a contribuição do empreendimento para perda da diversidade de repteis e anfíbios será mínima, principalmente se comparada com os impactos causados pelas hidrelétricas de mitigação impossível.

Os remanescentes de habitats naturais deverão ser poupados. Medidas para minimizar o desmatamento devem ser adotados. Devem ser construídas drenagens adequadas sob todos os aterros que interceptarem drenagens fluviais ou pluviais. Estas drenagens devem permitir o escoamento natural da água, sendo adequada ao nível e a vazão máxima possível. Estes túneis sob a estrada ainda poderão ser usados pela fauna para atravessar a estrada sem ocorrer atropelamentos. Os trabalhos com remoção de terra devem ser realizados preferencialmente fora do período chuvoso e a terra solta não deve ficar exposta a ação das chuvas, sendo que os aterros devem ser revegetados o mais rápido possível. O mesmo deve ser feito nas áreas de empréstimo que também não deverão formar depressões fechadas. O traçado da ferrovia deve evitar áreas de preservação. Áreas biologicamente importantes ao longo do trecho devem ser protegidas para evitar que sejam destruídas pelo desenvolvimento gerado pelo empreendimento. Esse desenvolvimento deve ser estudado e seus impactos também deveram ser previstos. Para que estas medidas fossem realizadas de forma eficiente seria necessário um maior detalhamento dos estudos em áreas estratégicas. Na depressão do Tocantins um estudo mais detalhado sobre a fauna fossorial dos ambientes arenosos seria necessária. Essas espécies podem ser endêmicas ou muito raras, pois estes ambientes parecem ser restritos a esta região.

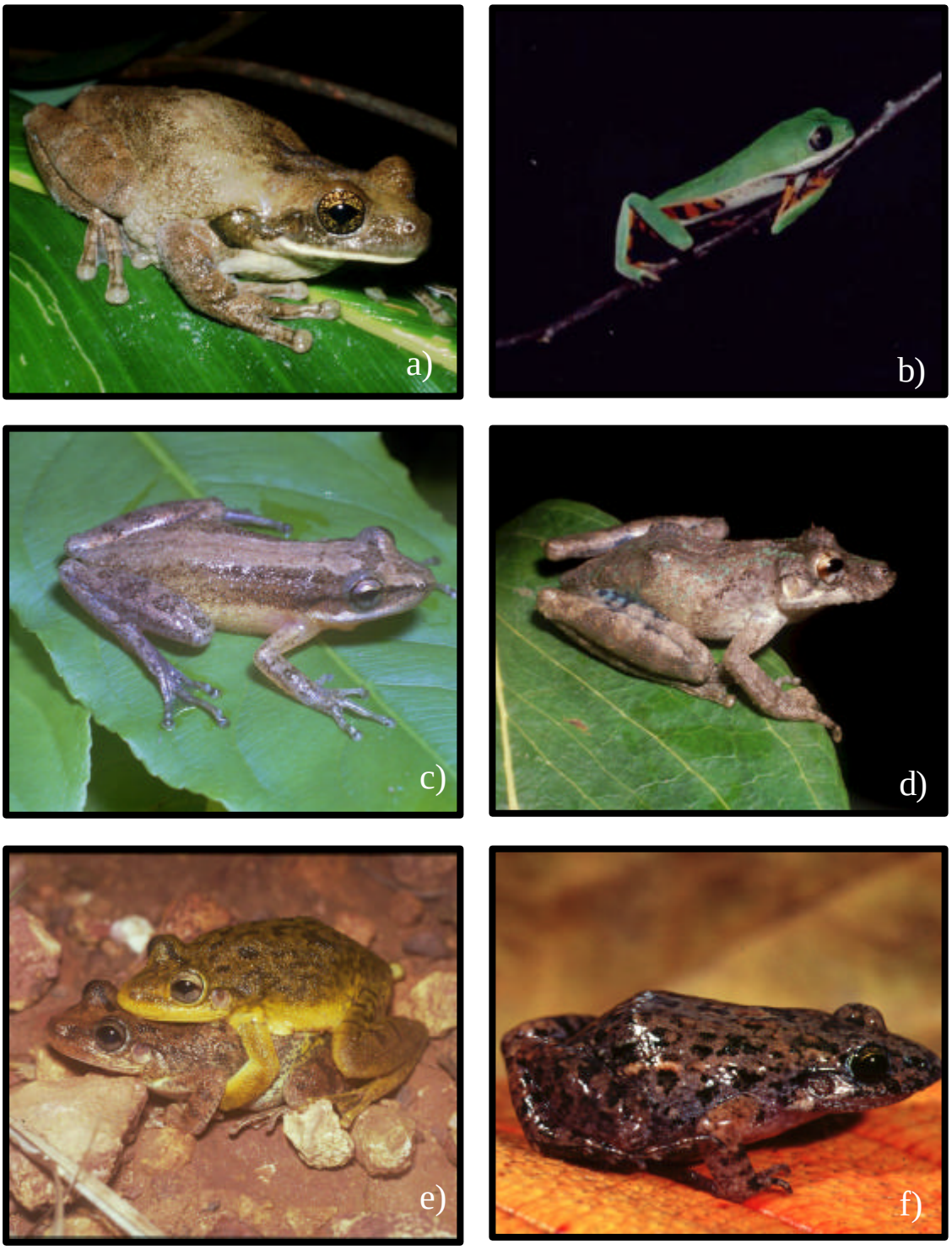


Prancha 1- a) *Bufo granulosus* (Bufonidae), b) *Bufo guttatus* (Bufonidae), c) *Bufo ocellatus* (Bufonidae), d) *Bufo paracnemis* (Bufonidae), e) *Bufo* gr. *margaritifer* (Bufonidae), f) *Hyla albopunctata* (Hylidae).



Prancha 2 - a) *Hyla anataliasiasi* (Hylidae), b) *Hyla boans* (Hylidae), c) *Hyla biobeba* (Hylidae), d) *Hyla geografica* (Hylidae), *Hyla melanargyrea* (Hylidae), f) *Hyla microcephala* (Hylidae).

Prancha 3 - a) *Hyla minuta* (Hylidae), b) *Hyla multifasciata* (Hylidae), c) *Hyla* gr. *pulchella* (Hylidae), d) *Hyla punctata* (Hylidae), *Hyla raniceps* (Hylidae), f) *Osteocephalus taurinus* (Hylidae).

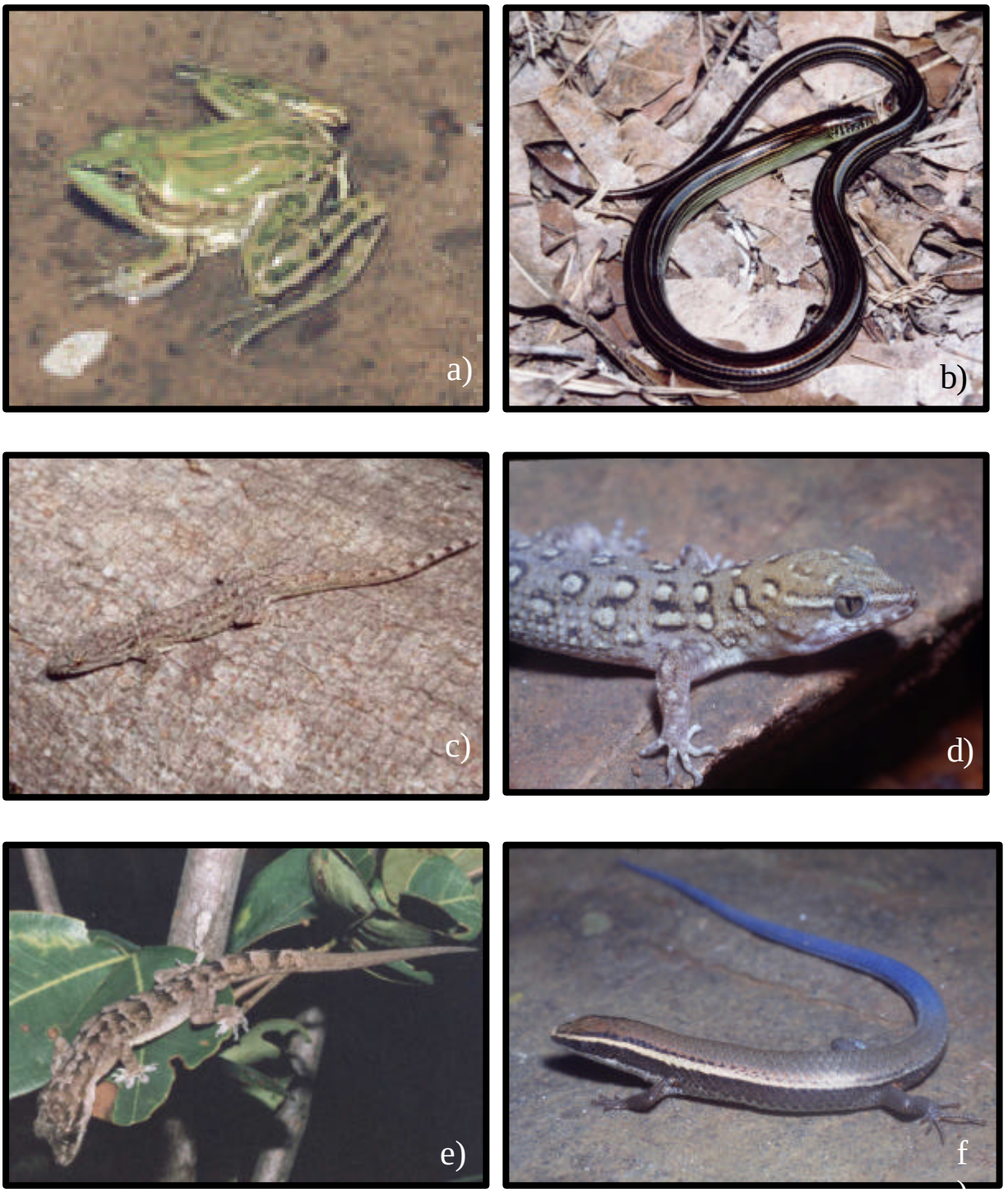


Prancha 4 - a) *Phrynohyas venulosa* (Hylidae), b) *Phyllomedusa hypocondrialis* (Hylidae), c) *Scinax fuscomarginatus* (Hylidae), d) *Scinax* gr. *rostratus* (Hylidae), *Scinax* gr. *fuscovarius* (Hylidae), f) *Adenomera hylaedactyla* (Leptodactylidae).

Prancha 5: a) *Barycholos ternetzi* (Leptodactylidae), b) *Leptodactylus fuscus* (Leptodactylidae), c) *Leptodactylus labyrinthicus* (Leptodactylidae), d) *Leptodactylus mystaceus* (Leptodactylidae), *Leptodactylus mystacinus* (Leptodactylidae), f) *Leptodactylus ocellatus* (Leptodactylidae)

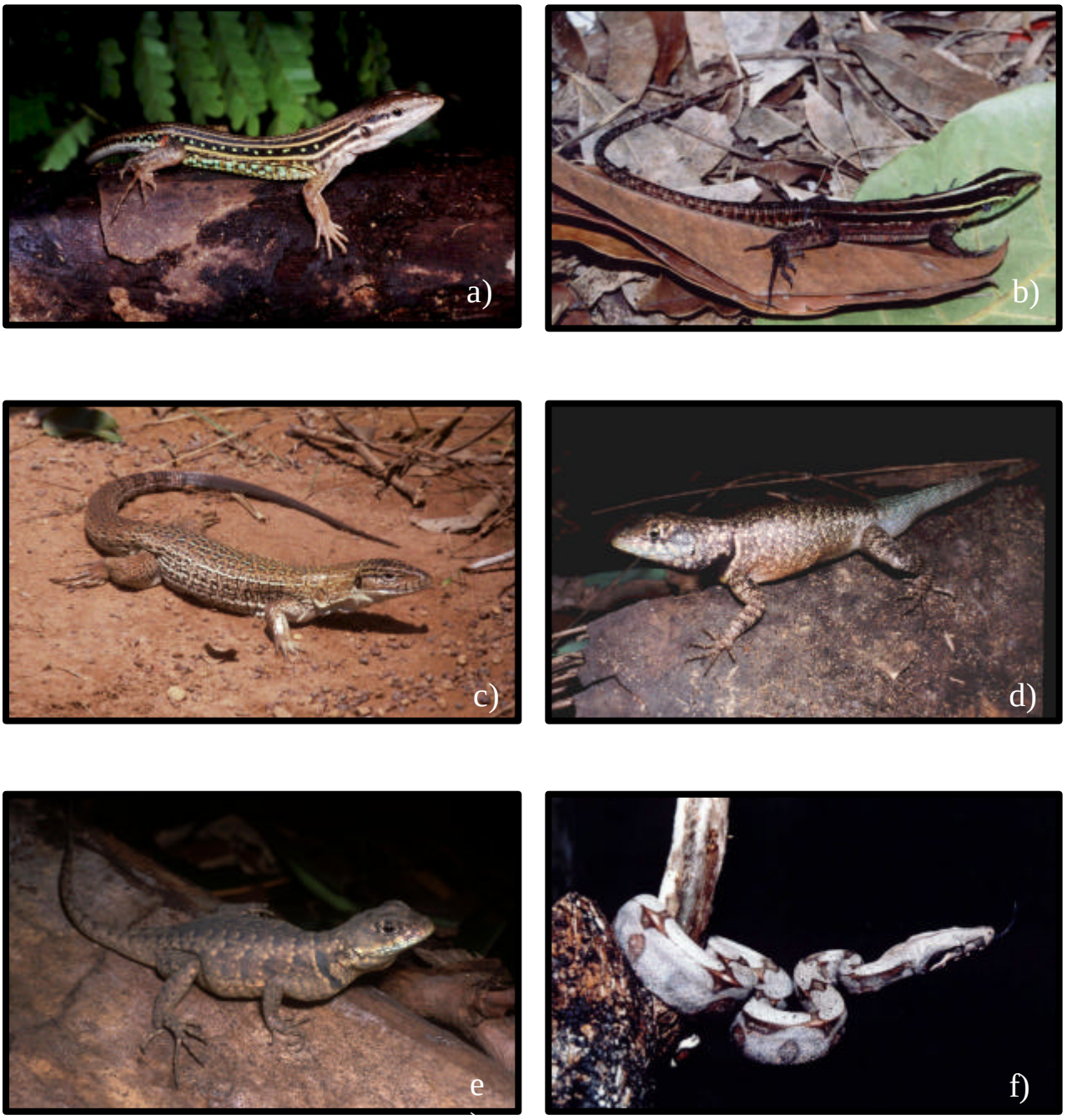
Prancha 6: a) *Leptodactylus pustulatus* (Leptodactylidae), b) *Leptodactylus troglodytes* (Leptodactylidae), c) *Odontophrynus cultripes* (Leptodactylidae), d) *Physalaemus centralis* (Leptodactylidae), *Physalaemus cuvieri* (Leptodactylidae), f) *Physalaemus* gr. *cuvieri* (Leptodactylidae).

Prancha 7: a) *Physalaemus nattereri* (Leptodactylidae), b) *Proceratophrys concavitympanum* (Leptodactylidae), c) *Proceratophrys goyana* (Leptodactylidae), d) *Pseudopaludicola mystacalis* (Leptodactylidae), *Elachistocleis* sp. (Microhylidae), f) *Chiasmocleis albopunctata* (Microhylidae).

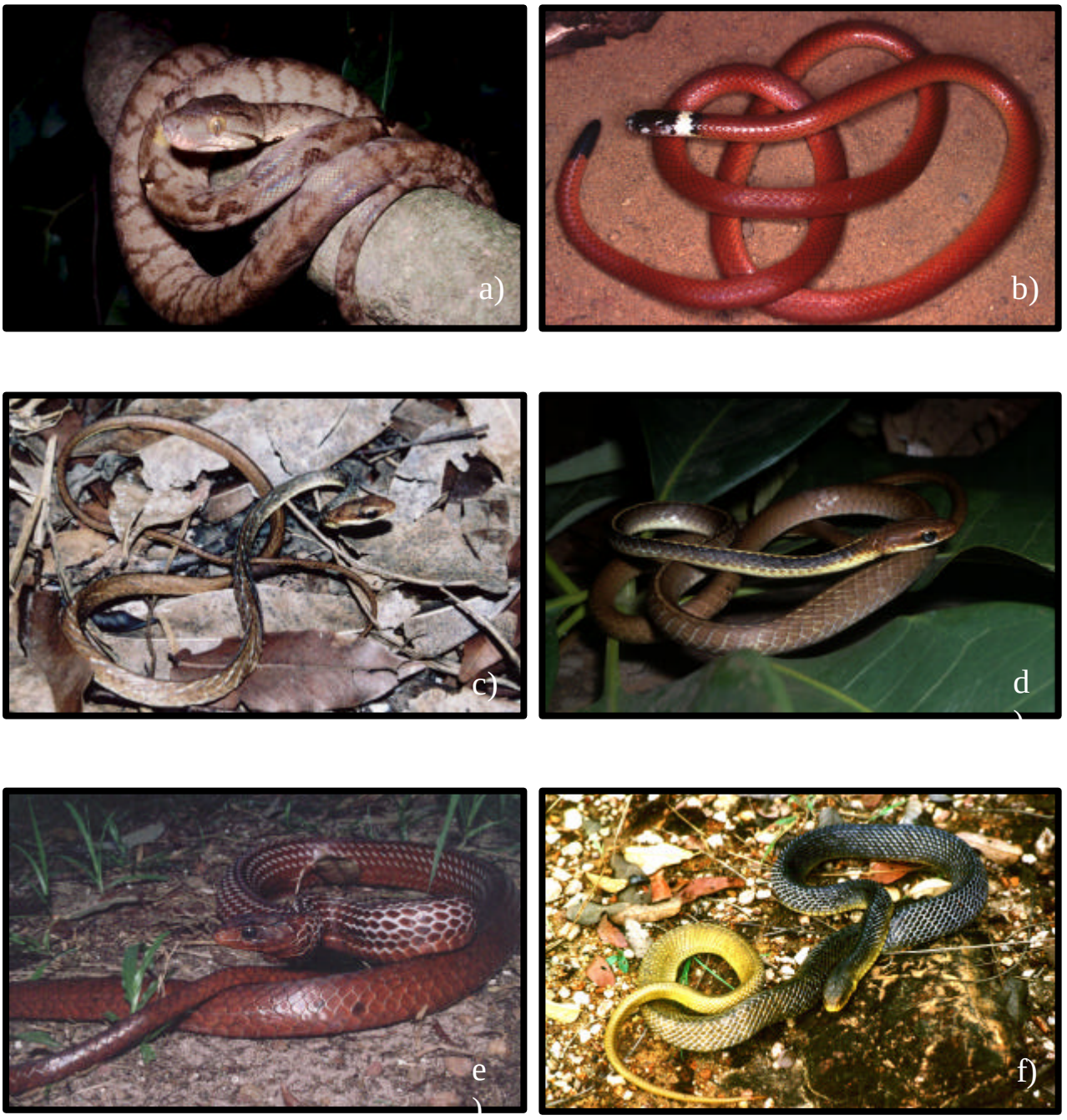


Prancha 8: a) *Pseudis tocantinensis* (Pseudidae), b) *Ophiodes* sp. (Anguiidae), c) *Gonatodes* sp. (Gekkonidae), d) *Gymnodactylus gekkoides* (Gekkonidae), *Phyllopezus pollicaris* (Gekkonidae), f) *Micrablepharus maximiliani* (Gymnophthalmidae).

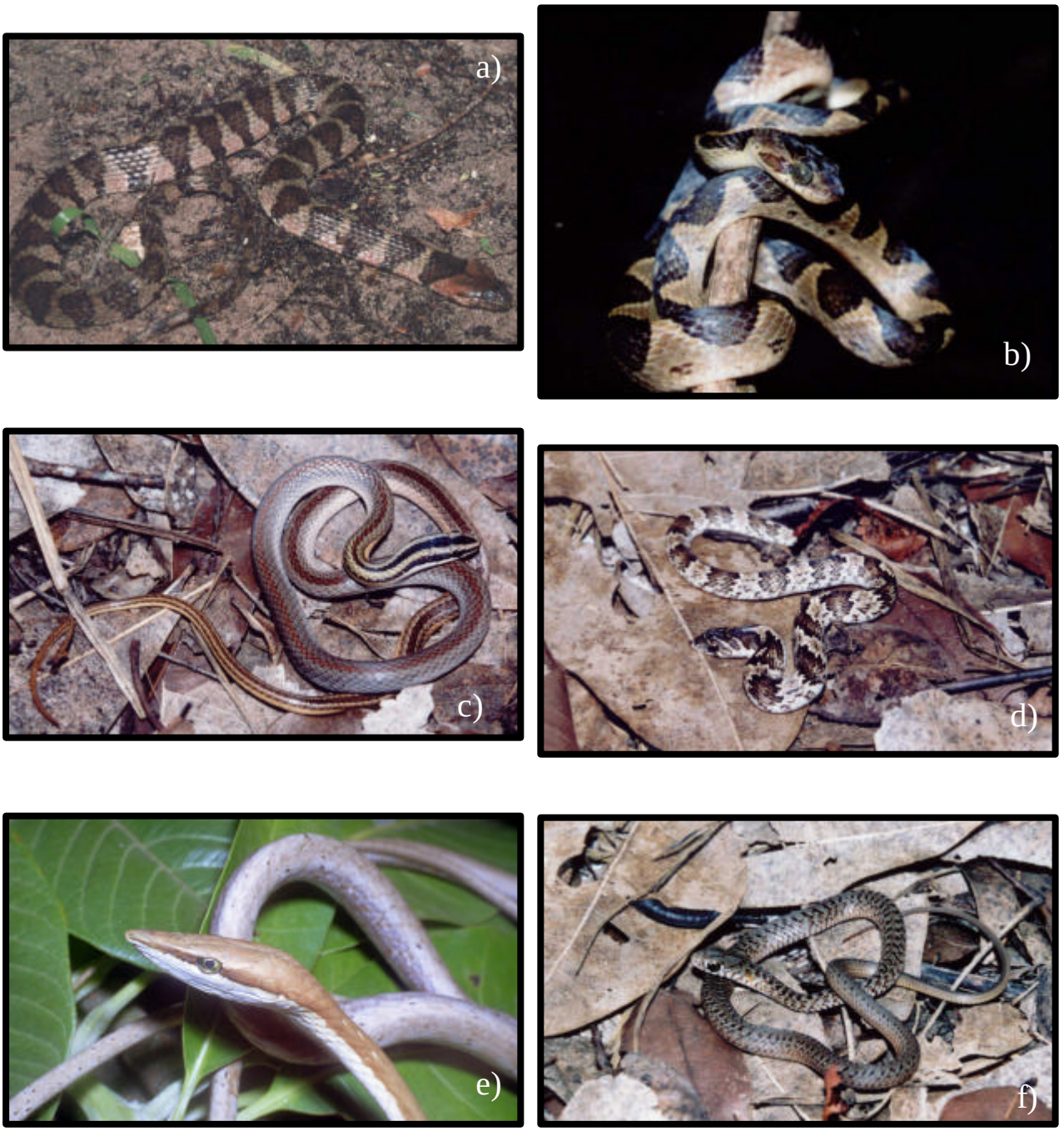
Prancha 9: a) *Leposoma* sp. (Gymnophthalmidae), b) *Iguana iguana* (Iguanidae), c) *Anolis chrysolepis* (Polychrotidae), d) *Anolis meridionalis* (Polychrotidae), *Mabuya bistriata* (Scincidae), f) *Ameiva ameiva* (Teiidae).



Prancha 10: a) *Cnemidophorus* gr. *ocellifer* (Teiidae), b) *Kentropyx calcarata* (Teiidae), c) *Tupinambis quadrilineatus* (Teiidae), d) *Tropidurus oreadicus* (Tropiduridae), e) *Tropidurus torquatus* (Tropiduridae), f) *Boa contrictor* (Boidae).



Prancha 11: a) *Corallus hortulanus* (Boidae), b) *Apostolepis flavotorquata* (Colubridae), c) *Chironius quadricarinatus* (Colubridae), d) *Chironius flavolineatus* (Colubridae), e) *Chironius scurrulus* (Colubridae), f) *Drymarchon corais* (Colubridae)



Prancha 12: a) *Helicops angulatus* (Colubridae) b) *Leptodeira annulata* (Colubridae), c) *Liophis paucidens* (Colubridae), d) *Lystrophis histricus* (Colubridae), e) *Oxybelis aeneus* (Colubridae), f) *Phylodryas patagoniensis* (Colubridae).

Prancha 13: a) *Philodryas nattereri* (Colubridae) b) *Phimphis guerini* (Colubridae), c) *Pseudoboa nigra*, indivíduo adulto (Colubridae), d) *Pseudoboa nigra*, indivíduo jovem (Colubridae), e) *Psomophis joberti* (Colubridae), f) *Sibynomorphus mikanii* (Colubridae).

Prancha 14: a) *Tantilla melanocephala* (Colubridae) b) *Thamnodynastes hypoconia* (Colubridae), c) *Leptotyphlops koppesi* (Leptotyphlopidae) d) *Bothrops moojeni* (Viperidae), e) *Bothrops* gr. *neuwiedi* (Viperidae), f) *Crotalus durissus* (Viperidae),

Prancha 15: a) *Paleosuchus palpebrosus* (Aligatoridae).

3 - BIBLIOGRAFIA

Allen, C.R., Pearlstine, L.G., Wojcik, D.P. & Kitchens, W.M. 2001. The spatial distribution of diversity between disparate taxa: spatial correspondence between mammals and ants across South Florida, USA. *Landscape Ecology* 16**:** 453-464.

Ávila-Pires, T.C. 1995. Lizards of Brasilian Amazonia. *Zool. Verh. Leiden*, 299: 1-706.

Belshaw, R. & Bolton, B. 1994. A survey of the leaf litter ant fauna in Ghana, West Africa (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of Hymenoptera Research* 3: 5-16.

Benson, W. & Harada, A.Y. 1988. Local diversity of tropical and temperate ant faunas (Hymenoptera, Formicidae). *Acta Amazonica* 18: 275-289.

Benson, W.W. & Brandão, C.R.F. 1987. *Pheidole* diversity in the humid tropics: a survey from Serra dos Carajas, Para, Brazil. *In:* Eder, J., Rembold, H. (eds). *Chemistry and biology of social insects. Social insects in ecosystems***.** München, Verlag J. Peperny. p. 593-594. (International Congress of International Union for Study of Social Insects, 10).

Blomberg, S. & R. Shine. 1996. Reptiles**.** *In*: W. J. Sutherland (ed.). *Ecological census techniques. A handbook*. Cambridge University Press. Pp. 218-226.

Brandão, C.R.F. 1995. *Formigas dos cerrados e caatingas*. São Paulo, Instituto de Biociências/USP. 147p. (Tese de Livre Docência).

Brandão, R. A. & A. K. Pérez Jr. . 2001. Levantamento da herpetofauna na área de influência do aproveitamento hidroelétrico Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas* 3: 35-50.

Brown, K.S. 1997. Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring. *Journal of Insect Conservation* 1**:** 1-18.

Brown, K.S. 1997. Insetos como rápidos e sensíveis indicadores de uso sustentável de recursos naturais. *In:* Maia, N.B. & Martos, J.H. (eds.). *Indicadores Ambientais***.** Divisão de Sistema e Documentação - Campus "Luiz de Queiroz"/USP, Sorocaba. P. 143- 155.

Byrne, M.M. 1994. Ecology of twig-dwelling ants in a wet lowland tropical forests. *Biotropica* 26: 61-72.

Campiolo, S., Delabie, J.H.C. & Agosti, D 2001. Formigas ameaçadas no Brasil: definição do problema. *Anais do XV encontro de Mirmecologia. IAPAR – Londrina, PR.*445-447.

Castro, A.G., Queiroz, M.V.B. & Araújo, L.M. 1990. O papel do distúrbio na estrutura de comunidades de formigas (Hymenoptera, Formicidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 34: 201-213.

Cechin, S. Z & M. Martins. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia.* 17(3): 729-740.

Colli, G. R. & D. S. Zamboni, 1999. Ecology of the worm-lizard *Amphisbaena alba* in the Cerrado of Central Brazil. *Copeia*, 3:733-742.

Corn, P. S., 1994. Straight–line drift fences and pitfall traps. *In*: W. R. Heyer, M. A. Donnely, R. W. McDiarmid, L. A. C. Hayek e M. S. Foster. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians.* Smithsonian Institution Press. Pp 109-117.

Crump, M. L. & N. J. Scott Jr., 1994. Visual encounter surveys. *In*: W. R. Heyer, M. A. Donnely, R. W. McDiarmid, L. A. C. Hayek e M. S. Foster. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press Pp. 84-92.

Cunha, O. R. & F. P. Nascimento. 1978. Ofídios da Amazônia X- as cobras da região leste do Pará. *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi*. 31:1-218.

Delabie, J,H.C.; Agosti, D; do Nascimento, I.C. 2000a. Litter ant communities of the Brazilian Atlantic rain forest region. *In*: Agosti, D.; Majer, J.D.; Alonso, L. e Schultz, T. *Sampling ground-dwelling ants: case studies from de world's rain forests***.** Curtin University School of Environmental Biology Bulletin No. 18. Perth, Australia, p. 1-17.

Delabie, J,H.C.; Fresnau, D; Pezon, A. 2000b. Notes on the ecology of *Thaumatomyrmex* spp. (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae) in southeast Bahia, Brazil. *Sociobiology* 36**:** 571-584.

Delabie, J.H.C., Lacau, S., do Nascimento, I.C., Casimiro A.B. & Cazorla, I.M. 1997. Communauté des fourmis de souches d'arbres morts dans trois réserves de la forêt atlantique brésilienne (Hymenoptera, Formicidae). *Ecologia Austral* 7: 95-103.

Dixon, J. R. & F. S. Hendricks. 1979. The Wormsnakes (Family Typhlopidae) of the Neotropics, exclusive of the Antilles. *Zoologische Verhandelingen*, 173, 3-39.

Dixon, J. R. A key and checklist to the Neotropical snake genus *Liophis* with country lists and maps. *Smithsonian Herpetological Information Service*. 79:1-40

Ferrarezzi, H. 1993. *Sistemática de* Elapomorphus, Phalotris *e* Apostolepis *(Serpentes; Colubridae; Xenodontinae).* São Paulo, SP. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. 277 pp.

Fisher, B.L. 1996. Ant community patterns along a elevational gradient in Réserve Naturalle Íntégrale d' Andringitra, Madagascar. *Fieldiana: Zoology* 85: 93-108.

Fisher, B.L. 1998. Ant diversity pattern along an elevational gradient in the Réserve Spéciale d'Anjanaharibe-Sud and on the Western Masoala Peninsula, Madagascar. *Fieldiana: Zoology* 90 (1945): 39-67**.**

Fisher, B.L. 1999. Ant diversity patterns along an elevational gradient in the Réserve Naturelle d'Andohahela, Madagascar. *Fieldiana Zoology* 94: 129-147.

Fisher, B.L. 1999. Improving inventory efficiency: a case study of leaf-litter ant diversity in Madagascar. *Ecological Apllications* 9: 714-731.

Freire, E.M.X. 2001. *Composição, taxonomia, diversidade e considerações zoogeográficas sobre a fauna de lagartos e serpentes de remanescentes da mata atlântica do Estado de Alagoas, Brasil.* Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu nacional. xiv + 144 pp.

Freitas, M. A. de. 1999. *Serpentes da Bahia e do Brasil*. Editora Dall: Feira de Santana, Bahia. 80 pp.

Frost, D. R. 1985. *Amphibian Species of the World.* Lawrence, Kansas. Allen Press, Inc. and Association of Systematics Collections. 732 pp.

Gallaher, D. S. Jr. & J. R. Dixon. 1992. Taxonomic revision of the South American lizard genus *Kentropyx* (Sauria: Teiidae). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino* 10(1): 125-171.

Gärdenfors, U. 2001. Classifying threatened species at national versus global levels. Trends in *Ecology and Evolution* 16: 511-516.

Greene, H. 1997. *Snakes: the evolution of mystery in nature.* University of California Press. Berkeley.

Halliday, T. R., 1996. Amphibians. *In*: W. J. Sutherland (ed.). Ecological census techniques. A handbook. Cambridge University Press. Pp. 201-217.

Hoge, A. R. 1966 (datado 1965). Preliminary account on Neotropical Crotalinae (Serpentes: Viperidae). Memórias do Instituto Butantan. 32: 109-184.

Hoogmoed, M.S. 1973. *Notes on the herpetofauna de Surinam IV. The lizards and amphisbaenians of Surinam.* The Hague, W. Junk. 419 pp.

IBAMA. 1992. Lista Oficial de Fauna ameaçada de extinção. Portaria nº 45-N, Diário Oficial da União, 27 de abril de 1992.

Jones, C., W. J. McShea, M. J. Conroy & T. H. Kunz, 1996. Capturing mammals. In. D. E. Wilson, F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran e M. Foster. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals.* Smithsonian Institution Press. Pp. 115-156.

Kluge, A.G. 1969. The evolution and geographical origin of the New World *Hemidactylus mabouia-brookii* complex (Gekkonidae. Sauria). *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan* 138: 78pp.

Lawton, J.H., Bignell, D.E., Bolton, B., Bloemers, G.F., Eggleton, P., Hammond, P.M., Hodda, M., Holt, R.D., Larsen, T.B., Mawdsley, N.A., Stork, N.E., Srivastava, D.S. & Watt, A.D. 1998. Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest. *Nature* 391: 72-76.

Leal, I.R. & Oliveira, P.S. 1998. Interactions between fungus-growing ants (Attini), fruits and seeds in cerrado vegetation in southeast Brazil. *Biotropica* 30: 170-178.

Leal, I.R., Ferreira, S.O. & Freitas, A.V.L. 1993. Diversidade de formigas de solo em um gradiente sucessional de Mata Atlântica, ES, Brasil. *Biotemas* 6: 42-53.

Longino, J.T & Colwell, R.K. 1997. Biodiversity assessment using structured inventory: capturing the ant fauna of a tropical rain forest. *Ecological Applications* 7: 1263-1277.

Magnusson, W. & A. P. Lima. 1984. Perennial comunal nesting by *Kentropyx calcaratus. J. Herpetol*., 18(1): 73-75.

Majer, J.D. 1983. Ants: bio-indicators of Minesite Rehabilitation, land use, and land conservation. *Environment Managment* 7**:** 375-383.

Marques, O. A. V. 1998. *Composição Faunística, História Natural e Ecologia de Serpentes da Mata Atlântica, na Região da Estação Ecológica Juréia-Itatins. São Paulo, SP*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, USP. 135 pp.

Marques, O. A. V., A. Eterovic & I. Sazima. 2001. *Serpentes da Mata Atlântica. Guia ilustrado para a Serra do Mar.* Holos Editora.184 pp.

Nogueira, C. 2001. Ecologia Histórica de *Bothrops* spp. (Serpentes; Viperidae; Crotalinae) Simpátricas no Cerrado. São Paulo, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, SP. 80 pp.

Oliveira, P.S & Brandão, C.R.F. 1991. The ant community associated with extrafloral nectaries in the Brazilian cerrados. *In:* Huxley, C.R. e. Cutler, D.F(eds). *Ant-plant interactions.* Oxford, Oxford University Press. p. 198-212.

Oliveira, P.S. & Pie, M.R. 1998. Interaction between ants and plants bearing extrafloral nectaries in cerrado vegetation. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 27: 161-176.

Oliver, I. & Beattie, A.J. 1996. Designing a cost-effective invertebrate survey: a test of methods for rapid assessment of biodiversity. *Ecological Applications* 6 (2): 594-607.

Olson, D.M. 1991. A comparison of the efficacy of litter sifting and pitfall traps for sampling leaf litter ants (Hymenoptera: Formicidae) in a tropical wet forest, Costa Rica. *Biotropica* 23: 166-172.

Olson, D.M. 1994. The distribution of leaf litter invertebrates along a Neotropical gradient altitudinal. *Journal of Tropical Ecology* 10: 129-150.

Peters, J.A. & B. Orejas-Miranda. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata: part I Snakes. *Bulletin U. S. Nat. Mus.*, 297: 1-347.

Peters, J.A. & R. Donoso-Barros. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part II Lizards & Amphisbaenians. *Bulletin U. S. Nat. Mus.* , 297: viii+293.

Reis-Menezes, AA. 1998. *Levantamento da fauna de formigas de uma localidade de cerrado e dinâmica de visitação às iscas***.** São Paulo, Instituto de Biociências/USP. Instituto de Biociências. 126p. (Dissertação de Mestrado).

Rodrigues, M.T. 1980. Distribution of lizards of the genus *Tropidurus* in Brazil (Sauria, Iguanidae), pp. 305-315. In: W.R. Heyer & P.E. Vanzolini (eds.) *Proceedings of a workshop on Neotropical distribution patterns.* Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.

Rodrigues, M.T. 1996. A new species of lizard, genus *Micrablepharus* (Squamata: Gymnophthalmidae), from Brazil. Herpetologica, 52(4): 535-541.

Sazima, I. & Haddad, C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural, pp. 212-236. In: L.P. Morellato (ed.). *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil.* Campinas, Ed. UNICAMP e FAPESP.

Silva, .R.R. 1999. *Riqueza de formigas (Hymenoptera: Formicidae) nos cerrados e similaridade entre uma localidade no Planalto Central e duas no Sudeste do Brasil.* Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 140p. (Dissertação de Mestrado).

Silva, R.R. & Brandão, C.R.F. 1999. Formigas (Hymenoptera: Formicidae) como indicadores da qualidade ambiental e da biodiversidade de outros invertebrados terrestres. *Biotemas* 12: 55-73.

Silva, R.R. & Lopes, B.C. 1997. Ants (Hymenoptera: Formicidae) from Atlantic rainforest at Santa Catarina Island, Brazil: two years of sampling. *Revista de Biologia Tropical* 45: 1641-1648.

Silvestre, R. 1995. *Levantamento da fauna de formigas de uma mancha de cerrado no Estado de São Paulo e observações sobre a dinâmica de visitação às iscas.* Ribeirão Preto, FFCL-RP/USP. 141p. (Dissertação de Mestrado).

Silvestre, R.; Menezes, A.A. & Brandão, C.R.F. 1998. Competition among ant species visiting baits in the Brazilian "cerrado". *In:* Schwarz, M.P. & Hogendoorn, K (eds.), *Social Insects at the turn of the Millennium***.** IUSSI, Adelaide, Australia. P. 442. (Proceedings of the XIII International Congress of IUSSI, 535p.).

Skuk, G. O. 1999. *Revisão dos lagartos do complexo* Ameiva ameiva *(Squamata, Teiidae).* Tese (Doutorado em Ciências, Zoologia), Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências. Vol. I, 119 pp.

Slowinski, J. B. 1995. A Phylogenetic Analysis of the New World Coral Snakes (Elapidae: *Leptomicrurus*, *Micruroides* and *Micrurus*) Based in Allozimic and Morphological Characters. *Journal of Herpetology*. 29: 325 - 338.

Sutherland, W. J. 1996. In: W. J. Sutherland (ed.). *Ecological census techniques. A handbook*. Cambridge University Press. Pp. 260-280.

Trueman, J.W.H.; Cranston, P.S. 1997. Prospects for the rapid assessment of terrestrial invertebrate biodiversity. *Mem. Mus. Vic.* 56: 349-354.

Valentin, J.L. 1995. Agrupamento e Ordenação. *Oecologia Brasiliensis. Volume II: Tópicos em Tratamento de Dados Biológicos***.** Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UFRJ, Rio de Janeiro. p. 27-55.

Vanzolini, P.E. 1978. On south american *Hemidactylus* (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos Zool.* 31(20): 307-343.

Vanzolini, P.E., Ramos-Costa, A.M.M. & L.J. Vitt. 1980. *Répteis das caatingas.* Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 161 pp.

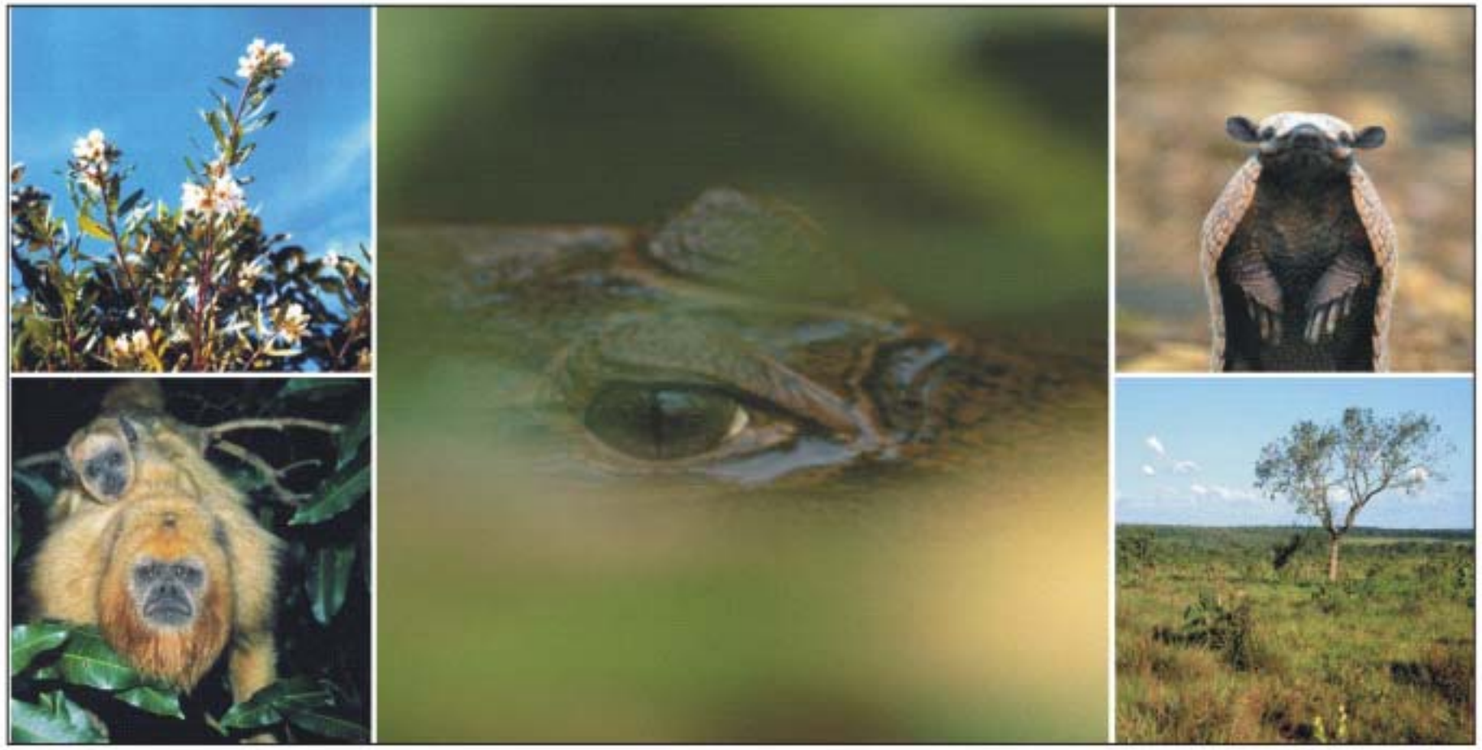
Vitt, L. J. & J. P. Caldwell. 1993. Ecological observations on cerrado lizards in Rondônia, Brazil. *J. Herpetol.* 27 (1): 46-52.

Vitt, L.J. & G.R.Colli. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. *Can. J. Zool*. 72:1986-2008.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS



VOLUME IV

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

Tomo 4
Pontos de Coleta e Listagem das Espécies da Flora e da Fauna - AII

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FEVEREIRO/2002

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS

1 - Florescência de **Clusiaceae** (*Kielmeyra sp*).

2 - Guariba (*Alouatta caraya*) com filhote em ambiente de mata, Babaçulândia/TO.

3 - Jacaré (*Caiman crocodilus*) em lagoa marginal ao rio Tocantins.

4 -Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus)* registrado em ambiente de cerrado, espécie mais comum da Área de Influência.

5 - Cerrado, habitat predominante na área de Estudo, Guaraí/TO.

As fotos são de autoria de Robson Silva e Silva, biólogo integrante da equipe OIKOS.

VOLUME IV

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

Tomo 4

Pontos de Coleta e Listagem das Espécies da Flora e da Fauna - AII

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FEVEREIRO/2002

APRESENTAÇÃO

O projeto de implantação da Ferrovia Norte-Sul, trecho Aguiarnópolis (TO) - Anápolis (GO), é aqui discutido em seus aspectos ambientais, na forma de Estudos Ambientais Complementares, coordenado e elaborado por equipe da OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda. O relatório segue a indicação metodológica sugerida nos Termos de Referência elaborados pela VALEC, em consonância às orientações do IBAMA, NATURATINS, AGMA e Ministério Público.
Os Estudos estão subdivididos em cinco VOLUMES, para facilitar a leitura e o manuseio, a saber:

VOLUME I - Descrição do Empreendimento (justificativas, alternativas locacionais, características físicas, técnicas e operacionais, plano de execução da obra); Procedimentos Metodológicos; Definição da Área de Estudo: Área de Influência Indireta e Área Diretamente Afetada.

VOLUME II - Caracterização Ambiental do Meio Físico.

VOLUME III - Caracterização Ambiental do Meio Antrópico.

VOLUME IV - Caracterização Ambiental do Meio Biótico.

- TOMO 1 - Flora
- TOMO 2 - Fauna (mastofauna, avifauna e ictiofauna)
- TOMO 3 - Fauna (herpetofauna e entomofauna)
- TOMO 4 – Pontos de coleta e listagem das espécies da Flora e da Fauna - AII.

VOLUME V - Prognóstico e Monitoramento Ambiental: qualidade ambiental, avaliação dos impactos e medidas mitigadoras.

ANEXO – Política Ambiental da Valec

O presente **Volume IV - Caracterização Ambiental do Meio Biótico em seu TOMO 4** contém a descrição das espécies da flora e da fauna observadas no presente Estudo, a localização geográfica dos pontos de amostragem utilizados, bem como a sua representação elaborada em cartas-imagem na escala de 1:250.000, onde constam ainda a análise da cobertura vegetal e a representação do traçado da Ferrovia Norte-Sul.

ISTAGEM DAS ESPÉCIES DA FLORA E DA FAUNA (AVIFAUNA, MASTOFAUNA E ICTIOFAUNA)
(Tabelas 1 a 8)

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Acanthaceae	*Justicia sp.*	arb	sb	-	x	x			x																•										
	Ruellia spp.	erv	sb/aa	-	x				x	x														•											
	indeterminadas	arb	sb	-			x		x																										+
Alismataceae	*Echinodorus sp.*	erv	aa	-			x	x																											
Alstroemeriaceae	*Bomarea edulis Herbert*	lia	sb/aa	At/Ce		x			x																										
Amaranthaceae	*indeterminadas*	erv	aa	-					x	x	x																								
Amaryllidaceae	*Hippeastrum spp.*	erv	aa/sb	-		x				x													•												
Anacardiaceae	*Anacardium humile St.Hil.*	sab	aa	Ce						x																									
	Anacardium occidentale L.	arv	aa	Ce	x				x	x	x													•			•					+	+	+	
	Astronium fraxinifolium Schott	arv	aa	At/sa	x				x	x	•									•		+													
	Lithraea molleoides (Vell.) Engl.	arv	aa	At/sa	x																		•				•	+			+	+		+	
	Myracroduon urundeuva Fr.All.	arv	aa	Ce/sa	x				x	x	-						-			+				+									•		
	Spondias sp.	arv	d	-	x	x														-					x		+						+	+	x
	Tapirira guianensis Aubl.	arv	d/sd	Am/At/sa	x	x		x	x	x				+		x	x	x	+		+														
Annonaceae	*Annona coriacea Mart.*	arv/arb	aa	sa					x	x	•										•						•	+	•	•		+			
	Annona dioicaSt.Hil.	sab	aa	Ce					x	x																									
	Annona sp.1 (folha pilosa)	arb	aa	-						x													x	+	•		•					+	+	•	
	Annona sp.2	arv	sb	-	x				x							-																			
	Duguetia lanceolata St.Hil.	arv	sd	At/Ce	x	x			x																										
	Duguetia sp.	arv	sd	Ce	x				x											•		+													
	Guatteria sp.1 (folha larga)	arv	sd	-	x				x																							-			
	Guatteria sp.2 (folha pindaíba)	arv	d	-	x				x																			-							
	Guatteria sp.3 (limão)	arv	d	-	x				x																										
	Rollinia cf. emarginata Schlecht.	arv	sb	At	x																														
	Rollinia spp.	arv	sb	-	x	x			x								-		•	•															+
	Unonopsis sp.	arv	sb	-	x	x			x														+	+									•		
	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	arv	aa	Ce	x	x			x	x	x	+				•	•	•			+														
	Xylopia emarginata Mart.	arv	d	Am/At		x		x																			•	+			•	+	•	•	
Apiaceae	*Eyngium spp.*	erv	aa	-			x	x																											
Apocynaceae	*Aspidosperma cf. camporum M.Arg.*	arv	sd	At	x				x	x														•			•								
	Aspidosperma cylindrocarpon M.Arg	arv	d	At	x																												-	•	
	Aspidosperma discolor A.DC.	arv	d	Am/Ce	x				x															-											
	Aspidosperma macrocarpon Mart.	arv	aa	Ce					x	x														-											
	Aspidosperma nobile M.Arg.	arv	aa	sa					x	x													•	•									•		
	Aspidosperma cf. olivaceum M.Arg.	arv	d	At	x																														
	Aspidosperma sp.	arv	sd/aa	-	x	x			x		-									•	•													•	
	Aspidosperma tomentosum Mart.	arv	aa	Ce	x				x	x														•											
	Hancornia speciosa Gomez	arv	aa	Ce					x	x																									
	Himatanthus obovatus (M.Arg.) Wood.	arv	aa	sa					x	x	+										•														
	Himatanthus sp.1	arv	aa	-	x	x			x			•				•	•	•						-											

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																									
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Acanthaceae	*Justicia sp.*	arb	sb	-	x	x			x																					•					
	Ruellia spp.	erv	sb/aa	-	x				x	x																			•						
	indeterminadas	arb	sb	-			x		x																											
Alismataceae	*Echinodorus sp.*	erv	aa	-			x	x								-																				
Alstroemeriaceae	*Bomarea edulis Herbert*	lia	sb/aa	At/Ce		x			x				+																							
Amaranthaceae	*indeterminadas*	erv	aa	-					x	x																										
Amaryllidaceae	*Hippeastrum spp.*	erv	aa/sb	-		x				x								-										•								
Anacardiaceae	*Anacardium humile St.Hil.*	sab	aa	Ce						x		+	x			+				+						+	+									
	Anacardium occidentale L.	arv	aa	Ce	x				x	x		x				x	x	+		+					•	+	+		•			•				
	Astronium fraxinifolium Schott	arv	aa	At/sa	x				x	x											•															
	Lithraea molleoides (Vell.) Engl.	arv	aa	At/sa	x							x					+	+		+					+	+		•				•	+			
	Myracroduon urundeuva Fr.All.	arv	aa	Ce/sa	x				x	x																			+							
	Spondias sp.	arv	d	-	x	x					+				x	+			x						x					x		+				
	Tapirira guianensis Aubl.	arv	d/sd	Am/At/sa	x	x		x	x	x	•		+			x	+			+																
Annonaceae	*Annona coriacea Mart.*	arv/arb	aa	sa					x	x																						•	+	•	•
	Annona dioicaSt.Hil.	sab	aa	Ce					x	x	•					•	•			•																
	Annona sp.1 (folha pilosa)	arb	aa	-						x																		x	+	•		•				
	Annona sp.2	arv	sb	-	x				x						-																					
	Duguetia lanceolata St.Hil.	arv	sd	At/Ce	x	x			x														+													
	Duguetia sp.	arv	sd	Ce	x				x														+													
	Guatteria sp.1 (folha larga)	arv	sd	-	x				x																											
	Guatteria sp.2 (folha pindaíba)	arv	d	-	x				x			-							+		+					•							-			
	Guatteria sp.3 (limão)	arv	d	-	x				x													•	•		+											
	Rollinia cf. emarginata Schlecht.	arv	sb	At	x										x	+	x			x	+					x	+									
	Rollinia spp.	arv	sb	-	x	x			x										x																	
	Unonopsis sp.	arv	sb	-	x	x			x																			+	+							
	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	arv	aa	Ce	x	x			x	x										+																
	Xylopia emarginata Mart.	arv	d	Am/At		x		x			•														•							•	+			
Apiaceae	*Eyngium spp.*	erv	aa	-			x	x														•	•		•	•										
Apocynaceae	*Aspidosperma cf. camporum M.Arg.*	arv	sd	At	x				x	x											x	x	+			•			•			•				
	Aspidosperma cylindrocarpon M.Arg	arv	d	At	x						+	+				•				+					•	•	•									
	Aspidosperma discolor A.DC.	arv	d	Am/Ce	x				x																	-			-							
	Aspidosperma macrocarpon Mart.	arv	aa	Ce					x	x												-	+						-							
	Aspidosperma nobile M.Arg.	arv	aa	sa					x	x	+						x			+						+	+	•	•							
	Aspidosperma cf. olivaceum M.Arg.	arv	d	At	x							+	+				•										+									
	Aspidosperma sp.	arv	sd/aa	-	x	x			x				+			x	+			+							+									
	Aspidosperma tomentosum Mart.	arv	aa	Ce	x				x	x					+						+	+	x						•							
	Hancornia speciosa Gomez	arv	aa	Ce					x	x																•										
	Himatanthus obovatus (M.Arg.) Wood.	arv	aa	sa					x	x			-																							
	Himatanthus sp.1	arv	aa	-	x	x			x																				-							

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Acanthaceae	*Justicia sp.*	arb	sb	-	x	x			x																										
	Ruellia spp.	erv	sb/aa	-	x				x	x																									
	indeterminadas	arb	sb	-			x		x						+																				
Alismataceae	*Echinodorus sp.*	erv	aa	-			x	x													-														
Alstroemeriaceae	*Bomarea edulis Herbert*	lia	sb/aa	At/Ce		x			x									+																	
Amaranthaceae	*indeterminadas*	erv	aa	-					x	x																									
Amaryllidaceae	*Hippeastrum spp.*	erv	aa/sb	-		x				x													-												
Anacardiaceae	*Anacardium humile St.Hil.*	sab	aa	Ce						x							+	x			+				+						+	+			
	Anacardium occidentale L.	arv	aa	Ce	x				x	x		+	+	+			x				x	x	+		+					•	+	+		+	+
	Astronium fraxinifolium Schott	arv	aa	At/sa	x				x	x																•									
	Lithraea molleoides (Vell.) Engl.	arv	aa	At/sa	x						+	+		+			x					+	+		+					+	+		+	+	
	Myracroduon urundeuva Fr.All.	arv	aa	Ce/sa	x				x	x			•																						•
	Spondias sp.	arv	d	-	x	x							+	+	x	+				x	+			x						x					+
	Tapirira guianensis Aubl.	arv	d/sd	Am/At/sa	x	x		x	x	x						•		+			x	+			+										
Annonaceae	*Annona coriacea Mart.*	arv/arb	aa	sa					x	x		+																						+	
	Annona dioicaSt.Hil.	sab	aa	Ce					x	x						•					•	•			•										
	Annona sp.1 (folha pilosa)	arb	aa	-						x		+	+	•																				+	+
	Annona sp.2	arv	sb	-	x				x											-															
	Duguetia lanceolata St.Hil.	arv	sd	At/Ce	x	x			x																			+							
	Duguetia sp.	arv	sd	Ce	x				x																			+							
	Guatteria sp.1 (folha larga)	arv	sd	-	x				x			-																						-	
	Guatteria sp.2 (folha pindaíba)	arv	d	-	x				x								-							+		+					•				
	Guatteria sp.3 (limão)	arv	d	-	x				x																		•	•		+					
	Rollinia cf. emarginata Schlecht.	arv	sb	At	x															x	+	x			x	+					x	+			
	Rollinia spp.	arv	sb	-	x	x			x						+									x											
	Unonopsis sp.	arv	sb	-	x	x			x				•																						•
	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	arv	aa	Ce	x	x			x	x															+										
	Xylopia emarginata Mart.	arv	d	Am/At		x		x			•	+	•	•		•														•			•	+	•
Apiaceae	*Eyngium spp.*	erv	aa	-			x	x																			•	•		•	•				
Apocynaceae	*Aspidosperma cf. camporum M.Arg.*	arv	sd	At	x				x	x																x	x	+			•				
	Aspidosperma cylindrocarpon M.Arg	arv	d	At	x								-	•		+	+				•				+					•	•	•			-
	Aspidosperma discolor A.DC.	arv	d	Am/Ce	x				x																						-				
	Aspidosperma macrocarpon Mart.	arv	aa	Ce					x	x																	-	+							
	Aspidosperma nobile M.Arg.	arv	aa	sa					x	x			•			+						x			+						+	+			•
	Aspidosperma cf. olivaceum M.Arg.	arv	d	At	x												+	+				•										+			
	Aspidosperma sp.	arv	sd/aa	-	x	x			x					•				+			x	+			+							+			
	Aspidosperma tomentosum Mart.	arv	aa	Ce	x				x	x										+						+	+	x							
	Hancornia speciosa Gomez	arv	aa	Ce					x	x																					•				
	Himatanthus obovatus (M.Arg.) Wood.	arv	aa	sa					x	x								-																	
	Himatanthus sp.1	arv	aa	-	x	x			x																										

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Acanthaceae	*Justicia sp.*	arb	sb	-	x	x			x																					
	Ruellia spp.	erv	sb/aa	-	x				x	x																				
	indeterminadas	arb	sb	-			x		x			+																		
Alismataceae	*Echinodorus sp.*	erv	aa	-			x	x										-												
Alstroemeriaceae	*Bomarea edulis Herbert*	lia	sb/aa	At/Ce		x			x						+															
Amaranthaceae	*indeterminadas*	erv	aa	-					x	x																				
Amaryllidaceae	*Hippeastrum spp.*	erv	aa/sb	-		x				x										-										
Anacardiaceae	*Anacardium humile St.Hil.*	sab	aa	Ce						x				+	x			+				+						+	+	
	Anacardium occidentale L.	arv	aa	Ce	x				x	x	+			x				x	x	+		+					•	+	+	
	Astronium fraxinifolium Schott	arv	aa	At/sa	x				x	x													•							
	Lithraea molleoides (Vell.) Engl.	arv	aa	At/sa	x						+			x					+	+		+					+	+		
	Myracroduon urundeuva Fr.All.	arv	aa	Ce/sa	x				x	x																				
	Spondias sp.	arv	d	-	x	x					+	x	+				x	+			x						x			
	Tapirira guianensis Aubl.	arv	d/sd	Am/At/sa	x	x		x	x	x			•		+			x	+			+								
Annonaceae	*Annona coriacea Mart.*	arv/arb	aa	sa					x	x																				
	Annona dioicaSt.Hil.	sab	aa	Ce					x	x			•					•	•			•								
	Annona sp.1 (folha pilosa)	arb	aa	-						x	•																			
	Annona sp.2	arv	sb	-	x				x								-													
	Duguetia lanceolata St.Hil.	arv	sd	At/Ce	x	x			x																+					
	Duguetia sp.	arv	sd	Ce	x				x																+					
	Guatteria sp.1 (folha larga)	arv	sd	-	x				x																					
	Guatteria sp.2 (folha pindaíba)	arv	d	-	x				x					-							+		+					•		
	Guatteria sp.3 (limão)	arv	d	-	x				x															•	•		+			
	Rollinia cf. emarginata Schlecht.	arv	sb	At	x												x	+	x			x	+					x	+	
	Rollinia spp.	arv	sb	-	x	x			x			+									x									
	Unonopsis sp.	arv	sb	-	x	x			x																					
	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	arv	aa	Ce	x	x			x	x												+								
	Xylopia emarginata Mart.	arv	d	Am/At		x		x			•		•														•			
Apiaceae	*Eyngium spp.*	erv	aa	-			x	x																•	•		•	•		
Apocynaceae	*Aspidosperma cf. camporum M.Arg.*	arv	sd	At	x				x	x													x	x	+			•		
	Aspidosperma cylindrocarpon M.Arg	arv	d	At	x						•		+	+				•				+					•	•	•	
	Aspidosperma discolor A.DC.	arv	d	Am/Ce	x				x																			-		
	Aspidosperma macrocarpon Mart.	arv	aa	Ce					x	x														-	+					
	Aspidosperma nobile M.Arg.	arv	aa	sa					x	x			+						x			+						+	+	
	Aspidosperma cf. olivaceum M.Arg.	arv	d	At	x									+	+				•										+	
	Aspidosperma sp.	arv	sd/aa	-	x	x			x		•				+			x	+			+							+	
	Aspidosperma tomentosum Mart.	arv	aa	Ce	x				x	x							+						+	+	x					
	Hancornia speciosa Gomez	arv	aa	Ce					x	x																		•		
	Himatanthus obovatus (M.Arg.) Wood.	arv	aa	sa					x	x					-															
	Himatanthus sp.1	arv	aa	-	x	x			x																					

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																									
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Mandevilla tenuifolia (J.C.Mikan) Wood.	erv	aa	Ce			x			x																			•						
	Prestonia spp.	lia	aa	-		x			x	x																										
	Rhodocalyx rotundifolius M.Arg.	sab	aa	sa						x																										
	Tabernaemontana sp.	arv	aa	-	x	x																														+
	Indeterminadas 1	lia	aa	-	x	x			x	x		+							•						+		•									+
Aquifoliaceae	*Ilex sp.1*	avt	sd	-		x		x										+									•									+
Araceae	*Anthurium spp.*	epif	sb	-	x				x														+	+									+	+		
	Dracontium spp.	erv	sb	-	x			x	x																•	•	+	•	•	+		+				
	Philodendron spp.1	erv	sb	-	x	x		x	x					•								•					-	•								
	Philodendron spp.2	epif	co	-	x	x		x						•			•	•	-		-		•	•												
Araliaceae	*Dendropanax cuneatum (DC.) Dcne. et Planch.*	arv	sd	Am/At	x	x		x	x																				•							
	Didymopanax vinosum (Cham. & Schlecht.) March.	avt/arb	aa	Ce						x															+							x				
	Schefflera macrocarpa (Cham. & Schlecht.) D.Frodin	arv	aa	Ce/sa					x	x																										
	Schefflera morototoni (Aubl.) Mag., Steyerm. & Frod.	arv	d	Am/At	x	x			x									•	-					•												
	indeterminada	arv	sb	-																-																
Aristolochiaceae	*Aristolochia spp.*	lia	aa	-	x	x		x	x	+																										
Asclepiadaceae	*Funastrum sp.*	lia	aa	-		x		x					x																							•
	indeterminada	lia	aa	-	x	x			x	x											•			-			•									
Asteraceae	*Baccharis cf. dracunculifolia DC.*	arv	b	At		x																										•		+		
	Chaptalia spp.	erv	sb	-		x			x	x																		-			+					
	Dasyphyllum sp.	lia	b	-	x				x														+													+
	Glaziovianthus purpureus G.M.Barroso	erv	aa	Ce						x																										+
	Icthyothere sp.	erv	ss	-				x		x																										
	Mikania spp.	lia	b	-		x		x								+							-													
	Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	arv	aa	Ce	x				x	x																										
	Vernonia polyanthes Less.	arv	aa	At	x				x																											
	Wunderlichia sp.	arv	aa	-																								-			•			•		
	indeterminadas 1	erv	aa	-	x			x	x	x	+										+															
Begoniaceae	*Begonia sp.*	erv	sb	-				x															-											•		
Bignoniaceae	*Anemopaegma arvense(Vell.) Stellf. ex de Souza*	sab	aa	sa						x																		•		•		•				
	Anemopaegma sp.	sab	aa	-					x																											
	Arrabidaea brachypoda (DC.) Bur.	arb	aa	Ce						x													•	•												
	Arrabidaea sp.	lia	aa	-					x	x	-											•	•											+		
	Cybistax antisiphilitica (Mart.) Mart.	arv	aa	Am/At	x				x	x														-												
	Jacaranda brasiliana (Lam.) Pers.	arv	aa	Ce	x				x	x																										+
	Jacaranda cf. decurrens Cham.	sab	aa	Ce						x													-									+	+	•		
	Jacaranda ulei Bur. & K.Schum.	sab	aa	Ce						x																										
	Memora spp.	arb	aa	-					x	x																		+				+				
	Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	arv	aa	Am/At/sa	x				x	x											•			-			•					•				
	Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	arv	d	At/Ce	x	x			x																									•		

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Mandevilla tenuifolia (J.C.Mikan) Wood.	erv	aa	Ce			x			x			+				+			•		+	+											•	
	Prestonia spp.	lia	aa	-		x			x	x									•																
	Rhodocalyx rotundifolius M.Arg.	sab	aa	sa						x											•														
	Tabernaemontana sp.	arv	aa	-	x	x						+				•			+						+	+									
	Indeterminadas 1	lia	aa	-	x	x			x	x		+										+	+							+		•			
Aquifoliaceae	*Ilex sp.1*	avt	sd	-		x		x													+	+	+		•							•			
Araceae	*Anthurium spp.*	epif	sb	-	x				x																			+	+						
	Dracontium spp.	erv	sb	-	x			x	x						+						x	x	x		+					•	•	+	•	•	+
	Philodendron spp.1	erv	sb	-	x	x		x	x																							-	•		
	Philodendron spp.2	epif	co	-	x	x		x									•			•								•	•						
Araliaceae	*Dendropanax cuneatum (DC.) Dcne. et Planch.*	arv	sd	Am/At	x	x		x	x																									•	
	Didymopanax vinosum (Cham. & Schlecht.) March.	avt/arb	aa	Ce						x																				+					
	Schefflera macrocarpa (Cham. & Schlecht.) D.Frodin	arv	aa	Ce/sa					x	x																+									
	Schefflera morototoni (Aubl.) Mag., Steyerm. & Frod.	arv	d	Am/At	x	x			x																				•						
	indeterminada	arv	sb	-																+															
Aristolochiaceae	*Aristolochia spp.*	lia	aa	-	x	x		x	x	+										+															
Asclepiadaceae	*Funastrum sp.*	lia	aa	-		x		x																											
	indeterminada	lia	aa	-	x	x			x	x																			-			•			
Asteraceae	*Baccharis cf. dracunculifolia DC.*	arv	b	At		x							+			+	+									•									
	Chaptalia spp.	erv	sb	-		x			x	x																•							-		
	Dasyphyllum sp.	lia	b	-	x				x		x		+			+						x	x					+							
	Glaziovianthus purpureus G.M.Barroso	erv	aa	Ce						x																									
	Icthyothere sp.	erv	ss	-				x		x			+				+																		
	Mikania spp.	lia	b	-		x		x																				-							
	Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	arv	aa	Ce	x				x	x			•																						
	Vernonia polyanthes Less.	arv	aa	At	x				x											•															
	Wunderlichia sp.	arv	aa	-													•				•					•	-						-		
	indeterminadas 1	erv	aa	-	x			x	x	x	+	•	•			+		+							•	•									
Begoniaceae	*Begonia sp.*	erv	sb	-				x																				-							
Bignoniaceae	*Anemopaegma arvense(Vell.) Stellf. ex de Souza*	sab	aa	sa						x																							•		•
	Anemopaegma sp.	sab	aa	-					x											•															
	Arrabidaea brachypoda (DC.) Bur.	arb	aa	Ce						x	+		+													+		•	•						
	Arrabidaea sp.	lia	aa	-					x	x			x			x	x	+		+					•	+	x	•							
	Cybistax antisiphilitica (Mart.) Mart.	arv	aa	Am/At	x				x	x		+			+			•				+	+		•	•			-						
	Jacaranda brasiliana (Lam.) Pers.	arv	aa	Ce	x				x	x																									
	Jacaranda cf. decurrens Cham.	sab	aa	Ce						x						+	+	x		+							+	-							
	Jacaranda ulei Bur. & K.Schum.	sab	aa	Ce						x					+																				
	Memora spp.	arb	aa	-					x	x												+	•										+		
	Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	arv	aa	Am/At/sa	x				x	x																			-			•			
	Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	arv	d	At/Ce	x	x			x							-				•															

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																									
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Mandevilla tenuifolia (J.C.Mikan) Wood.	erv	aa	Ce			x			x								+				+			•		+	+							
	Prestonia spp.	lia	aa	-		x			x	x														•											
	Rhodocalyx rotundifolius M.Arg.	sab	aa	sa						x																•									
	Tabernaemontana sp.	arv	aa	-	x	x									+		+				•			+						+	+				
	Indeterminadas 1	lia	aa	-	x	x			x	x					+		+										+	+							
Aquifoliaceae	*Ilex sp.1*	avt	sd	-		x		x							+											+	+	+		•					
Araceae	*Anthurium spp.*	epif	sb	-	x				x				+	+																					+
	Dracontium spp.	erv	sb	-	x			x	x			+								+						x	x	x		+				+	
	Philodendron spp.1	erv	sb	-	x	x		x	x																										
	Philodendron spp.2	epif	co	-	x	x		x														•			•										
Araliaceae	*Dendropanax cuneatum (DC.) Dcne. et Planch.*	arv	sd	Am/At	x	x		x	x																										
	Didymopanax vinosum (Cham. & Schlecht.) March.	avt/arb	aa	Ce						x		x																						x	
	Schefflera macrocarpa (Cham. & Schlecht.) D.Frodin	arv	aa	Ce/sa					x	x																					+				
	Schefflera morototoni (Aubl.) Mag., Steyerm. & Frod.	arv	d	Am/At	x	x			x																										
	indeterminada	arv	sb	-																					+										
Aristolochiaceae	*Aristolochia spp.*	lia	aa	-	x	x		x	x	+															+										
Asclepiadaceae	*Funastrum sp.*	lia	aa	-		x		x							•																				
	indeterminada	lia	aa	-	x	x			x	x																									
Asteraceae	*Baccharis cf. dracunculifolia DC.*	arv	b	At		x						•		+				+			+	+									•			•	
	Chaptalia spp.	erv	sb	-		x			x	x	+																				•		+		
	Dasyphyllum sp.	lia	b	-	x				x						+	x		+			+						x	x							
	Glaziovianthus purpureus G.M.Barroso	erv	aa	Ce						x					+																				
	Icthyothere sp.	erv	ss	-				x		x								+				+													
	Mikania spp.	lia	b	-		x		x																											
	Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	arv	aa	Ce	x				x	x								•																	
	Vernonia polyanthes Less.	arv	aa	At	x				x																•										
	Wunderlichia sp.	arv	aa	-							•			•								•				•					•	-	•		
	indeterminadas 1	erv	aa	-	x			x	x	x						+	•	•			+		+							•	•				
Begoniaceae	*Begonia sp.*	erv	sb	-				x						•																					
Bignoniaceae	*Anemopaegma arvense(Vell.) Stellf. ex de Souza*	sab	aa	sa						x		•																						•	
	Anemopaegma sp.	sab	aa	-					x																•										
	Arrabidaea brachypoda (DC.) Bur.	arb	aa	Ce						x						+		+													+				
	Arrabidaea sp.	lia	aa	-					x	x				+				x			x	x	+		+					•	+	x			
	Cybistax antisiphilitica (Mart.) Mart.	arv	aa	Am/At	x				x	x							+			+			•				+	+		•	•				
	Jacaranda brasiliana (Lam.) Pers.	arv	aa	Ce	x				x	x					+																				
	Jacaranda cf. decurrens Cham.	sab	aa	Ce						x		+	+	•							+	+	x		+							+		+	+
	Jacaranda ulei Bur. & K.Schum.	sab	aa	Ce						x										+															
	Memora spp.	arb	aa	-					x	x		+															+	•						+	
	Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	arv	aa	Am/At/sa	x				x	x		•																						•	
	Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	arv	d	At/Ce	x	x			x					•							-				•										

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Mandevilla tenuifolia (J.C.Mikan) Wood.	erv	aa	Ce			x			x					+				+			•		+	+					
	Prestonia spp.	lia	aa	-		x			x	x											•									
	Rhodocalyx rotundifolius M.Arg.	sab	aa	sa						x													•							
	Tabernaemontana sp.	arv	aa	-	x	x						+		+				•			+						+	+		
	Indeterminadas 1	lia	aa	-	x	x			x	x		+		+										+	+					
Aquifoliaceae	*Ilex sp.1*	avt	sd	-		x		x				+											+	+	+		•			
Araceae	*Anthurium spp.*	epif	sb	-	x				x		+																			
	Dracontium spp.	erv	sb	-	x			x	x								+						x	x	x		+			
	Philodendron spp.1	erv	sb	-	x	x		x	x																					
	Philodendron spp.2	epif	co	-	x	x		x											•			•								
Araliaceae	*Dendropanax cuneatum (DC.) Dcne. et Planch.*	arv	sd	Am/At	x	x		x	x																					
	Didymopanax vinosum (Cham. & Schlecht.) March.	avt/arb	aa	Ce						x																				
	Schefflera macrocarpa (Cham. & Schlecht.) D.Frodin	arv	aa	Ce/sa					x	x																		+		
	Schefflera morototoni (Aubl.) Mag., Steyerm. & Frod.	arv	d	Am/At	x	x			x																					
	indeterminada	arv	sb	-																		+								
Aristolochiaceae	*Aristolochia spp.*	lia	aa	-	x	x		x	x	+												+								
Asclepiadaceae	*Funastrum sp.*	lia	aa	-		x		x				•																		
	indeterminada	lia	aa	-	x	x			x	x																				
Asteraceae	*Baccharis cf. dracunculifolia DC.*	arv	b	At		x					+				+			+	+									•		
	Chaptalia spp.	erv	sb	-		x			x	x																		•		
	Dasyphyllum sp.	lia	b	-	x				x			+	x		+			+						x	x					
	Glaziovianthus purpureus G.M.Barroso	erv	aa	Ce						x		+																		
	Icthyothere sp.	erv	ss	-				x		x					+				+											
	Mikania spp.	lia	b	-		x		x																						
	Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	arv	aa	Ce	x				x	x					•															
	Vernonia polyanthes Less.	arv	aa	At	x				x													•								
	Wunderlichia sp.	arv	aa	-							•								•				•					•	-	
	indeterminadas 1	erv	aa	-	x			x	x	x			+	•	•			+		+							•	•		
Begoniaceae	*Begonia sp.*	erv	sb	-				x			•																			
Bignoniaceae	*Anemopaegma arvense(Vell.) Stellf. ex de Souza*	sab	aa	sa						x																				
	Anemopaegma sp.	sab	aa	-					x													•								
	Arrabidaea brachypoda (DC.) Bur.	arb	aa	Ce						x			+		+													+		
	Arrabidaea sp.	lia	aa	-					x	x	+				x			x	x	+		+					•	+	x	
	Cybistax antisiphilitica (Mart.) Mart.	arv	aa	Am/At	x				x	x				+			+			•				+	+		•	•		
	Jacaranda brasiliana (Lam.) Pers.	arv	aa	Ce	x				x	x		+																		
	Jacaranda cf. decurrens Cham.	sab	aa	Ce						x	•							+	+	x		+							+	
	Jacaranda ulei Bur. & K.Schum.	sab	aa	Ce						x							+													
	Memora spp.	arb	aa	-					x	x														+	•					
	Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	arv	aa	Am/At/sa	x				x	x																				
	Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	arv	d	At/Ce	x	x			x		•							-				•								

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Tabebuia insignis (Miq.) Sandw.	arv	sd	At/Ce				x															x	+	+				+						+
	Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.	arv	sd/aa	At/sa	x				x	x																									
	Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandw.	arv	sd	At/Ce	x	x			x																		-					•	-		
	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols.	arv	d	Am/At/sa	x				x											+	•	+					•	•				+			
	Tabebuia sp. (folha dura)	arv	aa	-	x				x		-										•														
	Zeyheria montana Mart.	arb	aa	Ce						x	+																								
	indeterminadas 1	lia	d/aa	-	x	x		x	x	x								+		+	•	+	-												
	indeterminadas 2	avt/arb	aa	-					x	x	•																								
Bixaceae	*Bixa orelana L.*	avt/arb	aa	Am		x							+		+																				
Bombacaceae	*Ceiba speciosa (A.St.Hil.) Gibbs & Semir*	arv	d	At	x	x																					•								
	Ceiba sumauma (Mart.) Schumann	arv	d	Am	x	x														-											•				
	Eriotheca candolleana (K.Schum.) A.Robyns	arv	d	At	x				x																		•								
	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	arv	aa	Ce	x	x			x	x																									
	Eriotheca pubescens (Mart. & Zucc.) Schott. & Endl.	arv	aa	Ce					x	x																									
	Pseudobombax grandiflorum (Cav.) Robyns	arv	sd	At	x	x																													
	Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.)Rob.	arv	aa	Ce	x				x	x																									+
	Pseudobombax sp.	arb	aa	-						x													•									+		+	
	Pseudobombax tomentosum(Mart. & Zucc.) Rob.	arv	aa	Ce	x				x	x																									+
Boraginaceae	*Cordia cf. alliodora (Ruiz et Pav.) Oken.B133*	arv	sd	Am	x																			+	•			+							+
	Cordia glabrata (Mart.) A.DC.	arv	aa	Ce	x	x			x	x														•											
	Cordia nodosa Lam.	avt/arb	aa/sb	Ce/Am	x	x																				•	•								
	Cordia sellowiana Cham.	arv	sd	At/sa	x	x			x																										
	Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. ex Steud.	arv	aa/sd	At/sa	x																														
	Cordia sp.1	arv	sd	-	x						-																								
	Cordia sp.2	arb	aa	-		x			x		•					•	•		-																
	Cordia sp.3	arv	aa/sd	-	x								+		+					+		+				+	+	+	+	+		+			
	Heliotropium sp.	erv	aa	-	x	x			x																										
	Tournefortia sp.	lia	sb	-	x				x																						+				
Bromeliaceae	*Aechmea spp.*	epif	co	-	x			x																								+		+	
	Bromelia spp.	erv	aa	-					x	x	•									•															
	Dyckia spp.	erv	aa	-						x																									
	Tillandsia spp.	epif	co	-	x			x																-											
	indeterminadas 1	erv	aa	-						x				•									+												
	indeterminadas 2	epif	sb	-				x	x																										
Burseraceae	*Protium heptaphyllum (Aubl.) March.*	arv	d/sd	Am/At/sa	x	x		x	x	x				+			+	•	+			+	•	+			+				•	+	+		
	Protium sp.1 (folha miúda)	arv	d/sd	-					x						+					+	•	+													
	Protium sp.2 (piloso)	arv	d/sd	-	x																		•	•									+	+	
	Protium unifoliolatum Spruce ex Engl.	arv	sd	Am	x	x			x															•	•		•	+				•	•	•	
	Tetragastris cf. altissima (Aubl.) Sw.	arv	sd	Am	x				x											+		+	-												
	Tetragastris cf. balsamifera (Sw.) O.Kuntze	arv	sd	Am	x	x			x								•			x		+													

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Tabebuia insignis (Miq.) Sandw.	arv	sd	At/Ce				x				x				+	+				x	x	x		x			x	+	+				+	
	Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.	arv	sd/aa	At/sa	x				x	x																	-								
	Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandw.	arv	sd	At/Ce	x	x			x																							-			
	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols.	arv	d	Am/At/sa	x				x													+	+									•	•		
	Tabebuia sp. (folha dura)	arv	aa	-	x				x				x		+	+										+									
	Zeyheria montana Mart.	arb	aa	Ce						x											-														
	indeterminadas 1	lia	d/aa	-	x	x		x	x	x	+		+			+	x			x							+	-							
	indeterminadas 2	avt/arb	aa	-					x	x	-																								
Bixaceae	*Bixa orelana L.*	avt/arb	aa	Am		x						x				x		x							+	+									
Bombacaceae	*Ceiba speciosa (A.St.Hil.) Gibbs & Semir*	arv	d	At	x	x															+	x	x			•						•			
	Ceiba sumauma (Mart.) Schumann	arv	d	Am	x	x																													
	Eriotheca candolleana (K.Schum.) A.Robyns	arv	d	At	x				x																							•			
	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	arv	aa	Ce	x	x			x	x															•										
	Eriotheca pubescens (Mart. & Zucc.) Schott. & Endl.	arv	aa	Ce					x	x	+	+				+				+															
	Pseudobombax grandiflorum (Cav.) Robyns	arv	sd	At	x	x												x																	
	Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.)Rob.	arv	aa	Ce	x				x	x																									
	Pseudobombax sp.	arb	aa	-						x																		•							
	Pseudobombax tomentosum(Mart. & Zucc.) Rob.	arv	aa	Ce	x				x	x																									
Boraginaceae	*Cordia cf. alliodora (Ruiz et Pav.) Oken.B133*	arv	sd	Am	x						+				+	+	+		x		+	+	x		+				+	•			+		
	Cordia glabrata (Mart.) A.DC.	arv	aa	Ce	x	x			x	x											+								•						
	Cordia nodosa Lam.	avt/arb	aa/sb	Ce/Am	x	x																									•	•			
	Cordia sellowiana Cham.	arv	sd	At/sa	x	x			x						-																				
	Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. ex Steud.	arv	aa/sd	At/sa	x																+														
	Cordia sp.1	arv	sd	-	x																				+										
	Cordia sp.2	arb	aa	-		x			x			+									+	+	+		+	+									
	Cordia sp.3	arv	aa/sd	-	x							+	x																		+	+	+	+	+
	Heliotropium sp.	erv	aa	-	x	x			x		x		x																						
	Tournefortia sp.	lia	sb	-	x				x																										
Bromeliaceae	*Aechmea spp.*	epif	co	-	x			x																											
	Bromelia spp.	erv	aa	-					x	x		x	x			x	x			x		+	+		+	x									
	Dyckia spp.	erv	aa	-						x		+																							
	Tillandsia spp.	epif	co	-	x			x																					-						
	indeterminadas 1	erv	aa	-						x	x					x	x											+							
	indeterminadas 2	epif	sb	-				x	x				x																						
Burseraceae	*Protium heptaphyllum (Aubl.) March.*	arv	d/sd	Am/At/sa	x	x		x	x	x	+			x	+		+				+	+	•		+	•	•	•	+			+			
	Protium sp.1 (folha miúda)	arv	d/sd	-					x											+															
	Protium sp.2 (piloso)	arv	d/sd	-	x								+			x	+			x						+	+	•	•						
	Protium unifoliolatum Spruce ex Engl.	arv	sd	Am	x	x			x		+	+			x						x	x	x		x	•	•		•	•		•	+		
	Tetragastris cf. altissima (Aubl.) Sw.	arv	sd	Am	x				x				+													+		-							
	Tetragastris cf. balsamifera (Sw.) O.Kuntze	arv	sd	Am	x	x			x				x			x	x			x							x								

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Tabebuia insignis (Miq.) Sandw.	arv	sd	At/Ce				x							+		x				+	+				x	x	x		x					
	Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.	arv	sd/aa	At/sa	x				x	x																						-			
	Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandw.	arv	sd	At/Ce	x	x			x			•	-																					•	-
	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols.	arv	d	Am/At/sa	x				x			+															+	+						+	
	Tabebuia sp. (folha dura)	arv	aa	-	x				x									x		+	+										+				
	Zeyheria montana Mart.	arb	aa	Ce						x																-									
	indeterminadas 1	lia	d/aa	-	x	x		x	x	x						+		+			+	x			x							+			
	indeterminadas 2	avt/arb	aa	-					x	x						-																			
Bixaceae	*Bixa orelana L.*	avt/arb	aa	Am		x											x				x		x							+	+				
Bombacaceae	*Ceiba speciosa (A.St.Hil.) Gibbs & Semir*	arv	d	At	x	x																				+	x	x			•				
	Ceiba sumauma (Mart.) Schumann	arv	d	Am	x	x					•																						•		
	Eriotheca candolleana (K.Schum.) A.Robyns	arv	d	At	x				x																										
	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	arv	aa	Ce	x	x			x	x																				•					
	Eriotheca pubescens (Mart. & Zucc.) Schott. & Endl.	arv	aa	Ce					x	x						+	+				+				+										
	Pseudobombax grandiflorum (Cav.) Robyns	arv	sd	At	x	x																	x												
	Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.)Rob.	arv	aa	Ce	x				x	x					+																				
	Pseudobombax sp.	arb	aa	-						x		+		+																				+	
	Pseudobombax tomentosum(Mart. & Zucc.) Rob.	arv	aa	Ce	x				x	x					+																				
Boraginaceae	*Cordia cf. alliodora (Ruiz et Pav.) Oken.B133*	arv	sd	Am	x										+	+				+	+	+		x		+	+	x		+					
	Cordia glabrata (Mart.) A.DC.	arv	aa	Ce	x	x			x	x																+									
	Cordia nodosa Lam.	avt/arb	aa/sb	Ce/Am	x	x																													
	Cordia sellowiana Cham.	arv	sd	At/sa	x	x			x											-															
	Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. ex Steud.	arv	aa/sd	At/sa	x																					+									
	Cordia sp.1	arv	sd	-	x																									+					
	Cordia sp.2	arb	aa	-		x			x								+									+	+	+		+	+				
	Cordia sp.3	arv	aa/sd	-	x							+					+	x																+	
	Heliotropium sp.	erv	aa	-	x	x			x							x		x																	
	Tournefortia sp.	lia	sb	-	x				x		+																						+		
Bromeliaceae	*Aechmea spp.*	epif	co	-	x			x				+		+																				+	
	Bromelia spp.	erv	aa	-					x	x							x	x			x	x			x		+	+		+	x				
	Dyckia spp.	erv	aa	-						x							+																		
	Tillandsia spp.	epif	co	-	x			x																											
	indeterminadas 1	erv	aa	-						x						x					x	x													
	indeterminadas 2	epif	sb	-				x	x									x																	
Burseraceae	*Protium heptaphyllum (Aubl.) March.*	arv	d/sd	Am/At/sa	x	x		x	x	x	•	+	+			+			x	+		+				+	+	•		+	•	•	•	+	+
	Protium sp.1 (folha miúda)	arv	d/sd	-					x																+										
	Protium sp.2 (piloso)	arv	d/sd	-	x								+	+				+			x	+			x						+	+			+
	Protium unifoliolatum Spruce ex Engl.	arv	sd	Am	x	x			x			•	•	•		+	+			x						x	x	x		x	•	•		•	•
	Tetragastris cf. altissima (Aubl.) Sw.	arv	sd	Am	x				x									+													+				
	Tetragastris cf. balsamifera (Sw.) O.Kuntze	arv	sd	Am	x	x			x									x			x	x			x							x			

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Tabebuia insignis (Miq.) Sandw.	arv	sd	At/Ce				x				+		x				+	+				x	x	x		x			
	Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.	arv	sd/aa	At/sa	x				x	x																			-	
	Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandw.	arv	sd	At/Ce	x	x			x																					
	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols.	arv	d	Am/At/sa	x				x															+	+					
	Tabebuia sp. (folha dura)	arv	aa	-	x				x						x		+	+										+		
	Zeyheria montana Mart.	arb	aa	Ce						x													-							
	indeterminadas 1	lia	d/aa	-	x	x		x	x	x			+		+			+	x			x							+	
	indeterminadas 2	avt/arb	aa	-					x	x			-																	
Bixaceae	*Bixa orelana L.*	avt/arb	aa	Am		x								x				x		x							+	+		
Bombacaceae	*Ceiba speciosa (A.St.Hil.) Gibbs & Semir*	arv	d	At	x	x																	+	x	x			•		
	Ceiba sumauma (Mart.) Schumann	arv	d	Am	x	x																								
	Eriotheca candolleana (K.Schum.) A.Robyns	arv	d	At	x				x																					
	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	arv	aa	Ce	x	x			x	x																	•			
	Eriotheca pubescens (Mart. & Zucc.) Schott. & Endl.	arv	aa	Ce					x	x			+	+				+				+								
	Pseudobombax grandiflorum (Cav.) Robyns	arv	sd	At	x	x														x										
	Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.)Rob.	arv	aa	Ce	x				x	x		+																		
	Pseudobombax sp.	arb	aa	-						x	+																			
	Pseudobombax tomentosum(Mart. & Zucc.) Rob.	arv	aa	Ce	x				x	x		+																		
Boraginaceae	*Cordia cf. alliodora (Ruiz et Pav.) Oken.B133*	arv	sd	Am	x							+	+				+	+	+		x		+	+	x		+			
	Cordia glabrata (Mart.) A.DC.	arv	aa	Ce	x	x			x	x													+							
	Cordia nodosa Lam.	avt/arb	aa/sb	Ce/Am	x	x																								
	Cordia sellowiana Cham.	arv	sd	At/sa	x	x			x								-													
	Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. ex Steud.	arv	aa/sd	At/sa	x																		+							
	Cordia sp.1	arv	sd	-	x																						+			
	Cordia sp.2	arb	aa	-		x			x					+									+	+	+		+	+		
	Cordia sp.3	arv	aa/sd	-	x									+	x															
	Heliotropium sp.	erv	aa	-	x	x			x				x		x															
	Tournefortia sp.	lia	sb	-	x				x																					
Bromeliaceae	*Aechmea spp.*	epif	co	-	x			x			+																			
	Bromelia spp.	erv	aa	-					x	x				x	x			x	x			x		+	+		+	x		
	Dyckia spp.	erv	aa	-						x				+																
	Tillandsia spp.	epif	co	-	x			x																						
	indeterminadas 1	erv	aa	-						x			x					x	x											
	indeterminadas 2	epif	sb	-				x	x						x															
Burseraceae	*Protium heptaphyllum (Aubl.) March.*	arv	d/sd	Am/At/sa	x	x		x	x	x			+			x	+		+				+	+	•		+	•	•	
	Protium sp.1 (folha miúda)	arv	d/sd	-					x													+								
	Protium sp.2 (piloso)	arv	d/sd	-	x						+				+			x	+			x						+	+	
	Protium unifoliolatum Spruce ex Engl.	arv	sd	Am	x	x			x		•		+	+			x						x	x	x		x	•	•	
	Tetragastris cf. altissima (Aubl.) Sw.	arv	sd	Am	x				x						+													+		
	Tetragastris cf. balsamifera (Sw.) O.Kuntze	arv	sd	Am	x	x			x						x			x	x			x							x	

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Cactaceae	*Epiphyllum spp.*	epif	co	-	x				x																										
Caesalpiniaceae	*Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr. var. molaris (Mart.) Spreng.*	arv	d	Am	x																	x							•						
	Bauhinia longifolia (Bong.) Steud.	arv	aa/b	At	x	x			x														-												
	Bauhinia cf. rufa (Bong.) Steud.	arb	aa	-					x	x													x	x		+	+	+				•	+	+	
	Bauhinia spp.1	avt/arb	aa/sb	-	x	x			x	x	x					+	+	+		x	+	+		-							•				
	Bauhinia spp.2	lia	d	-		x			x								+		+																
	Cassia sp.	arv	d	-	x	x							-											-											
	Cenostigma macrophyllum Tul.	avt/arv	aa/b	-	x	x			x	x																									
	Chamaecrista sp.	arv	b	-	x				x		+										+			+											
	Chamaecrista spp.1	erv	aa	-	x	x			x	x											+														+
	Chamaecrista spp.2	arb	aa	-					x	x																								•	
	Copaifera langsdorffii Desf.	arv	d	At/sa	x	x			x	x							•			+		•	•	•	+	•	+		+	•		+	+	•	+
	Copaifera cf. martii Hayne	arv	aa	-					x	x	+									•															
	Copaifera sp1 (miudinha).	avt/arb	aa	-						x																									
	Copaifera sp.2 (grande)	arv	d	-	x				x																										
	Dimorphandra mollis Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x	•					•					•					-	-	+	-						
	Hymenaea courbaril L.	arv	d	Am/At	x	x			x	x																									+
	Hymenaea sp.1	arb/avt	aa	Ce					x	x										•		•													
	Hymenaea sp.2 (fruto único)	arv	d	-	x																														
	Hymenaea stigonocarpa Mart. Ex Hayne	arv	aa	Ce					x	x	+										•		+	+	•			•					+	•	
	Hymenaea stigonocarpa var. pubescens Benth.	arv	aa	Ce						x																									
	Martiodendron mediterraneum (Mart.exBenth.)Koep.	arv	aa	Am/Ce	x				x	x												+													
	Pelyogyne cf. confertiflora (Hayne) Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x														-											
	Schizolobium parahyba (Vell.) Blake	arv	sd	At	x	x																													
	Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	arv	aa	Ce					x	x																	•								
	Sclerolobium paniculatum Benth.	arv	aa	Am/sa	x	x			x	x	x	x				+		+		x	+	x													
	Sclerolobium paniculatum Benth. var. subvelutinum Benth.	arv	aa	Ce	x				x		x										•														
	Senna multijuga (Rich.) Irwin et Barneby	arv	aa/b	Am/At	x				x																										
	Senna silvestris (Vell.) Irwin et Barneby	arb/arv	aa/sd	Ce	x	x			x	x													-												
	Senna sp.1	arv	aa	-		x			x								•		•	+			•										+		
	Senna sp.2 (dourada)	arb	aa	-					x	x																									
	Senna sp.3 (moeda)	avt/arb	aa	-						x																									
	Senna spp.	arb	aa	-	x	x			x	x						•		•											•					•	
Cannaceae	*Canna sp.*	erv	b	-			x	x																											
Capparaceae	*Crataevia tapia L.*	arv	aa	Am/At		x							•		+																	+		+	
Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense Camb.*	arv	aa	Ce	x				x	x	•										•			+			+	+		•	+	+			
Cecropiaceae	*Cecropia pachystachya Tréc.*	arv	aa	At/sa	x	x		x	x	x																									
	Cecropia sp.1	arv	aa	-	x	x							+		+	•	•	•	-	•		+	•											+	
	Cecropia sp.2 (das pedras)	arv	aa	-					x	x																									
Celastraceae	*Austroplenckia populnea (Reiss.) Lund*	arv	aa	Ce						x																	+		+						

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Cactaceae	*Epiphyllum spp.*	epif	co	-	x				x									+		+						+	+								
Caesalpiniaceae	*Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr. var. molaris (Mart.) Spreng.*	arv	d	Am	x																													•	
	Bauhinia longifolia (Bong.) Steud.	arv	aa/b	At	x	x			x		+					•	+			+						+	+	-							
	Bauhinia cf. rufa (Bong.) Steud.	arb	aa	-					x	x			+		x	+	+			x	+				•			x	x		+	+	+		
	Bauhinia spp.1	avt/arb	aa/sb	-	x	x			x	x																•			-						
	Bauhinia spp.2	lia	d	-		x			x				+																						
	Cassia sp.	arv	d	-	x	x									+														-						
	Cenostigma macrophyllum Tul.	avt/arv	aa/b	-	x	x			x	x										+															
	Chamaecrista sp.	arv	b	-	x				x																				+						
	Chamaecrista spp.1	erv	aa	-	x	x			x	x																									
	Chamaecrista spp.2	arb	aa	-					x	x	+	x	x			x	x			x					•	x	x								
	Copaifera langsdorffii Desf.	arv	d	At/sa	x	x			x	x	+		+		+						+	•	+		•			•	•	+	•	+		+	•
	Copaifera cf. martii Hayne	arv	aa	-					x	x				x																					
	Copaifera sp1 (miudinha).	avt/arb	aa	-						x										+															
	Copaifera sp.2 (grande)	arv	d	-	x				x																		+								
	Dimorphandra mollis Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x															-						-	-	+	-	
	Hymenaea courbaril L.	arv	d	Am/At	x	x			x	x																									
	Hymenaea sp.1	arb/avt	aa	Ce					x	x										-															
	Hymenaea sp.2 (fruto único)	arv	d	-	x											•																			
	Hymenaea stigonocarpa Mart. Ex Hayne	arv	aa	Ce					x	x					x	-	+				+				+	+		+	+	•			•		
	Hymenaea stigonocarpa var. pubescens Benth.	arv	aa	Ce						x					•			+																	
	Martiodendron mediterraneum (Mart.exBenth.)Koep.	arv	aa	Am/Ce	x				x	x															•										
	Pelyogyne cf. confertiflora (Hayne) Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x																			-						
	Schizolobium parahyba (Vell.) Blake	arv	sd	At	x	x									+						+	+	x			•									
	Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	arv	aa	Ce					x	x																						•			
	Sclerolobium paniculatum Benth.	arv	aa	Am/sa	x	x			x	x									x																
	Sclerolobium paniculatum Benth. var. subvelutinum Benth.	arv	aa	Ce	x				x												-														
	Senna multijuga (Rich.) Irwin et Barneby	arv	aa/b	Am/At	x				x				+			+	+																		
	Senna silvestris (Vell.) Irwin et Barneby	arb/arv	aa/sd	Ce	x	x			x	x								+									•	-							
	Senna sp.1	arv	aa	-		x			x				+							+						+		•							
	Senna sp.2 (dourada)	arb	aa	-					x	x												+	+												
	Senna sp.3 (moeda)	avt/arb	aa	-						x	+					+	x																		
	Senna spp.	arb	aa	-	x	x			x	x			-	+								x			+									•	
Cannaceae	*Canna sp.*	erv	b	-			x	x										x																	
Capparaceae	*Crataevia tapia L.*	arv	aa	Am/At		x						x					x	+							+		+								
Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense Camb.*	arv	aa	Ce	x				x	x											+	+	•						+			+	+		•
Cecropiaceae	*Cecropia pachystachya Tréc.*	arv	aa	At/sa	x	x		x	x	x	+																								
	Cecropia sp.1	arv	aa	-	x	x					+		+			+				+						+		•							
	Cecropia sp.2 (das pedras)	arv	aa	-					x	x			+			+				+							+								
Celastraceae	*Austroplenckia populnea (Reiss.) Lund*	arv	aa	Ce						x																						+		+	

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Cactaceae	*Epiphyllum spp.*	epif	co	-	x				x														+		+						+	+			
Caesalpiniaceae	*Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr. var. molaris (Mart.) Spreng.*	arv	d	Am	x																														
	Bauhinia longifolia (Bong.) Steud.	arv	aa/b	At	x	x			x							+					•	+			+						+	+			
	Bauhinia cf. rufa (Bong.) Steud.	arb	aa	-					x	x		•	+	+				+		x	+	+			x	+				•				•	+
	Bauhinia spp.1	avt/arb	aa/sb	-	x	x			x	x	•																				•		•		
	Bauhinia spp.2	lia	d	-		x			x									+																	
	Cassia sp.	arv	d	-	x	x														+															
	Cenostigma macrophyllum Tul.	avt/arv	aa/b	-	x	x			x	x															+										
	Chamaecrista sp.	arv	b	-	x				x																										
	Chamaecrista spp.1	erv	aa	-	x	x			x	x					+																				
	Chamaecrista spp.2	arb	aa	-					x	x				•		+	x	x			x	x			x					•	x	x			
	Copaifera langsdorffii Desf.	arv	d	At/sa	x	x			x	x		+	+	•	+	+		+		+						+	•	+		•				+	+
	Copaifera cf. martii Hayne	arv	aa	-					x	x									x																
	Copaifera sp1 (miudinha).	avt/arb	aa	-						x															+										
	Copaifera sp.2 (grande)	arv	d	-	x				x																							+			
	Dimorphandra mollis Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x																				-					
	Hymenaea courbaril L.	arv	d	Am/At	x	x			x	x					+																				
	Hymenaea sp.1	arb/avt	aa	Ce					x	x															-										
	Hymenaea sp.2 (fruto único)	arv	d	-	x																•														
	Hymenaea stigonocarpa Mart. Ex Hayne	arv	aa	Ce					x	x			+	•						x	-	+				+				+	+				+
	Hymenaea stigonocarpa var. pubescens Benth.	arv	aa	Ce						x										•			+												
	Martiodendron mediterraneum (Mart.exBenth.)Koep.	arv	aa	Am/Ce	x				x	x																				•					
	Pelyogyne cf. confertiflora (Hayne) Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x																									
	Schizolobium parahyba (Vell.) Blake	arv	sd	At	x	x														+						+	+	x			•				
	Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	arv	aa	Ce					x	x																									
	Sclerolobium paniculatum Benth.	arv	aa	Am/sa	x	x			x	x														x											
	Sclerolobium paniculatum Benth. var. subvelutinum Benth.	arv	aa	Ce	x				x																	-									
	Senna multijuga (Rich.) Irwin et Barneby	arv	aa/b	Am/At	x				x									+			+	+													
	Senna silvestris (Vell.) Irwin et Barneby	arb/arv	aa/sd	Ce	x	x			x	x													+									•			
	Senna sp.1	arv	aa	-		x			x				+					+							+						+				+
	Senna sp.2 (dourada)	arb	aa	-					x	x																	+	+							
	Senna sp.3 (moeda)	avt/arb	aa	-						x						+					+	x													
	Senna spp.	arb	aa	-	x	x			x	x				•				-	+								x			+					
Cannaceae	*Canna sp.*	erv	b	-			x	x															x												
Capparaceae	*Crataevia tapia L.*	arv	aa	Am/At		x						+		+			x					x	+							+		+		+	
Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense Camb.*	arv	aa	Ce	x				x	x	+	+														+	+	•					+	+	
Cecropiaceae	*Cecropia pachystachya Tréc.*	arv	aa	At/sa	x	x		x	x	x						+																			
	Cecropia sp.1	arv	aa	-	x	x								+		+		+			+				+						+				
	Cecropia sp.2 (das pedras)	arv	aa	-					x	x								+			+				+							+			
Celastraceae	*Austroplenckia populnea (Reiss.) Lund*	arv	aa	Ce						x																									

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Cactaceae	*Epiphyllum spp.*	epif	co	-	x				x											+		+						+	+	
Caesalpiniaceae	*Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr. var. molaris (Mart.) Spreng.*	arv	d	Am	x																									
	Bauhinia longifolia (Bong.) Steud.	arv	aa/b	At	x	x			x				+					•	+			+						+	+	
	Bauhinia cf. rufa (Bong.) Steud.	arb	aa	-					x	x	+				+		x	+	+			x	+				•			
	Bauhinia spp.1	avt/arb	aa/sb	-	x	x			x	x																		•		
	Bauhinia spp.2	lia	d	-		x			x						+															
	Cassia sp.	arv	d	-	x	x											+													
	Cenostigma macrophyllum Tul.	avt/arv	aa/b	-	x	x			x	x												+								
	Chamaecrista sp.	arv	b	-	x				x																					
	Chamaecrista spp.1	erv	aa	-	x	x			x	x		+																		
	Chamaecrista spp.2	arb	aa	-					x	x	•		+	x	x			x	x			x					•	x	x	
	Copaifera langsdorffii Desf.	arv	d	At/sa	x	x			x	x	•	+	+		+		+						+	•	+		•			
	Copaifera cf. martii Hayne	arv	aa	-					x	x						x														
	Copaifera sp1 (miudinha).	avt/arb	aa	-						x												+								
	Copaifera sp.2 (grande)	arv	d	-	x				x																				+	
	Dimorphandra mollis Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x																	-			
	Hymenaea courbaril L.	arv	d	Am/At	x	x			x	x		+																		
	Hymenaea sp.1	arb/avt	aa	Ce					x	x												-								
	Hymenaea sp.2 (fruto único)	arv	d	-	x													•												
	Hymenaea stigonocarpa Mart. Ex Hayne	arv	aa	Ce					x	x	•						x	-	+				+				+	+		
	Hymenaea stigonocarpa var. pubescens Benth.	arv	aa	Ce						x							•			+										
	Martiodendron mediterraneum (Mart.exBenth.)Koep.	arv	aa	Am/Ce	x				x	x																	•			
	Pelyogyne cf. confertiflora (Hayne) Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x																				
	Schizolobium parahyba (Vell.) Blake	arv	sd	At	x	x											+						+	+	x			•		
	Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	arv	aa	Ce					x	x																				
	Sclerolobium paniculatum Benth.	arv	aa	Am/sa	x	x			x	x											x									
	Sclerolobium paniculatum Benth. var. subvelutinum Benth.	arv	aa	Ce	x				x														-							
	Senna multijuga (Rich.) Irwin et Barneby	arv	aa/b	Am/At	x				x						+			+	+											
	Senna silvestris (Vell.) Irwin et Barneby	arb/arv	aa/sd	Ce	x	x			x	x										+									•	
	Senna sp.1	arv	aa	-		x			x						+							+						+		
	Senna sp.2 (dourada)	arb	aa	-					x	x														+	+					
	Senna sp.3 (moeda)	avt/arb	aa	-						x			+					+	x											
	Senna spp.	arb	aa	-	x	x			x	x	•				-	+								x			+			
Cannaceae	*Canna sp.*	erv	b	-			x	x												x										
Capparaceae	*Crataevia tapia L.*	arv	aa	Am/At		x					+			x					x	+							+		+	
Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense Camb.*	arv	aa	Ce	x				x	x													+	+	•					
Cecropiaceae	*Cecropia pachystachya Tréc.*	arv	aa	At/sa	x	x		x	x	x			+																	
	Cecropia sp.1	arv	aa	-	x	x					+		+		+			+				+						+		
	Cecropia sp.2 (das pedras)	arv	aa	-					x	x					+			+				+							+	
Celastraceae	*Austroplenckia populnea (Reiss.) Lund*	arv	aa	Ce						x																				

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Maytenus spp.	arv	sb	-	x	x			x		-												x	+											+
Chloranthaceae	*Hedyosmum brasiliense Mart. ex Miq.*	arv	sb	Am/At				x																	•		+								+
Chrysobalanaceae	*Couepia grandiflora(Mart.&Zucc)Benth.&Hook.f.*	arv	aa	Ce					x	x																									
	Couepia sp.	arb	aa	-						x														+	•										
	Hirtella ciliata Mart & Zucc.	arv	aa	Am/sa	x				x	x	+										•														•
	Hirtella glandulosa Spreng.	arv	d	Am/sa	x	x			x	x		+				+	•	•			•	•	+	+											
	Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	arv	sd	Am		x			x																				+	+	+		+	•	•
	Hirtella sp.	arv	sd	-	x				x											•			-	•								•	•		
	Licania sp.1	arv	d	-	x				x																								•	+	
	Licania spp.	arv	d	-	x	x			x	x		+				•		•		•	+													+	
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense Camb.*	arv	d/sd	Am/At		x		x						+		•		+			•		•												
	Clusia sp.1	arv	d	-		x		x															•												
	Clusia spp.1	arv	epi/d	-	x				x													-		•					•						
	Garcinia sp.	arv	sb	-		x															+			•		•		•				+	+		
	Kielmeyera coriacea (Spreng.) Mart.	arv	aa	Ce					x	x																									
	Kielmeyera cf. rubriflora Camb.	arv	aa	Ce						x																					-				
	Kielmeyera sp.	avt	aa	-						x																	+								
	Kielmeyera variabilis Mart.	arv	aa	Ce					x	x													•										+		
	Monorobea coccinea L.	arv	d	Am	x																		•	•				•							
	Platonia insignisMart.	arv	d	Am		x															+														
	Symphonia globulifera L.f.	arv	d	Am		x		x																											
	Vismia sp.1 (ferrugem)	arv	aa	-	x	x			x							+	•				•	•													
	Vismia sp.2 (folha larga)	arv	sb/aa	-	x	x												•								+	+		+	+					
	Vismia sp.3 (folha estreita)	arv	aa/b	-	x	x																													
Cochlospermaceae	*Cochlospermum regium (Mart. ex Schrank) Pilger*	sab	aa	sa					x	x																									
	Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.	arv	d	Am	x	x																													
Combretaceae	*Buchenavia cf. tomentosa Eichl.*	arv	d/aa	Ce	x	x			x	x															+		+		+	•					+
	Combretum sp.1	avt/arb	aa	-						x																									
	Combretum sp.2	lia	aa	-		x														+		x													
	Combretum sp.3	arb	aa	-					x	x		x																							
	Terminalia argentea Mart. et Zucc.	arv	aa	Ce	x				x	x	•												+	+		•	+	+					+	•	
	Terminalia glabrescens Mart.	arv	d	At	x				x																										
	Terminalia sp.1	arv	aa	-					x														•	+									+		
	Terminalia sp.2	arv	d	-	x	x									+	•						•										•			
Commelinaceae	*Commelina sp.*	erv	sb	-	x	x			x							•																			
	indeterminadas	erv	sb	-					x	x																									+
Connaraceae	*Connarus suberosus Planch.*	avt/arb	aa	Ce					x	x	•										•								•	+					•
	Rourea induta Planch.	avt/arb	aa	Ce					x	x																									
Convolvulaceae	*Evolvulus spp.1*	lia	aa	-					x	x	+																								
	Evolvulus spp.2	erv	aa	-						x	+																								

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Maytenus spp.	arv	sb	-	x	x			x				+			+				+						+		x	+						
Chloranthaceae	*Hedyosmum brasiliense Mart. ex Miq.*	arv	sb	Am/At				x											+						x	x				•		+			
Chrysobalanaceae	*Couepia grandiflora(Mart.&Zucc)Benth.&Hook.f.*	arv	aa	Ce					x	x															+	•									
	Couepia sp.	arb	aa	-						x																			+	•					
	Hirtella ciliata Mart & Zucc.	arv	aa	Am/sa	x				x	x																									
	Hirtella glandulosa Spreng.	arv	d	Am/sa	x	x			x	x	x		+		+	+	+		+							+		+	+						
	Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	arv	sd	Am		x			x			+									+	+	+											+	+
	Hirtella sp.	arv	sd	-	x				x			+			+	•						+	+			+		-	•						
	Licania sp.1	arv	d	-	x				x				x			x	x	x		x					•		x								
	Licania spp.	arv	d	-	x	x			x	x	x		x			x	+			x							+								
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense Camb.*	arv	d/sd	Am/At		x		x																				•							
	Clusia sp.1	arv	d	-		x		x											•									•							
	Clusia spp.1	arv	epi/d	-	x				x		+	+					•			+	+	+	+		+	+			•					•	
	Garcinia sp.	arv	sb	-		x					x	x				x	x			x					•	+			•		•		•		
	Kielmeyera coriacea (Spreng.) Mart.	arv	aa	Ce					x	x					+							•	+												
	Kielmeyera cf. rubriflora Camb.	arv	aa	Ce						x																									
	Kielmeyera sp.	avt	aa	-						x																						+			
	Kielmeyera variabilis Mart.	arv	aa	Ce					x	x																		•							
	Monorobea coccinea L.	arv	d	Am	x										•							+	•			•		•	•				•		
	Platonia insignisMart.	arv	d	Am		x										+																			
	Symphonia globulifera L.f.	arv	d	Am		x		x			+		+			+	+			+															
	Vismia sp.1 (ferrugem)	arv	aa	-	x	x			x																x	+									
	Vismia sp.2 (folha larga)	arv	sb/aa	-	x	x																									+	+		+	+
	Vismia sp.3 (folha estreita)	arv	aa/b	-	x	x												x		x															
Cochlospermaceae	*Cochlospermum regium (Mart. ex Schrank) Pilger*	sab	aa	sa					x	x	x					x	x	x																	
	Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.	arv	d	Am	x	x										•	+			+															
Combretaceae	*Buchenavia cf. tomentosa Eichl.*	arv	d/aa	Ce	x	x			x	x														x						+		+		+	•
	Combretum sp.1	avt/arb	aa	-						x										+															
	Combretum sp.2	lia	aa	-		x													+																
	Combretum sp.3	arb	aa	-					x	x			+				+			+					+	+									
	Terminalia argentea Mart. et Zucc.	arv	aa	Ce	x				x	x											+				x			+	+		•	+	+		
	Terminalia glabrescens Mart.	arv	d	At	x				x													+	•												
	Terminalia sp.1	arv	aa	-					x																			•	+						
	Terminalia sp.2	arv	d	-	x	x																													
Commelinaceae	*Commelina sp.*	erv	sb	-	x	x			x											+															
	indeterminadas	erv	sb	-					x	x																									
Connaraceae	*Connarus suberosus Planch.*	avt/arb	aa	Ce					x	x		+									x	x	x		x	•								•	+
	Rourea induta Planch.	avt/arb	aa	Ce					x	x		+																							
Convolvulaceae	*Evolvulus spp.1*	lia	aa	-					x	x						+									+	+									
	Evolvulus spp.2	erv	aa	-						x					+																				

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Maytenus spp.	arv	sb	-	x	x			x						+			+			+				+						+				
Chloranthaceae	*Hedyosmum brasiliense Mart. ex Miq.*	arv	sb	Am/At				x							+									+						x	x				
Chrysobalanaceae	*Couepia grandiflora(Mart.&Zucc)Benth.&Hook.f.*	arv	aa	Ce					x	x																				+	•				
	Couepia sp.	arb	aa	-						x																									
	Hirtella ciliata Mart & Zucc.	arv	aa	Am/sa	x				x	x					•																				
	Hirtella glandulosa Spreng.	arv	d	Am/sa	x	x			x	x						x		+		+	+	+		+							+				
	Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	arv	sd	Am		x			x		+		+	•	•		+									+	+	+					+		+
	Hirtella sp.	arv	sd	-	x				x			•	•				+			+	•						+	+			+			•	•
	Licania sp.1	arv	d	-	x				x				•	+				x			x	x	x		x					•		x			•
	Licania spp.	arv	d	-	x	x			x	x				+		x		x			x	+			x							+			
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense Camb.*	arv	d/sd	Am/At		x		x																											
	Clusia sp.1	arv	d	-		x		x																•											
	Clusia spp.1	arv	epi/d	-	x				x							+	+					•			+	+	+	+		+	+				
	Garcinia sp.	arv	sb	-		x						+	+			x	x				x	x			x					•	+			+	+
	Kielmeyera coriacea (Spreng.) Mart.	arv	aa	Ce					x	x										+							•	+							
	Kielmeyera cf. rubriflora Camb.	arv	aa	Ce						x	-																						-		
	Kielmeyera sp.	avt	aa	-						x																									
	Kielmeyera variabilis Mart.	arv	aa	Ce					x	x			+																						+
	Monorobea coccinea L.	arv	d	Am	x															•							+	•			•				
	Platonia insignisMart.	arv	d	Am		x															+														
	Symphonia globulifera L.f.	arv	d	Am		x		x								+		+			+	+			+										
	Vismia sp.1 (ferrugem)	arv	aa	-	x	x			x																					x	+				
	Vismia sp.2 (folha larga)	arv	sb/aa	-	x	x																													
	Vismia sp.3 (folha estreita)	arv	aa/b	-	x	x																	x		x										
Cochlospermaceae	*Cochlospermum regium (Mart. ex Schrank) Pilger*	sab	aa	sa					x	x						x					x	x	x												
	Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.	arv	d	Am	x	x															•	+			+										
Combretaceae	*Buchenavia cf. tomentosa Eichl.*	arv	d/aa	Ce	x	x			x	x					+														x						
	Combretum sp.1	avt/arb	aa	-						x															+										
	Combretum sp.2	lia	aa	-		x																		+											
	Combretum sp.3	arb	aa	-					x	x								+				+			+					+	+				
	Terminalia argentea Mart. et Zucc.	arv	aa	Ce	x				x	x			+	•												+				x					+
	Terminalia glabrescens Mart.	arv	d	At	x				x																		+	•							
	Terminalia sp.1	arv	aa	-					x				+																						+
	Terminalia sp.2	arv	d	-	x	x						•																						•	
Commelinaceae	*Commelina sp.*	erv	sb	-	x	x			x																+										
	indeterminadas	erv	sb	-					x	x					+																				
Connaraceae	*Connarus suberosus Planch.*	avt/arb	aa	Ce					x	x					•		+									x	x	x		x	•				
	Rourea induta Planch.	avt/arb	aa	Ce					x	x							+																		
Convolvulaceae	*Evolvulus spp.1*	lia	aa	-					x	x											+									+	+				
	Evolvulus spp.2	erv	aa	-						x										+															

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Maytenus spp.	arv	sb	-	x	x			x			+			+			+				+						+		
Chloranthaceae	*Hedyosmum brasiliense Mart. ex Miq.*	arv	sb	Am/At				x				+									+						x	x		
Chrysobalanaceae	*Couepia grandiflora(Mart.&Zucc)Benth.&Hook.f.*	arv	aa	Ce					x	x																	+	•		
	Couepia sp.	arb	aa	-						x																				
	Hirtella ciliata Mart & Zucc.	arv	aa	Am/sa	x				x	x		•																		
	Hirtella glandulosa Spreng.	arv	d	Am/sa	x	x			x	x			x		+		+	+	+		+							+		
	Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	arv	sd	Am		x			x		•	•		+									+	+	+					
	Hirtella sp.	arv	sd	-	x				x					+			+	•						+	+			+		
	Licania sp.1	arv	d	-	x				x		+				x			x	x	x		x					•		x	
	Licania spp.	arv	d	-	x	x			x	x	+		x		x			x	+			x							+	
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense Camb.*	arv	d/sd	Am/At		x		x																						
	Clusia sp.1	arv	d	-		x		x													•									
	Clusia spp.1	arv	epi/d	-	x				x				+	+					•			+	+	+	+		+	+		
	Garcinia sp.	arv	sb	-		x							x	x				x	x			x					•	+		
	Kielmeyera coriacea (Spreng.) Mart.	arv	aa	Ce					x	x							+							•	+					
	Kielmeyera cf. rubriflora Camb.	arv	aa	Ce						x																				
	Kielmeyera sp.	avt	aa	-						x																				
	Kielmeyera variabilis Mart.	arv	aa	Ce					x	x																				
	Monorobea coccinea L.	arv	d	Am	x												•							+	•			•		
	Platonia insignisMart.	arv	d	Am		x												+												
	Symphonia globulifera L.f.	arv	d	Am		x		x					+		+			+	+			+								
	Vismia sp.1 (ferrugem)	arv	aa	-	x	x			x																		x	+		
	Vismia sp.2 (folha larga)	arv	sb/aa	-	x	x																								
	Vismia sp.3 (folha estreita)	arv	aa/b	-	x	x														x		x								
Cochlospermaceae	*Cochlospermum regium (Mart. ex Schrank) Pilger*	sab	aa	sa					x	x			x					x	x	x										+
	Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.	arv	d	Am	x	x												•	+			+								
Combretaceae	*Buchenavia cf. tomentosa Eichl.*	arv	d/aa	Ce	x	x			x	x		+														x				+
	Combretum sp.1	avt/arb	aa	-						x												+								
	Combretum sp.2	lia	aa	-		x															+									•
	Combretum sp.3	arb	aa	-					x	x					+				+			+					+	+		+
	Terminalia argentea Mart. et Zucc.	arv	aa	Ce	x				x	x	•												+				x			
	Terminalia glabrescens Mart.	arv	d	At	x				x															+	•					
	Terminalia sp.1	arv	aa	-					x																					
	Terminalia sp.2	arv	d	-	x	x																								
Commelinaceae	*Commelina sp.*	erv	sb	-	x	x			x													+								+
	indeterminadas	erv	sb	-					x	x		+																		
Connaraceae	*Connarus suberosus Planch.*	avt/arb	aa	Ce					x	x		•		+									x	x	x		x	•		
	Rourea induta Planch.	avt/arb	aa	Ce					x	x				+																
Convolvulaceae	*Evolvulus spp.1*	lia	aa	-					x	x																				
	Evolvulus spp.2	erv	aa	-						x																				

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Ipomoea sp.1	lia	d/b	At	x	x																													
	Ipomoea spp.	lia	aa	-				x	x	x												+													
Costaceae	*Costus spp.*	erv	sb	-	x	x		x	x														•										+	•	
Cucurbitaceae	*indeterminadas*	lia	sb	-	x				x								•			+		+												•	
Cyatheaceae	*indeterminada*	arb	sb	-				x																											
Cyperaceae	*indeterminadas 1*	erv	aa	-	x	x			x	x						+	+	+	+		+	•	•												
	indeterminadas 2	erv	sb	-	x	x		x	x		x																								
Dichapetalaceae	*Tapura cf. amazonica Poepp. & Endl.*	arv	sb	Am	x	x			x									•		•															
Dilleniaceae	*Curatella americana L.*	arv	aa	Ce	x	x			x	x	+										+												-		
	Davilla elliptica St.Hil.	avt/arb	aa	Ce					x	x	+												•	•									•		
	Davilla sp.1	lia	aa	-		x			x																								•		
	Davilla sp.2	arb	aa	-					x							•	•	•			•	•		•											
	Doliocarpus sp.	lia	sb	-					x															•											
Dioscoreaceae	*Dioscorea spp.*	lia	sb	-	x	x			x	x												•													
Ebenaceae	*Diospyros coccolobifolia Mart.*	arv	aa	Ce					x												-														
	Diospyros hispida DC.	arv/arb	aa	Ce	x				x	x	+																					-			
	Diospyros sericeaA.DC.	arv	d	Am	x	x			x																										
	Diospyros sp.	arv	sd	-	x						•					+		•		•		+													
Elaeocarpaceae	*Sloanea sp.*	arv	d	-				x																											
Eriocaulaceae	*Paepalanthus spp.*	erv	aa	-			x																	+	•		+			+		+			
Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum St.Hil.*	arv	aa	Ce					x	x														•									+	+	
	Erythroxylum sp.1	arv	sb	-	x				x		-															•									
	Erythroxylum spp.	sab	aa	-						x																						•			
	Erythroxylum tortuosum Mart.	avt/arb	aa	sa	x				x	x																						•	•	+	
Euphorbiaceae	*Alchornea cf. castaneifolia (Willd.) A.Juss.*	arv	sd	Am		x							x		+											•									
	Chamaesyce spp.	erv	aa	-						x																	•	+	•			+			
	Cnidosculus urens (L.) Arthur	arb	aa	Ce	x				x	x										+				-					•						
	Croton spp.	erv	aa	-					x	x	+										•								•						
	Croton cf. urucurana Baill.	arv	aa/b	At		x		x																-											
	Dalenchampia spp.	erv/lia	aa	-					x	x												•			•										
	Hyeronima alchorneoides Fr.All.	arv	d	Am/At		x		x																	•		+	+	+		+	+			•
	Mabea sp. (beira rio)	arv	sd	-		x																					+	•	•	+	+	+	+	•	
	Manihot spp.	arb	aa	-	x	x			x	x						+	•		•	+		+												•	
	Maprounea guianensis Aubl.	arv	sd/sb	Am/At/sa	x	x			x	x											•														
	Pera glabrata (Schott) Baill.	arv	d	At/sa	x				x														+												
	Phyllanthus spp.	erv	aa	-					x	x																	•			•		•			
	Richeria sp.	arv	sd	-		x		x																											
	Sapium glandulatum (Vell.) Pax.	arv	sd/aa	Am/At	x	x		x	x										-	•			•												
	Sapium spp.	arb	aa/sb	-					x	x																									
	Sebastiania brasiliensis Spreng.	arv/avt	sb/aa	At/sa	x	x			x	x																									

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Ipomoea sp.1	lia	d/b	At	x	x								x		x																			
	Ipomoea spp.	lia	aa	-				x	x	x											•	+	•			•									
Costaceae	*Costus spp.*	erv	sb	-	x	x		x	x		•		x				x			x							+	•							
Cucurbitaceae	*indeterminadas*	lia	sb	-	x				x											•															
Cyatheaceae	*indeterminada*	arb	sb	-				x												+															
Cyperaceae	*indeterminadas 1*	erv	aa	-	x	x			x	x																		•							
	indeterminadas 2	erv	sb	-	x	x		x	x		+					+	+	+		+			•												
Dichapetalaceae	*Tapura cf. amazonica Poepp. & Endl.*	arv	sb	Am	x	x			x													-													
Dilleniaceae	*Curatella americana L.*	arv	aa	Ce	x	x			x	x																									
	Davilla elliptica St.Hil.	avt/arb	aa	Ce					x	x	x	+	+			•	•			•						•		•	•						
	Davilla sp.1	lia	aa	-		x			x											•							•								
	Davilla sp.2	arb	aa	-					x				•				•			•									•						
	Doliocarpus sp.	lia	sb	-					x																				•						
Dioscoreaceae	*Dioscorea spp.*	lia	sb	-	x	x			x	x						+						•	-		•	•	•								
Ebenaceae	*Diospyros coccolobifolia Mart.*	arv	aa	Ce					x											-															
	Diospyros hispida DC.	arv/arb	aa	Ce	x				x	x																									
	Diospyros sericeaA.DC.	arv	d	Am	x	x			x																	•									
	Diospyros sp.	arv	sd	-	x																			-											
Elaeocarpaceae	*Sloanea sp.*	arv	d	-				x																		-									
Eriocaulaceae	*Paepalanthus spp.*	erv	aa	-			x														•					•			+	•		+			+
Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum St.Hil.*	arv	aa	Ce					x	x	+	+				x	x			x					+	+	+		•						
	Erythroxylum sp.1	arv	sb	-	x				x																						•				
	Erythroxylum spp.	sab	aa	-						x		+									•														
	Erythroxylum tortuosum Mart.	avt/arb	aa	sa	x				x	x			+			+	+			+							+								
Euphorbiaceae	*Alchornea cf. castaneifolia (Willd.) A.Juss.*	arv	sd	Am		x																									•				
	Chamaesyce spp.	erv	aa	-						x												•	•			•						•	+	•	
	Cnidosculus urens (L.) Arthur	arb	aa	Ce	x				x	x												+	+						-					•	
	Croton spp.	erv	aa	-					x	x																								•	
	Croton cf. urucurana Baill.	arv	aa/b	At		x		x													•								-						
	Dalenchampia spp.	erv/lia	aa	-					x	x												•	•							•					
	Hyeronima alchorneoides Fr.All.	arv	d	Am/At		x		x															•	+						•		+	+	+	
	Mabea sp. (beira rio)	arv	sd	-		x									+	+					+	+	+		•	•						+	•	•	+
	Manihot spp.	arb	aa	-	x	x			x	x																									
	Maprounea guianensis Aubl.	arv	sd/sb	Am/At/sa	x	x			x	x		+					+			+							+								
	Pera glabrata (Schott) Baill.	arv	d	At/sa	x				x				x			x	x			x								+							
	Phyllanthus spp.	erv	aa	-					x	x												•	+									•			•
	Richeria sp.	arv	sd	-		x		x			x		x			x	+			+		•	-		•	+	+								
	Sapium glandulatum (Vell.) Pax.	arv	sd/aa	Am/At	x	x		x	x																			•							
	Sapium spp.	arb	aa/sb	-					x	x	x		+																						
	Sebastiania brasiliensis Spreng.	arv/avt	sb/aa	At/sa	x	x			x	x			+												+	+									

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Ipomoea sp.1	lia	d/b	At	x	x													x		x														
	Ipomoea spp.	lia	aa	-				x	x	x																•	+	•			•				
Costaceae	*Costus spp.*	erv	sb	-	x	x		x	x				+	•		•		x				x			x							+			
Cucurbitaceae	*indeterminadas*	lia	sb	-	x				x					•											•										
Cyatheaceae	*indeterminada*	arb	sb	-				x																	+										
Cyperaceae	*indeterminadas 1*	erv	aa	-	x	x			x	x																									
	indeterminadas 2	erv	sb	-	x	x		x	x							+					+	+	+		+			•							
Dichapetalaceae	*Tapura cf. amazonica Poepp. & Endl.*	arv	sb	Am	x	x			x																		-								
Dilleniaceae	*Curatella americana L.*	arv	aa	Ce	x	x			x	x			-																						
	Davilla elliptica St.Hil.	avt/arb	aa	Ce					x	x			•			x	+	+			•	•			•						•				
	Davilla sp.1	lia	aa	-		x			x				•												•							•			
	Davilla sp.2	arb	aa	-					x									•				•			•										
	Doliocarpus sp.	lia	sb	-					x																										
Dioscoreaceae	*Dioscorea spp.*	lia	sb	-	x	x			x	x											+						•	-		•	•	•			
Ebenaceae	*Diospyros coccolobifolia Mart.*	arv	aa	Ce					x																-										
	Diospyros hispida DC.	arv/arb	aa	Ce	x				x	x		-																							
	Diospyros sericeaA.DC.	arv	d	Am	x	x			x																						•				
	Diospyros sp.	arv	sd	-	x																								-						
Elaeocarpaceae	*Sloanea sp.*	arv	d	-				x																							-				
Eriocaulaceae	*Paepalanthus spp.*	erv	aa	-			x					+														•					•				
Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum St.Hil.*	arv	aa	Ce					x	x			+	+		+	+				x	x			x					+	+	+			
	Erythroxylum sp.1	arv	sb	-	x				x																										
	Erythroxylum spp.	sab	aa	-						x		•					+									•									
	Erythroxylum tortuosum Mart.	avt/arb	aa	sa	x				x	x		•	•	+				+			+	+			+							+			
Euphorbiaceae	*Alchornea cf. castaneifolia (Willd.) A.Juss.*	arv	sd	Am		x																													
	Chamaesyce spp.	erv	aa	-						x		+															•	•			•				
	Cnidosculus urens (L.) Arthur	arb	aa	Ce	x				x	x																	+	+							
	Croton spp.	erv	aa	-					x	x																									
	Croton cf. urucurana Baill.	arv	aa/b	At		x		x																		•									
	Dalenchampia spp.	erv/lia	aa	-					x	x																	•	•							
	Hyeronima alchorneoides Fr.All.	arv	d	Am/At		x		x			+	+			•													•	+						
	Mabea sp. (beira rio)	arv	sd	-		x					+	+	+	•						+	+					+	+	+		•	•				
	Manihot spp.	arb	aa	-	x	x			x	x				•																					
	Maprounea guianensis Aubl.	arv	sd/sb	Am/At/sa	x	x			x	x							+					+			+							+			
	Pera glabrata (Schott) Baill.	arv	d	At/sa	x				x									x			x	x			x										
	Phyllanthus spp.	erv	aa	-					x	x		•															•	+							
	Richeria sp.	arv	sd	-		x		x								x		x			x	+			+		•	-		•	+	+			
	Sapium glandulatum (Vell.) Pax.	arv	sd/aa	Am/At	x	x		x	x																										
	Sapium spp.	arb	aa/sb	-					x	x						x		+																	
	Sebastiania brasiliensis Spreng.	arv/avt	sb/aa	At/sa	x	x			x	x								+												+	+				

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Ipomoea sp.1	lia	d/b	At	x	x																								
	Ipomoea spp.	lia	aa	-				x	x	x																				
Costaceae	*Costus spp.*	erv	sb	-	x	x		x	x																					
Cucurbitaceae	*indeterminadas*	lia	sb	-	x				x																					•
Cyatheaceae	*indeterminada*	arb	sb	-				x																						
Cyperaceae	*indeterminadas 1*	erv	aa	-	x	x			x	x																				•
	indeterminadas 2	erv	sb	-	x	x		x	x																					
Dichapetalaceae	*Tapura cf. amazonica Poepp. & Endl.*	arv	sb	Am	x	x			x																					
Dilleniaceae	*Curatella americana L.*	arv	aa	Ce	x	x			x	x																				
	Davilla elliptica St.Hil.	avt/arb	aa	Ce					x	x																				-
	Davilla sp.1	lia	aa	-		x			x																					
	Davilla sp.2	arb	aa	-					x																					
	Doliocarpus sp.	lia	sb	-					x																					•
Dioscoreaceae	*Dioscorea spp.*	lia	sb	-	x	x			x	x																				
Ebenaceae	*Diospyros coccolobifolia Mart.*	arv	aa	Ce					x																					
	Diospyros hispida DC.	arv/arb	aa	Ce	x				x	x																				
	Diospyros sericeaA.DC.	arv	d	Am	x	x			x																					
	Diospyros sp.	arv	sd	-	x																									
Elaeocarpaceae	*Sloanea sp.*	arv	d	-				x																						
Eriocaulaceae	*Paepalanthus spp.*	erv	aa	-			x																							
Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum St.Hil.*	arv	aa	Ce					x	x																				
	Erythroxylum sp.1	arv	sb	-	x				x																					
	Erythroxylum spp.	sab	aa	-						x																				
	Erythroxylum tortuosum Mart.	avt/arb	aa	sa	x				x	x																				
Euphorbiaceae	*Alchornea cf. castaneifolia (Willd.) A.Juss.*	arv	sd	Am		x																								
	Chamaesyce spp.	erv	aa	-						x																				
	Cnidosculus urens (L.) Arthur	arb	aa	Ce	x				x	x																				+
	Croton spp.	erv	aa	-					x	x																				
	Croton cf. urucurana Baill.	arv	aa/b	At		x		x																						
	Dalenchampia spp.	erv/lia	aa	-					x	x																				
	Hyeronima alchorneoides Fr.All.	arv	d	Am/At		x		x																						
	Mabea sp. (beira rio)	arv	sd	-		x																								
	Manihot spp.	arb	aa	-	x	x			x	x																				
	Maprounea guianensis Aubl.	arv	sd/sb	Am/At/sa	x	x			x	x																				
	Pera glabrata (Schott) Baill.	arv	d	At/sa	x				x																					
	Phyllanthus spp.	erv	aa	-					x	x																				
	Richeria sp.	arv	sd	-		x		x																						
	Sapium glandulatum (Vell.) Pax.	arv	sd/aa	Am/At	x	x		x	x																					
	Sapium spp.	arb	aa/sb	-					x	x																				
	Sebastiania brasiliensis Spreng.	arv/avt	sb/aa	At/sa	x	x			x	x																				

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Sebastiania membranifolia M.Arg.	arv	d	Am		x																													
	Sebastiania sp.1	arv	aa	-		x																	+	x											
	Sebastiania spp.	erv	aa	-	x	x			x	x											+							-							
	indeterminadas	erv	aa	-	x	x			x	x	+										+							+			•	•			
Fabaceae	*Abrus sp.*	lia	sb	-	x				x															•			+	+				+		+	
	Acosmium dasycarpum (Vog.) Yakovl.	arv	aa	sa					x	x																									
	Acosmium subelegans (Mohl.) Yakovl.	arv	aa	Ce					x	x																									
	Aeschynomene spp.	erv	aa	-						x											•		•											•	
	Andira humilis Mart. ex Benth.	sab	aa	Ce					x	x																						+			+
	Andira cuiabensis Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x	•										•														
	Andira fraxinifolia Benth.	arv	sd	At	x																		+	+											
	Andira sp.	arv	sd	-					x						•			-			-		+	+	+			•	+	+			+	x	
	Bowdichia virgilioides Kunth.	arv	aa	Am/At/sa	x				x	x																									+
	Canavalia spp.	lia	aa/b			x																		•				•							
	Centrosema spp.	lia	aa/b			x			x	x																						•			
	Clitoria fairchildianaHoward	arv	aa/ad	Am/At		x									+		+		•					-											
	Clitoria spp.	lia	aa						x	x	-												+	+	+								+	+	
	Cratylia argentea Kuntze	arb	aa	Ce		x			x																										
	Dalbergia miscolobium Benth.	arv	aa	At/sa					x	x	-																							•	
	Dalbergia spp.	arv/arb	sd	-					x	x													+												
	Deguelia sp.	sab	aa	-						x													+	+											
	Desmodium spp.	erv	aa	-	x	x			x	x												+													•
	Dioclea spp.	lia	aa	-	x	x			x								•																		+
	Dipteryx alata Vog.	arv	aa	Ce	x				x	x														•											
	Harpalyce sp.	arb	aa	-						x														•			•								
	Erythrina mulungu Mart.	arv	aa	Ce	x				x														•											•	
	Machaerium aculeatum Raddi	arv	aa	At	x	x			x															-	-		-			•					
	Machaerium acutifolium Vog.	arv	aa	Am/At/Ce	x				x	x																+	•	+		•		+			
	Machaerium nictitans (Vell.) Benth.	arv	aa/sd	At	x	x			x																										
	Machaerium opacum Vog.	arv	aa	Ce	x				x	x																									
	Machaerium stipitatum (DC.) Vog.	arv	sd	At	x																		+	+										x	
	Machaerium villosum Vog.	arv	d	At	x				x																										
	Machaerium sp.	arv	aa	-					x							•				•		•	•	•					•			+	•		
	Machaerium spp.	lia	d	-	x	x										-							•												
	Macroptilium spp.	lia	aa	-	x				x	x																									
	Mucuna sp.	lia	d	-		x																													
	Ormosia sp.	arv	d	-	x				x														•											x	
	Platycyamus regnellii Benth.	arv	sd	At	x	x			x															•								+	+		
	Platymiscium cf. floribundum Vog.	arv	d	At	x	x																													
	Platypodium elegans Vog.	arv	aa/sd	At/Ce	x	x			x	x															•										+

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																									
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Sebastiania membranifolia M.Arg.	arv	d	Am		x											+			+																
	Sebastiania sp.1	arv	aa	-		x															x	x	x					+	x							
	Sebastiania spp.	erv	aa	-	x	x			x	x																							-			
	indeterminadas	erv	aa	-	x	x			x	x		+														+							+			
Fabaceae	*Abrus sp.*	lia	sb	-	x				x																	+			•			+	+			
	Acosmium dasycarpum (Vog.) Yakovl.	arv	aa	sa					x	x	•					+	•																			
	Acosmium subelegans (Mohl.) Yakovl.	arv	aa	Ce					x	x										+																
	Aeschynomene spp.	erv	aa	-						x																		•								
	Andira humilis Mart. ex Benth.	sab	aa	Ce					x	x															•											
	Andira cuiabensis Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x	x	+				+										+										
	Andira fraxinifolia Benth.	arv	sd	At	x							+	x			x	x	+		x						+		+	+							
	Andira sp.	arv	sd	-					x			+									x	x	x		+	+		+	+	+			•	+	+
	Bowdichia virgilioides Kunth.	arv	aa	Am/At/sa	x				x	x																										
	Canavalia spp.	lia	aa/b			x																							•				•			
	Centrosema spp.	lia	aa/b			x			x	x			x			+				+	•						•									
	Clitoria fairchildianaHoward	arv	aa/ad	Am/At		x																							-							
	Clitoria spp.	lia	aa						x	x			+			+				+	+						+	+	+	+						
	Cratylia argentea Kuntze	arb	aa	Ce		x			x			x				+		+		+																
	Dalbergia miscolobium Benth.	arv	aa	At/sa					x	x	x																									
	Dalbergia spp.	arv/arb	sd	-					x	x						x	x											+								
	Deguelia sp.	sab	aa	-						x						x	+			x								+	+							
	Desmodium spp.	erv	aa	-	x	x			x	x																										
	Dioclea spp.	lia	aa	-	x	x			x																											
	Dipteryx alata Vog.	arv	aa	Ce	x				x	x																			•							
	Harpalyce sp.	arb	aa	-						x																			•			•				
	Erythrina mulungu Mart.	arv	aa	Ce	x				x																			•								
	Machaerium aculeatum Raddi	arv	aa	At	x	x			x						-				•			+	+				-		-	-		-				•
	Machaerium acutifolium Vog.	arv	aa	Am/At/Ce	x				x	x													-		+						+	•	+			•
	Machaerium nictitans (Vell.) Benth.	arv	aa/sd	At	x	x			x						+																					
	Machaerium opacum Vog.	arv	aa	Ce	x				x	x																+										
	Machaerium stipitatum (DC.) Vog.	arv	sd	At	x								+							•	+	+	•					+	+							
	Machaerium villosum Vog.	arv	d	At	x				x				+				•			+																
	Machaerium sp.	arv	aa	-					x		+																	•	•					•		
	Machaerium spp.	lia	d	-	x	x																						•								
	Macroptilium spp.	lia	aa	-	x				x	x							•																			
	Mucuna sp.	lia	d	-		x					+					+				x																
	Ormosia sp.	arv	d	-	x				x																			•								
	Platycyamus regnellii Benth.	arv	sd	At	x	x			x		•					•	•			+							+		•							
	Platymiscium cf. floribundum Vog.	arv	d	At	x	x															+	+	+			+										
	Platypodium elegans Vog.	arv	aa/sd	At/Ce	x	x			x	x																				•						

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Sebastiania membranifolia M.Arg.	arv	d	Am		x																+			+										
	Sebastiania sp.1	arv	aa	-		x																				x	x	x							
	Sebastiania spp.	erv	aa	-	x	x			x	x																									
	indeterminadas	erv	aa	-	x	x			x	x	•	•					+														+				
Fabaceae	*Abrus sp.*	lia	sb	-	x				x			+		+																	+				
	Acosmium dasycarpum (Vog.) Yakovl.	arv	aa	sa					x	x						•					+	•													
	Acosmium subelegans (Mohl.) Yakovl.	arv	aa	Ce					x	x															+										
	Aeschynomene spp.	erv	aa	-						x				•																					
	Andira humilis Mart. ex Benth.	sab	aa	Ce					x	x		+			+															•					
	Andira cuiabensis Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x						x	+				+										+				
	Andira fraxinifolia Benth.	arv	sd	At	x												+	x			x	x	+		x						+				
	Andira sp.	arv	sd	-					x				+	x			+									x	x	x		+	+				
	Bowdichia virgilioides Kunth.	arv	aa	Am/At/sa	x				x	x					+																				
	Canavalia spp.	lia	aa/b			x																													
	Centrosema spp.	lia	aa/b			x			x	x		•						x			+				+	•						•			
	Clitoria fairchildianaHoward	arv	aa/ad	Am/At		x																													
	Clitoria spp.	lia	aa						x	x			+	+				+			+				+	+						+			
	Cratylia argentea Kuntze	arb	aa	Ce		x			x								x				+		+		+										
	Dalbergia miscolobium Benth.	arv	aa	At/sa					x	x				•		x																			
	Dalbergia spp.	arv/arb	sd	-					x	x											x	x													
	Deguelia sp.	sab	aa	-						x											x	+			x			•							
	Desmodium spp.	erv	aa	-	x	x			x	x					•												•								
	Dioclea spp.	lia	aa	-	x	x			x						+																				
	Dipteryx alata Vog.	arv	aa	Ce	x				x	x																									
	Harpalyce sp.	arb	aa	-						x																									
	Erythrina mulungu Mart.	arv	aa	Ce	x				x					•												•									
	Machaerium aculeatum Raddi	arv	aa	At	x	x			x											-				•											
	Machaerium acutifolium Vog.	arv	aa	Am/At/Ce	x				x	x		+															•			•					+
	Machaerium nictitans (Vell.) Benth.	arv	aa/sd	At	x	x			x											+															
	Machaerium opacum Vog.	arv	aa	Ce	x				x	x																•									
	Machaerium stipitatum (DC.) Vog.	arv	sd	At	x									x				+							•	•				•	+			+	+
	Machaerium villosum Vog.	arv	d	At	x				x									+				•			+		+								
	Machaerium sp.	arv	aa	-					x			+	•			+												x		+					
	Machaerium spp.	lia	d	-	x	x																													
	Macroptilium spp.	lia	aa	-	x				x	x												•								•	+	•	•		+
	Mucuna sp.	lia	d	-		x										+					+				x										
	Ormosia sp.	arv	d	-	x				x					x																					
	Platycyamus regnellii Benth.	arv	sd	At	x	x			x			+	+			•					•	•			+	x	+	•		•					+
	Platymiscium cf. floribundum Vog.	arv	d	At	x	x																													
	Platypodium elegans Vog.	arv	aa/sd	At/Ce	x	x			x	x					+																				

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Sebastiania membranifolia M.Arg.	arv	d	Am		x																								
	Sebastiania sp.1	arv	aa	-		x																								
	Sebastiania spp.	erv	aa	-	x	x			x	x																				
	indeterminadas	erv	aa	-	x	x			x	x																				
Fabaceae	*Abrus sp.*	lia	sb	-	x				x																					
	Acosmium dasycarpum (Vog.) Yakovl.	arv	aa	sa					x	x																				
	Acosmium subelegans (Mohl.) Yakovl.	arv	aa	Ce					x	x																				
	Aeschynomene spp.	erv	aa	-						x																				
	Andira humilis Mart. ex Benth.	sab	aa	Ce					x	x																				
	Andira cuiabensis Benth.	arv	aa	Ce	x				x	x																				
	Andira fraxinifolia Benth.	arv	sd	At	x																									
	Andira sp.	arv	sd	-					x																					
	Bowdichia virgilioides Kunth.	arv	aa	Am/At/sa	x				x	x																				
	Canavalia spp.	lia	aa/b			x																								
	Centrosema spp.	lia	aa/b			x			x	x																				
	Clitoria fairchildianaHoward	arv	aa/ad	Am/At		x																								+
	Clitoria spp.	lia	aa						x	x																				
	Cratylia argentea Kuntze	arb	aa	Ce		x			x																					
	Dalbergia miscolobium Benth.	arv	aa	At/sa					x	x																				
	Dalbergia spp.	arv/arb	sd	-					x	x																				
	Deguelia sp.	sab	aa	-						x																				
	Desmodium spp.	erv	aa	-	x	x			x	x																				
	Dioclea spp.	lia	aa	-	x	x			x				+																	
	Dipteryx alata Vog.	arv	aa	Ce	x				x	x									-											
	Harpalyce sp.	arb	aa	-						x						+														
	Erythrina mulungu Mart.	arv	aa	Ce	x				x												-									
	Machaerium aculeatum Raddi	arv	aa	At	x	x			x						+	x			+				+						+	+
	Machaerium acutifolium Vog.	arv	aa	Am/At/Ce	x				x	x	+	+			x				x	x	+		+					•	+	+
	Machaerium nictitans (Vell.) Benth.	arv	aa/sd	At	x	x			x															•						
	Machaerium opacum Vog.	arv	aa	Ce	x				x	x	+	+																		
	Machaerium stipitatum (DC.) Vog.	arv	sd	At	x							+			x					+	+		+					+	+	
	Machaerium villosum Vog.	arv	d	At	x				x		•																			
	Machaerium sp.	arv	aa	-					x		+	+	x	+				x	+			x						x		
	Machaerium spp.	lia	d	-	x	x								•		+			x	+			+							
	Macroptilium spp.	lia	aa	-	x				x	x																				
	Mucuna sp.	lia	d	-		x								•					•	•			•							
	Ormosia sp.	arv	d	-	x				x																-					
	Platycyamus regnellii Benth.	arv	sd	At	x	x			x		+	•																		
	Platymiscium cf. floribundum Vog.	arv	d	At	x	x												-												
	Platypodium elegans Vog.	arv	aa/sd	At/Ce	x	x			x	x																+				

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Pterodon emarginatus Vog.	arv	aa	Ce					x	x													+												
	Pterodon polygalaeflorus (Benth.) Benth.	arv	d	Ce					x	x																•							+	+	
	Stylosanthes spp.	erv	aa/sb	-	x	x			x	x																									+
	Swartzia sp.1	arv	d	-	x				x																								•		
	Swartzia sp.2	arv	aa	-					x													+													
	Vatairea macrocarpa(Benth.) Ducke	arv	aa	sa	x				x	x											+		•	•		•									
	Vataireopsis sp.	arv	aa	Ce					x	x															-			•							
	Vigna spp.	lia	aa	-						x																					+	+	+		
	Zornia spp.	erv	aa		x	x			x		-																								
	indeterminada 1	arv	sd	-					x													+													
	indeterminadas 1	arb	aa	-						x	+									+	+														
	indeterminadas 2	lia	aa	-	x	x			x	x														+	+				x						+
	indeterminadas 3	erv	aa	-	x	x			x	x													•												
Flacourtiaceae	*Casearia cf. arborea (L.C.Rich.) Urb.*	arv	aa	Am/At	x				x		+					+						+		•											
	Casearia sylvestris Sw.	arv	sd/aa	Am/At/sa	x				x	x											+			•											+
	Casearia sylvestris Sw. var. lingua (Camb.) Eichl.	arb	aa	sa						x																	x								
Gentianaceae	*Deianira sp.*	erv	aa	-						x													+	+							+		+	+	
	Irlbachia spp.	erv	aa	-			x	x		x															•										
	Voyria sp.	erv	sb			x		x																	+							+			+
	Indeterminadas	erv	aa	-					x	x															x	x	+	x	x						
Gesneriaceae	*indeterminadas*	epif	aa	-	x			x	x												+						+	+							
Gramineae	*Bambusoideae*	arb	aa	-	x	x			x	x													+	+	x	+						+			
	indeterminadas 1	erv	aa	-	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	+	x	x					x			+		+			
	indeterminadas 2	erv	sb	-	x	x		x	x							•	+				+			+									+	+	
Heliconiaceae	*Heliconia sp.*	erv	sb	-		x		x								+																			
Hippocrateaceae	*Cheiloclinium cognatum A.C.Smith*	arv	sd/sb	Am	x	x			x																+		+							+	
	Salacia spp.	arv/arb	aa	-	x				x	x														•			•								
Humiriaceae	*Humiria balsamifera L. (Aubl.)*	arv	d	Am	x	x			x							•	•				+							+	•						
Icacinaceae	*Citronella sp.*	arv	sb	-		x			x							-		-		•															+
	Emmotum nitens (Benth.) Miers	arv	aa	Ce/sa	x	x			x	x							•				+			•			•	•		•					
Iridaceae	*Cipura flava Rav.*	erv	aa/b	Ce	x				x	x																									
	Cipura spp.	erv	aa	Ce						x	+																+		+						+
	Trimezia spp.	erv	aa	Ce						x																				-					
Krameriaceae	*Krameria sp.*	arb	aa	-						x	-																•								
Lamiaceae	*Hyptidendron canum (Pohl ex Benth.) Harley*	arv	aa	sa					x	x																		•							
	indeterminadas 1	arb	b	-	x	x			x	x														•			•	•							
	indeterminadas 2	erv	aa	-	x		x		x		•										+								•						
Lauraceae	*Endlicheria sp.*	arv	sd	-				x																											
	Licaria sp.	arv	d	-				x																											
	Mezilaurus sp.1 (piloso)	arv	aa	-					x	x																									

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Pterodon emarginatus Vog.	arv	aa	Ce					x	x																+		+							
	Pterodon polygalaeflorus (Benth.) Benth.	arv	d	Ce					x	x																					•				
	Stylosanthes spp.	erv	aa/sb	-	x	x			x	x			x			+	x			x						+									
	Swartzia sp.1	arv	d	-	x				x											+					•		+								
	Swartzia sp.2	arv	aa	-					x													+	•												
	Vatairea macrocarpa(Benth.) Ducke	arv	aa	sa	x				x	x	+		+			x	x											•	•		•				
	Vataireopsis sp.	arv	aa	Ce					x	x												+								-			•		
	Vigna spp.	lia	aa	-						x										+															
	Zornia spp.	erv	aa		x	x			x				+							+															
	indeterminada 1	arv	sd	-					x				+				+			+							+								
	indeterminadas 1	arb	aa	-						x	+		x													+									
	indeterminadas 2	lia	aa	-	x	x			x	x	x	x	+			x	+				x	x	x		+	+			+	+				x	
	indeterminadas 3	erv	aa	-	x	x			x	x																		•							
Flacourtiaceae	*Casearia cf. arborea (L.C.Rich.) Urb.*	arv	aa	Am/At	x				x																				•						
	Casearia sylvestris Sw.	arv	sd/aa	Am/At/sa	x				x	x	+	+					+					x	x						•						
	Casearia sylvestris Sw. var. lingua (Camb.) Eichl.	arb	aa	sa						x		x				x	x		x		x				x	x						x			
Gentianaceae	*Deianira sp.*	erv	aa	-						x			+														x	+	+						
	Irlbachia spp.	erv	aa	-			x	x		x																				•					
	Voyria sp.	erv	sb			x		x											x											+					
	Indeterminadas	erv	aa	-					x	x												x	x							x	x	+	x	x	
Gesneriaceae	*indeterminadas*	epif	aa	-	x			x	x																							+	+		
Gramineae	*Bambusoideae*	arb	aa	-	x	x			x	x											x				+	x		+	+	x	+				
	indeterminadas 1	erv	aa	-	x	x	x	x	x	x															+							x			+
	indeterminadas 2	erv	sb	-	x	x		x	x																				+						
Heliconiaceae	*Heliconia sp.*	erv	sb	-		x		x					+																						
Hippocrateaceae	*Cheiloclinium cognatum A.C.Smith*	arv	sd/sb	Am	x	x			x																					+		+			
	Salacia spp.	arv/arb	aa	-	x				x	x																			•			•			
Humiriaceae	*Humiria balsamifera L. (Aubl.)*	arv	d	Am	x	x			x																								+	•	
Icacinaceae	*Citronella sp.*	arv	sb	-		x			x																										
	Emmotum nitens (Benth.) Miers	arv	aa	Ce/sa	x	x			x	x																			•			•	•		•
Iridaceae	*Cipura flava Rav.*	erv	aa/b	Ce	x				x	x															-										
	Cipura spp.	erv	aa	Ce						x														•								+		+	
	Trimezia spp.	erv	aa	Ce						x															+										-
Krameriaceae	*Krameria sp.*	arb	aa	-						x																+						•			
Lamiaceae	*Hyptidendron canum (Pohl ex Benth.) Harley*	arv	aa	sa					x	x																+							•		
	indeterminadas 1	arb	b	-	x	x			x	x												+	+						•			•	•		
	indeterminadas 2	erv	aa	-	x		x		x											+														•	
Lauraceae	*Endlicheria sp.*	arv	sd	-				x			•					+	+			+															
	Licaria sp.	arv	d	-				x					+																						
	Mezilaurus sp.1 (piloso)	arv	aa	-					x	x												-													

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Pterodon emarginatus Vog.	arv	aa	Ce					x	x																									
	Pterodon polygalaeflorus (Benth.) Benth.	arv	d	Ce					x	x			+	+																					-
	Stylosanthes spp.	erv	aa/sb	-	x	x			x	x					+			x			+	x			x						-				
	Swartzia sp.1	arv	d	-	x				x				•												+										
	Swartzia sp.2	arv	aa	-					x																										
	Vatairea macrocarpa(Benth.) Ducke	arv	aa	sa	x				x	x						+		+			x	x													
	Vataireopsis sp.	arv	aa	Ce					x	x																+	+								
	Vigna spp.	lia	aa	-						x	+	+	+												+										
	Zornia spp.	erv	aa		x	x			x									+							+					•	+			•	+
	indeterminada 1	arv	sd	-					x									+				+			+										
	indeterminadas 1	arb	aa	-						x						+		x																	
	indeterminadas 2	lia	aa	-	x	x			x	x					+	x	x	+			x	+					•			•					
	indeterminadas 3	erv	aa	-	x	x			x	x																									
Flacourtiaceae	*Casearia cf. arborea (L.C.Rich.) Urb.*	arv	aa	Am/At	x				x																		-								
	Casearia sylvestris Sw.	arv	sd/aa	Am/At/sa	x				x	x					+	+	+					+				•	•								
	Casearia sylvestris Sw. var. lingua (Camb.) Eichl.	arb	aa	sa						x							x				x	x		x											
Gentianaceae	*Deianira sp.*	erv	aa	-						x	+		+	+				+																	
	Irlbachia spp.	erv	aa	-			x	x		x																	•								
	Voyria sp.	erv	sb			x		x				+			+									x											
	Indeterminadas	erv	aa	-					x	x																									
Gesneriaceae	*indeterminadas*	epif	aa	-	x			x	x																		-								
Gramineae	*Bambusoideae*	arb	aa	-	x	x			x	x		+																				•			
	indeterminadas 1	erv	aa	-	x	x	x	x	x	x		+																							
	indeterminadas 2	erv	sb	-	x	x		x	x				+	+																					
Heliconiaceae	*Heliconia sp.*	erv	sb	-		x		x										+																	
Hippocrateaceae	*Cheiloclinium cognatum A.C.Smith*	arv	sd/sb	Am	x	x			x					+														+		•					
	Salacia spp.	arv/arb	aa	-	x				x	x																				•					
Humiriaceae	*Humiria balsamifera L. (Aubl.)*	arv	d	Am	x	x			x																			+		+					
Icacinaceae	*Citronella sp.*	arv	sb	-		x			x						+											+	+								
	Emmotum nitens (Benth.) Miers	arv	aa	Ce/sa	x	x			x	x																		•	•	+	•	•	+		+
Iridaceae	*Cipura flava Rav.*	erv	aa/b	Ce	x				x	x																				-	•				
	Cipura spp.	erv	aa	Ce						x					+											•	•								
	Trimezia spp.	erv	aa	Ce						x																						•			
Krameriaceae	*Krameria sp.*	arb	aa	-						x																		+							x
Lamiaceae	*Hyptidendron canum (Pohl ex Benth.) Harley*	arv	aa	sa					x	x																									
	indeterminadas 1	arb	b	-	x	x			x	x																	•								
	indeterminadas 2	erv	aa	-	x		x		x																+										
Lauraceae	*Endlicheria sp.*	arv	sd	-				x								•					+	+			+										
	Licaria sp.	arv	d	-				x										+																	
	Mezilaurus sp.1 (piloso)	arv	aa	-					x	x																	-			•					

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Pterodon emarginatus Vog.	arv	aa	Ce					x	x																+				
	Pterodon polygalaeflorus (Benth.) Benth.	arv	d	Ce					x	x																				
	Stylosanthes spp.	erv	aa/sb	-	x	x			x	x					-							+		+					•	
	Swartzia sp.1	arv	d	-	x				x																•	•		+		
	Swartzia sp.2	arv	aa	-					x									x	+	x			x	+					x	+
	Vatairea macrocarpa(Benth.) Ducke	arv	aa	sa	x				x	x			+									x								
	Vataireopsis sp.	arv	aa	Ce					x	x	•																			
	Vigna spp.	lia	aa	-						x													+							
	Zornia spp.	erv	aa		x	x			x		•	•		•														•		
	indeterminada 1	arv	sd	-					x																				-	
	indeterminadas 1	arb	aa	-						x															•	•		•	•	
	indeterminadas 2	lia	aa	-	x	x			x	x														x	x	+			•	
	indeterminadas 3	erv	aa	-	x	x			x	x	-	•		+	+				•				+					•	•	•
Flacourtiaceae	*Casearia cf. arborea (L.C.Rich.) Urb.*	arv	aa	Am/At	x				x																				-	
	Casearia sylvestris Sw.	arv	sd/aa	Am/At/sa	x				x	x	•			+						x			+						+	+
	Casearia sylvestris Sw. var. lingua (Camb.) Eichl.	arb	aa	sa						x					+	+				•										+
Gentianaceae	*Deianira sp.*	erv	aa	-						x		•				+			x	+			+							+
	Irlbachia spp.	erv	aa	-			x	x		x								+						+	+	x				
	Voyria sp.	erv	sb			x		x																					•	
	Indeterminadas	erv	aa	-					x	x						-														
Gesneriaceae	*indeterminadas*	epif	aa	-	x			x	x																					
Gramineae	*Bambusoideae*	arb	aa	-	x	x			x	x						+				+			•		+	+				
	indeterminadas 1	erv	aa	-	x	x	x	x	x	x												•								
	indeterminadas 2	erv	sb	-	x	x		x	x															•						
Heliconiaceae	*Heliconia sp.*	erv	sb	-		x		x					+		+				•			+						+	+	
Hippocrateaceae	*Cheiloclinium cognatum A.C.Smith*	arv	sd/sb	Am	x	x			x				+		+										+	+				
	Salacia spp.	arv/arb	aa	-	x				x	x			+											+	+	+		•		
Humiriaceae	*Humiria balsamifera L. (Aubl.)*	arv	d	Am	x	x			x				+															•		
Icacinaceae	*Citronella sp.*	arv	sb	-		x			x		+	+																		
	Emmotum nitens (Benth.) Miers	arv	aa	Ce/sa	x	x			x	x								+						x	x	x		+		
Iridaceae	*Cipura flava Rav.*	erv	aa/b	Ce	x				x	x																				
	Cipura spp.	erv	aa	Ce						x										•			•							
	Trimezia spp.	erv	aa	Ce						x																				
Krameriaceae	*Krameria sp.*	arb	aa	-						x																				
Lamiaceae	*Hyptidendron canum (Pohl ex Benth.) Harley*	arv	aa	sa					x	x																			+	
	indeterminadas 1	arb	b	-	x	x			x	x																				
	indeterminadas 2	erv	aa	-	x		x		x														+							
Lauraceae	*Endlicheria sp.*	arv	sd	-				x															+							
	Licaria sp.	arv	d	-				x					•																	
	Mezilaurus sp.1 (piloso)	arv	aa	-					x	x																				

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Mezilaurus sp.2 (azul)	arv	aa	-						x														•					•						
	Mezilaurus sp.3 (liso)									x													•		+		+				+	+		•	
	Nectandra sp.1 (prateada)	arv	d	-		x											•						+	+	+		x		x		+				
	Ocotea minarum (Nees) Mez	arv	d	At/Ce					x																										
	Persea cf. pyrifolia Nees & Mart. ex Nees	arv	d	Ce	x				x																•		+	x	+			+			
	indeterminadas 1	arv	sb	-	x	x			x	x													+			x		+					+		
	indeterminadas 2	arv	d	-	x	x			x				•		+	•		•	•	+															
Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze*	arv	d	Am/At	x				x																		•		•	•	•				
	Cariniana rubra Gardn. ex Miers	arv	d	Am		x		x						+				•																	
	Carpotroche sp.	arv	sb	-	x	x									+																				
	Eschweilera nana (Berg) Miers	arv	aa	Ce					x	x														+			•	•			•	+			
	Eschweilera sp.	arv	d	-	x	x																+													
	Lecythis sp.	arv	d	-	x																	+					•	•	+			+			
Liliaceae	*Herreria sp.*	lia	sb	-					x	x																									
Loganiaceae	*Antonia ovata Pohl*	arv	aa	sa	x				x	x																									
	Strychnos pseudoquinaSt.Hil.	arv	aa	sa	x				x	x																									
Loranthaceae	*Phoradendron sp.*	hem	co	-	x					x																									
	Strutanthus sp.	hem	co	-					x															•	+	•	+		+			+		•	
	indeterminadas	hem	co	-						x																									
Lycopodiaceae	*Lycopodium sp.*	erv	go	-						x																									
Lythraceae	*Cuphea spp.*	erv	aa	-		x			x	x	•							•			•														
	Diplusodon sp.	arb	sb/aa	-					x	x														•									+	+	
	Lafoensia pacari St.Hil.	arv	aa	At/sa	x				x	x	-												•										•		
	Physocalymma scaberrimum Pohl	arv	d/aa	Ce	x				x	x																				-					
Magnoliaceae	*Talauma ovata St.Hil.*	arv	d	At		x		x																	•										•
Malpighiaceae	*Banisteriopsis spp.*	lia	aa	-	x	x			x	x			+		+								x	x	+		+						+	+	
	Byrsonima basiloba A.Juss.	arv	aa	Ce/sa	x				x	x																							•	+	
	Byrsonima coccolobifolia H.B.K.	arv	aa	Ce/sa					x	x	+										•														
	Byrsonima crassifolia (L.) H.B.K.	arv	aa	Ce/sa					x																		-								
	byrsonima orbignyana A.Juss.	arv	aa	Ce		x				x														•				•		•			•		
	Byrsonima cf. sericea DC.	arv	d	At	x	x			x																			+				•			•
	Byrsonima sp.1 (folha arredondada)	arv	aa	-	x				x	x	+																								
	Byrsonima sp.2	arv	d	-	x	x			x																	•			•			+			
	Byrsonima sp.3 (miudo)	arv	sd	-	x				x	x																						-			
	Byrsonima sp.4 (dourado)	arv	aa	-					x	x													x	+			+					+	x	+	
	Byrsonima verbascifolia (L.) Rich. ex A.L.Juss.	arv	aa	sa					x	x											•														
	Heteropteris spp.1	arb	aa	-						x																							+		
	Heteropteris spp.2	lia	aa	-		x			x	x															•								+		
	indeterminadas 1	lia	aa	-	x	x		x	x	x	x						•		+	+	+	+				•	•								
	indeterminadas 2	arb	b	-					x	x					+	•						•	•				•							•	

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																							
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Mezilaurus sp.2 (azul)	arv	aa	-						x											+				•				•					•	
	Mezilaurus sp.3 (liso)									x		+														+		•		+		+			
	Nectandra sp.1 (prateada)	arv	d	-		x															x					+		+	+	+		x		x	
	Ocotea minarum (Nees) Mez	arv	d	At/Ce					x																-										
	Persea cf. pyrifolia Nees & Mart. ex Nees	arv	d	Ce	x				x					+							+	+	x							•		+	x	+	
	indeterminadas 1	arv	sb	-	x	x			x	x		+													+	+		+			x		+		
	indeterminadas 2	arv	d	-	x	x			x							+	+									+									
Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze*	arv	d	Am/At	x				x																							•		•	•
	Cariniana rubra Gardn. ex Miers	arv	d	Am		x		x			-		+			•	+																		
	Carpotroche sp.	arv	sb	-	x	x															x	x	+			+									
	Eschweilera nana (Berg) Miers	arv	aa	Ce					x	x																			+			•	•		
	Eschweilera sp.	arv	d	-	x	x								x																					
	Lecythis sp.	arv	d	-	x																											•	•	+	
Liliaceae	*Herreria sp.*	lia	sb	-					x	x					x							+	•		+										
Loganiaceae	*Antonia ovata Pohl*	arv	aa	sa	x				x	x	+																								
	Strychnos pseudoquinaSt.Hil.	arv	aa	sa	x				x	x			x			+		x		x															
Loranthaceae	*Phoradendron sp.*	hem	co	-	x					x										+															
	Strutanthus sp.	hem	co	-					x		•																		•	+	•	+		+	
	indeterminadas	hem	co	-						x																•									
Lycopodiaceae	*Lycopodium sp.*	erv	go	-						x			+							+					+	+									
Lythraceae	*Cuphea spp.*	erv	aa	-		x			x	x											•	+	•												
	Diplusodon sp.	arb	sb/aa	-					x	x																			•						
	Lafoensia pacari St.Hil.	arv	aa	At/sa	x				x	x	x	+	x		+					x							+	•							
	Physocalymma scaberrimum Pohl	arv	d/aa	Ce	x				x	x																									-
Magnoliaceae	*Talauma ovata St.Hil.*	arv	d	At		x		x																						•					
Malpighiaceae	*Banisteriopsis spp.*	lia	aa	-	x	x			x	x			x				x		+			+	x					x	x	+		+			
	Byrsonima basiloba A.Juss.	arv	aa	Ce/sa	x				x	x			+							+															
	Byrsonima coccolobifolia H.B.K.	arv	aa	Ce/sa					x	x							-		+								•								
	Byrsonima crassifolia (L.) H.B.K.	arv	aa	Ce/sa					x		•																					-			
	byrsonima orbignyana A.Juss.	arv	aa	Ce		x				x										-	•								•				•		•
	Byrsonima cf. sericea DC.	arv	d	At	x	x			x													+	•		+								+		
	Byrsonima sp.1 (folha arredondada)	arv	aa	-	x				x	x																									
	Byrsonima sp.2	arv	d	-	x	x			x			+										+	+								•			•	
	Byrsonima sp.3 (miudo)	arv	sd	-	x				x	x									+		+	+	x		+										
	Byrsonima sp.4 (dourado)	arv	aa	-					x	x					+				+		+	+	+		+	+		x	+			+			
	Byrsonima verbascifolia (L.) Rich. ex A.L.Juss.	arv	aa	sa					x	x	•				+																				
	Heteropteris spp.1	arb	aa	-						x																									
	Heteropteris spp.2	lia	aa	-		x			x	x																				•					
	indeterminadas 1	lia	aa	-	x	x		x	x	x																					•	•			
	indeterminadas 2	arb	b	-					x	x																		•				•			

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Mezilaurus sp.2 (azul)	arv	aa	-						x																									•
	Mezilaurus sp.3 (liso)									x	+	+		•			+														-			+	
	Nectandra sp.1 (prateada)	arv	d	-		x					+															+									
	Ocotea minarum (Nees) Mez	arv	d	At/Ce					x																										
	Persea cf. pyrifolia Nees & Mart. ex Nees	arv	d	Ce	x				x			+							+							-									
	indeterminadas 1	arv	sb	-	x	x			x	x			+				+																		
	indeterminadas 2	arv	d	-	x	x			x												+	+													
Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze*	arv	d	Am/At	x				x		•																				-			•	
	Cariniana rubra Gardn. ex Miers	arv	d	Am		x		x								-		+			•	+													
	Carpotroche sp.	arv	sb	-	x	x																				-									
	Eschweilera nana (Berg) Miers	arv	aa	Ce					x	x	•	+																			•		•		•
	Eschweilera sp.	arv	d	-	x	x													x																
	Lecythis sp.	arv	d	-	x							+														•	•								
Liliaceae	*Herreria sp.*	lia	sb	-					x	x										x						•									
Loganiaceae	*Antonia ovata Pohl*	arv	aa	sa	x				x	x						+											-								
	Strychnos pseudoquinaSt.Hil.	arv	aa	sa	x				x	x								x			+		x		x										
Loranthaceae	*Phoradendron sp.*	hem	co	-	x					x															+	-									+
	Strutanthus sp.	hem	co	-					x			+		•		•																			
	indeterminadas	hem	co	-						x																					+				+
Lycopodiaceae	*Lycopodium sp.*	erv	go	-						x								+							+		-			•					•
Lythraceae	*Cuphea spp.*	erv	aa	-		x			x	x																									
	Diplusodon sp.	arb	sb/aa	-					x	x			+	+												x	+	+				+			
	Lafoensia pacari St.Hil.	arv	aa	At/sa	x				x	x			•			x	+	x		+					x										
	Physocalymma scaberrimum Pohl	arv	d/aa	Ce	x				x	x																				-					•
Magnoliaceae	*Talauma ovata St.Hil.*	arv	d	At		x		x							•															•	•				+
Malpighiaceae	*Banisteriopsis spp.*	lia	aa	-	x	x			x	x			+	+				x				x		+											
	Byrsonima basiloba A.Juss.	arv	aa	Ce/sa	x				x	x			•	+				+							+										
	Byrsonima coccolobifolia H.B.K.	arv	aa	Ce/sa					x	x												-		+		-									
	Byrsonima crassifolia (L.) H.B.K.	arv	aa	Ce/sa					x							•																			
	byrsonima orbignyana A.Juss.	arv	aa	Ce		x				x			•												-										
	Byrsonima cf. sericea DC.	arv	d	At	x	x			x			•			•															•					
	Byrsonima sp.1 (folha arredondada)	arv	aa	-	x				x	x																								•	
	Byrsonima sp.2	arv	d	-	x	x			x			+					+													•					
	Byrsonima sp.3 (miudo)	arv	sd	-	x				x	x		-												+											
	Byrsonima sp.4 (dourado)	arv	aa	-					x	x		+	x	+						+				+											
	Byrsonima verbascifolia (L.) Rich. ex A.L.Juss.	arv	aa	sa					x	x						•				+															
	Heteropteris spp.1	arb	aa	-						x			+																						
	Heteropteris spp.2	lia	aa	-		x			x	x			+													•									+
	indeterminadas 1	lia	aa	-	x	x		x	x	x																									
	indeterminadas 2	arb	b	-					x	x				•													+	•			+				

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Mezilaurus sp.2 (azul)	arv	aa	-						x		+				+			+	+									•	
	Mezilaurus sp.3 (liso)									x																			•	
	Nectandra sp.1 (prateada)	arv	d	-		x							+	x		+			+						x	x				
	Ocotea minarum (Nees) Mez	arv	d	At/Ce					x				+																	
	Persea cf. pyrifolia Nees & Mart. ex Nees	arv	d	Ce	x				x																					
	indeterminadas 1	arv	sb	-	x	x			x	x						•														
	indeterminadas 2	arv	d	-	x	x			x														•							
Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze*	arv	d	Am/At	x				x			•								•				•					•	-
	Cariniana rubra Gardn. ex Miers	arv	d	Am		x		x						+	•	•			+		+							•	•	
	Carpotroche sp.	arv	sb	-	x	x						•																		
	Eschweilera nana (Berg) Miers	arv	aa	Ce					x	x																				
	Eschweilera sp.	arv	d	-	x	x																	•							
	Lecythis sp.	arv	d	-	x									+		+													+	
Liliaceae	*Herreria sp.*	lia	sb	-					x	x		+				x			x	x	+		+					•	+	x
Loganiaceae	*Antonia ovata Pohl*	arv	aa	sa	x				x	x					+			+			•				+	+		•	•	
	Strychnos pseudoquinaSt.Hil.	arv	aa	sa	x				x	x			+																	
Loranthaceae	*Phoradendron sp.*	hem	co	-	x					x	+	•							+	+	x		+							+
	Strutanthus sp.	hem	co	-					x									+												
	indeterminadas	hem	co	-						x															+	•				
Lycopodiaceae	*Lycopodium sp.*	erv	go	-						x																				
Lythraceae	*Cuphea spp.*	erv	aa	-		x			x	x		•							-				•							
	Diplusodon sp.	arb	sb/aa	-					x	x			+		x				+	+				x	x	x		x		
	Lafoensia pacari St.Hil.	arv	aa	At/sa	x				x	x																				-
	Physocalymma scaberrimum Pohl	arv	d/aa	Ce	x				x	x	-																			
Magnoliaceae	*Talauma ovata St.Hil.*	arv	d	At		x		x																	+	+				
Malpighiaceae	*Banisteriopsis spp.*	lia	aa	-	x	x			x	x						x		+	+										+	
	Byrsonima basiloba A.Juss.	arv	aa	Ce/sa	x				x	x														-						
	Byrsonima coccolobifolia H.B.K.	arv	aa	Ce/sa					x	x				+		+			+	x			x							+
	Byrsonima crassifolia (L.) H.B.K.	arv	aa	Ce/sa					x					-																
	byrsonima orbignyana A.Juss.	arv	aa	Ce		x				x					x				x		x							+	+	
	Byrsonima cf. sericea DC.	arv	d	At	x	x			x															+	x	x			•	
	Byrsonima sp.1 (folha arredondada)	arv	aa	-	x				x	x																				
	Byrsonima sp.2	arv	d	-	x	x			x																					
	Byrsonima sp.3 (miudo)	arv	sd	-	x				x	x																		•		
	Byrsonima sp.4 (dourado)	arv	aa	-					x	x				+	+				+				+							
	Byrsonima verbascifolia (L.) Rich. ex A.L.Juss.	arv	aa	sa					x	x											x									
	Heteropteris spp.1	arb	aa	-						x			+																	
	Heteropteris spp.2	lia	aa	-		x			x	x		+																		
	indeterminadas 1	lia	aa	-	x	x		x	x	x			+																	
	indeterminadas 2	arb	b	-					x	x			+	+				+	+	+		x		+	+	x		+		

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Malvaceae	*Abutilon sp.*	arb	b	-					x																										•
	Sida spp.	erv	aa/b	-	x	x			x																		+			•					
	indeterminadas	erv	b/sb	-		x		x	x	x																	-								
Marantaceae	*indeterminadas*	erv	sb	-	x	x		x	x					x			x	x		x		x				+	•	x	+	+	•	+	+	•	
Melastomataceae	*Miconia albicans (Sw.) Triana*	arv	sb/aa	Ce	x				x	x																									
	Miconia ligustroides (DC.) Naud.	arv	sd	At		x		x																•				+							
	Miconia cf. thaezans Cogn.	arb	b	At		x		x																											
	Miconia sp.1	arv	sb/b	-	x	x			x																		+	+	+			+	+		
	Miconia sp.2	arv	sd	-	x																														
	Miconia spp.	arb	sb	-	x	x			x							+		•			+			•		•								+	
	Miconia spp.	arv	sb	-	x	x										•	•		-								+		+		+	x			
	Microlicia sp.	erv	aa	-			x														x						•								
	Ossaea spp.	erv	aa	-	x	x													•		-					-						+			
	Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn.	arv	aa	sa					x	x																									
	Tibouchina spp.	arb/ver	aa	-					x	x																									
	Tococa cf. formicaria Mart.	arb	sb	Am/At			x	x															•	+	+		•	+	+	+		+	+		
	indeterminadas	erv	aa	-	x	x	x	x	x	x											-		+									+			
Meliaceae	*Cabralea canjerana (Vell.) Mart.*	arv	d	At	x				x																						•		•		
	Cedrela fissilis Vell.	arv	d	At	x	x																		•											
	Cedrela odorata L.	arv	d	Am/At				x																											
	Guarea guidonea (L.) Sleumer	arv	Am/At	sd/sb	x	x																													
	Guarea macrophylla Vahl. ssp. tuberculata (Vell.) Penn.	arv	sb	At	x	x		x																											
	Trichilia catigua Adr.Juss.	arv	sd	At	x				x																										
	Trichilia claussenii C.DC.	arv	sd	At	x				x															-											
	Trichilia cf. elegans A.Juss.	arv	sb	At	x	x			x																										
	Trichilia pallida Sw.	arv	Am/At	sb	x				x																•										
Memecylaceae	*Mouriri sp.1*	arv	sd	-					x	x																									
	Mouriri sp.2 (folha larga)	arv	aa	-					x	x																									
Menispermaceae	*Abuta grandifolia (Mart.) Sandw.*	avt/arb	sb	Am	x				x											•	•	•													
	Cissampelos sp.	lia	sb	-	x				x																										+
Mimosaceae	*Acacia polyphylla DC.*	arv	aa	Am/At		x			x	x			+																						
	Acacia spp.	lia	sd	-	x	x			x													+										•			
	Anadenanthera falcata (Benth.) Speg.	arv	aa	sa					x	x																	+				•	•			
	Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan	arv	sd/aa	At	x	x			x											+		+	+												
	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	arv	d/aa	At/sa	x				x																										
	Calliandra parviflora Benth.	arb	aa	Ce					x	x	•																								•
	Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong.	arv	d	Am/At	x	x																								-					x
	Enterolobium gummiferum (Mart.) Macbr.	arv	aa	sa					x	x															+		x								
	Inga cf. cylindrica (Vell.) Mart.	arv	sd	Am	x				x																										
	Inga edulis Mart.	arv	sd	Am/A		x																													

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Malvaceae	*Abutilon sp.*	arb	b	-					x																										
	Sida spp.	erv	aa/b	-	x	x			x																							+			•
	indeterminadas	erv	b/sb	-		x		x	x	x																						-			
Marantaceae	*indeterminadas*	erv	sb	-	x	x		x	x			+													+						+	•	x	+	+
Melastomataceae	*Miconia albicans (Sw.) Triana*	arv	sb/aa	Ce	x				x	x	x	+	x			+	+			x						+									
	Miconia ligustroides (DC.) Naud.	arv	sd	At		x		x																					•				+		
	Miconia cf. thaezans Cogn.	arb	b	At		x		x			•		+														+								
	Miconia sp.1	arv	sb/b	-	x	x			x							x							+									+	+	+	
	Miconia sp.2	arv	sd	-	x																+	+	+			+									
	Miconia spp.	arb	sb	-	x	x			x		•															+			•		•				
	Miconia spp.	arv	sb	-	x	x																										+		+	
	Microlicia sp.	erv	aa	-			x																									•			
	Ossaea spp.	erv	aa	-	x	x																									-				
	Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn.	arv	aa	sa					x	x			x			x	+			x															
	Tibouchina spp.	arb/ver	aa	-					x	x																	-								
	Tococa cf. formicaria Mart.	arb	sb	Am/At			x	x			•									+		x	+		+		+	•	+	+		•	+	+	+
	indeterminadas	erv	aa	-	x	x	x	x	x	x									+			x	+					+							
Meliaceae	*Cabralea canjerana (Vell.) Mart.*	arv	d	At	x				x																										
	Cedrela fissilis Vell.	arv	d	At	x	x																							•						
	Cedrela odorata L.	arv	d	Am/At				x														+	+												
	Guarea guidonea (L.) Sleumer	arv	Am/At	sd/sb	x	x							•						•								+								
	Guarea macrophylla Vahl. ssp. tuberculata (Vell.) Penn.	arv	sb	At	x	x		x			+																								
	Trichilia catigua Adr.Juss.	arv	sd	At	x				x								•		•																
	Trichilia claussenii C.DC.	arv	sd	At	x				x			-																	-						
	Trichilia cf. elegans A.Juss.	arv	sb	At	x	x			x																	•									
	Trichilia pallida Sw.	arv	Am/At	sb	x				x																					•					
Memecylaceae	*Mouriri sp.1*	arv	sd	-					x	x		+				+		+							-	•	+								
	Mouriri sp.2 (folha larga)	arv	aa	-					x	x												-													
Menispermaceae	*Abuta grandifolia (Mart.) Sandw.*	avt/arb	sb	Am	x				x												+				+										
	Cissampelos sp.	lia	sb	-	x				x																+										
Mimosaceae	*Acacia polyphylla DC.*	arv	aa	Am/At		x			x	x						+	+			+						x									
	Acacia spp.	lia	sd	-	x	x			x			+										-			•	•									
	Anadenanthera falcata (Benth.) Speg.	arv	aa	sa					x	x																						+			
	Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan	arv	sd/aa	At	x	x			x		x		+			+	+			x						+		+							
	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	arv	d/aa	At/sa	x				x											•															
	Calliandra parviflora Benth.	arb	aa	Ce					x	x																									
	Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong.	arv	d	Am/At	x	x																													-
	Enterolobium gummiferum (Mart.) Macbr.	arv	aa	sa					x	x																				+		x			
	Inga cf. cylindrica (Vell.) Mart.	arv	sd	Am	x				x										x																
	Inga edulis Mart.	arv	sd	Am/A		x										+									+										

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																									
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Malvaceae	*Abutilon sp.*	arb	b	-					x						•												•								
	Sida spp.	erv	aa/b	-	x	x			x																				•	•					
	indeterminadas	erv	b/sb	-		x		x	x	x																									
Marantaceae	*indeterminadas*	erv	sb	-	x	x		x	x		•	+	+	•			+																		
Melastomataceae	*Miconia albicans (Sw.) Triana*	arv	sb/aa	Ce	x				x	x						x	+	x			+	+			x										
	Miconia ligustroides (DC.) Naud.	arv	sd	At		x		x																											
	Miconia cf. thaezans Cogn.	arb	b	At		x		x								•		+											+	+	+	+	+		+
	Miconia sp.1	arv	sb/b	-	x	x			x			+	+								x														
	Miconia sp.2	arv	sd	-	x																													+	
	Miconia spp.	arb	sb	-	x	x			x					+		•																			+
	Miconia spp.	arv	sb	-	x	x					+	x																							
	Microlicia sp.	erv	aa	-			x																												
	Ossaea spp.	erv	aa	-	x	x						+															-								
	Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn.	arv	aa	sa					x	x								x			x	+			x	+									
	Tibouchina spp.	arb/ver	aa	-					x	x																									
	Tococa cf. formicaria Mart.	arb	sb	Am/At			x	x				+	+			•									+	•	+			+				•	+
	indeterminadas	erv	aa	-	x	x	x	x	x	x		+												+											
Meliaceae	*Cabralea canjerana (Vell.) Mart.*	arv	d	At	x				x		•		•													•	•								
	Cedrela fissilis Vell.	arv	d	At	x	x																					•	•		•	+				•
	Cedrela odorata L.	arv	d	Am/At				x																		-									
	Guarea guidonea (L.) Sleumer	arv	Am/At	sd/sb	x	x												•						•											
	Guarea macrophylla Vahl. ssp. tuberculata (Vell.) Penn.	arv	sb	At	x	x		x								+																•			
	Trichilia catigua Adr.Juss.	arv	sd	At	x				x													•		•		-									
	Trichilia claussenii C.DC.	arv	sd	At	x				x								-									x	x		+	+	+				•
	Trichilia cf. elegans A.Juss.	arv	sb	At	x	x			x																		-							•	
	Trichilia pallida Sw.	arv	Am/At	sb	x				x																										
Memecylaceae	*Mouriri sp.1*	arv	sd	-					x	x							+				+		+				-								
	Mouriri sp.2 (folha larga)	arv	aa	-					x	x																									
Menispermaceae	*Abuta grandifolia (Mart.) Sandw.*	avt/arb	sb	Am	x				x																										
	Cissampelos sp.	lia	sb	-	x				x						+																				
Mimosaceae	*Acacia polyphylla DC.*	arv	aa	Am/At		x			x	x											+	+			+	•	•	+	•	+		+	•		+
	Acacia spp.	lia	sd	-	x	x			x			•					+																		
	Anadenanthera falcata (Benth.) Speg.	arv	aa	sa					x	x	•	•																							
	Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan	arv	sd/aa	At	x	x			x							x		+			+	+			x										
	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	arv	d/aa	At/sa	x				x																•				-	-	+	-			
	Calliandra parviflora Benth.	arb	aa	Ce					x	x					•																				
	Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong.	arv	d	Am/At	x	x									x																				
	Enterolobium gummiferum (Mart.) Macbr.	arv	aa	sa					x	x																									
	Inga cf. cylindrica (Vell.) Mart.	arv	sd	Am	x				x															x		+	+	•			•				
	Inga edulis Mart.	arv	sd	Am/A		x															+														

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Malvaceae	*Abutilon sp.*	arb	b	-					x															+						
	Sida spp.	erv	aa/b	-	x	x			x																					
	indeterminadas	erv	b/sb	-		x		x	x	x								-												
Marantaceae	*indeterminadas*	erv	sb	-	x	x		x	x															+						
Melastomataceae	*Miconia albicans (Sw.) Triana*	arv	sb/aa	Ce	x				x	x																		+		
	Miconia ligustroides (DC.) Naud.	arv	sd	At		x		x							+									+	+	+		+	+	
	Miconia cf. thaezans Cogn.	arb	b	At		x		x							+	x														
	Miconia sp.1	arv	sb/b	-	x	x			x					x		x														
	Miconia sp.2	arv	sd	-	x																									
	Miconia spp.	arb	sb	-	x	x			x			+																		
	Miconia spp.	arv	sb	-	x	x									x	x			x	x			x		+	+		+	x	
	Microlicia sp.	erv	aa	-			x								+															
	Ossaea spp.	erv	aa	-	x	x																								
	Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn.	arv	aa	sa					x	x				x					x	x										
	Tibouchina spp.	arb/ver	aa	-					x	x						x														
	Tococa cf. formicaria Mart.	arb	sb	Am/At			x	x			+			+			x	+		+				+	+	•		+	•	•
	indeterminadas	erv	aa	-	x	x	x	x	x	x													+							
Meliaceae	*Cabralea canjerana (Vell.) Mart.*	arv	d	At	x				x		+	+				+			x	+			x						+	+
	Cedrela fissilis Vell.	arv	d	At	x	x					•	•		+	+			x						x	x	x		x	•	•
	Cedrela odorata L.	arv	d	Am/At				x								+													+	
	Guarea guidonea (L.) Sleumer	arv	Am/At	sd/sb	x	x										x			x	x			x							x
	Guarea macrophylla Vahl. ssp. tuberculata (Vell.) Penn.	arv	sb	At	x	x		x																						
	Trichilia catigua Adr.Juss.	arv	sd	At	x				x					+					•	+			+						+	+
	Trichilia claussenii C.DC.	arv	sd	At	x				x		+	+				+		x	+	+			x	+				•		
	Trichilia cf. elegans A.Juss.	arv	sb	At	x	x			x																				•	
	Trichilia pallida Sw.	arv	Am/At	sb	x				x							+														
Memecylaceae	*Mouriri sp.1*	arv	sd	-					x	x								+												
	Mouriri sp.2 (folha larga)	arv	aa	-					x	x													+							
Menispermaceae	*Abuta grandifolia (Mart.) Sandw.*	avt/arb	sb	Am	x				x				+																	
	Cissampelos sp.	lia	sb	-	x				x			•		+	x	x			x	x			x					•	x	x
Mimosaceae	*Acacia polyphylla DC.*	arv	aa	Am/At		x			x	x	+	•	+	+		+		+						+	•	+		•		
	Acacia spp.	lia	sd	-	x	x			x								x													
	Anadenanthera falcata (Benth.) Speg.	arv	aa	sa					x	x													+							
	Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan	arv	sd/aa	At	x	x			x																					+
	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	arv	d/aa	At/sa	x				x																			-		
	Calliandra parviflora Benth.	arb	aa	Ce					x	x			+																	
	Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong.	arv	d	Am/At	x	x																	-							
	Enterolobium gummiferum (Mart.) Macbr.	arv	aa	sa					x	x									•											
	Inga cf. cylindrica (Vell.) Mart.	arv	sd	Am	x				x		+	•						x	-	+				+				+	+	
	Inga edulis Mart.	arv	sd	Am/A		x												•			+									

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Inga laurina (Sw.) Willd.	arv	d/sd	Am/At	x	x			x															+			•			+	+				
	Inga thibaudiana DC.	arv	aa	Am/At		x																													
	Inga cf. vera Willd.	arv	sd	At	x	x																						•							+
	Inga spp.	arv	sd/sb	-	x	x			x				+			+	•	•	•	+		+													
	Mimosa spp.1	lia	aa	-						x														•			+		+			+			+
	Mimosa spp.2	erv	aa	-						x								+	+		+			+	x		+								
	Mimosa spp.3	arb	aa	-						x	+					+											+								+
	Parkia platycephala Benth.	arv	d	Am/Ce	x				x	x	x										•		+												
	Pithecellobium sp.	arv	sd	-		x																		-											
	Plathymenia reticulataBenth.	arv	aa	Ce	x				x	x	x										•														
	Samanea tubulosa (Benth.) Barneby & Grimes	arv	d	Am/Ce	x				x															-											
	Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	arv	aa	Ce					x	x																									
	Stryphnodendron cf. polyphyllum Mart.	arv	aa	Ce					x		•																								
	Stryphnodendron sp. (grosso)	arv	aa	=						x	+										•		+	•									+		
	Zygia sp.	arv	sd	-		x		x													-		•	+		•								+	
	indeterminadas	arv	aa	-	x	x	x	x	x	x						•		•																	
Monimiaceae	*Mollinedia chrysorachis Perkins*	arv	sb	At	x																				+										
	Siparuna apiosyce (Mart.) DC.	arv/arb	sb	At		x		x															+		+	+	+	+	+	+		+	+	•	
	Siparuna cf. guianensis Aubl.	arv	aa/sb	Am/At	x	x			x	x	x						+					+													
	Siparuna sp.	arv	sb	-		x										+		•								•						+	+		
Moraceae	*Brosimum gaudichaudii Tréc.*	arv	aa	Am/At/sa					x	x	•																								
	Brosimum sp.	arv	aa	-	x				x	x											-														
	Ficus cf. insipida Willd.	arv	d	At		x																	•												
	Ficus sp.1 (fl.grande)	arv	d	-	x				x	x													+					•							
	Ficus sp.2 (mata-pau)	arv	d	-	x	x		x	x				+		+			•																	
	Helicostylis sp.	arv	sd	-		x																	-												
	Maclura tinctoria (L.) Don.	arv	d	Am/At	x	x			x														•	•				•			•	+		+	
	Sorocea sp.	arv	sb	-	x	x			x									-	-	•				•						•					•
Myristicaceae	*Virola sebifera Aubl.*	arv	aa	Am/sa	x	x			x	x	+					+	•	•																	
	Virola sp.1	arv	d	-										•			•	•	•		•														+
	Virola sp.2	arb	aa	-		x		x																								-			
Myrsinaceae	*Cybianthus sp.*	avt/arb	aa	-		x			x	x													•	•							•		+	+	
	Rapanea ferruginea (Ruiz et Pav.) Mez	arv	aa/sd	At/sa					x	x														+				+	+		+	+	+	+	
	Rapanea gardneriana (A.DC.) Mez	arv	sd	At		x																													
	Rapanea umbellata (Mart. ex DC.) Mez	arv	sb	At	x	x																												•	
Myrtaceae	*Calyptranthes sp.*	arv	sb	-	x	x																								-					
	Campomanesia sp.	arv	sd	-	x	x			x	x																									
	Eugenia dysenterica DC.	arv	aa	Ce	x				x	x																									
	Eugenia sp.	arv	sb	-	x				x						+								•	•	-								+	+	
	Gomidesia sp.	arv	sd	-		x		x																											

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Inga laurina (Sw.) Willd.	arv	d/sd	Am/At	x	x			x																				+			•			+
	Inga thibaudiana DC.	arv	aa	Am/At		x							•												•										
	Inga cf. vera Willd.	arv	sd	At	x	x																-	+										•		
	Inga spp.	arv	sd/sb	-	x	x			x																										
	Mimosa spp.1	lia	aa	-						x														x					•			+		+	
	Mimosa spp.2	erv	aa	-						x									x			+	+		+	x			+	x		+			
	Mimosa spp.3	arb	aa	-						x																						+			
	Parkia platycephala Benth.	arv	d	Am/Ce	x				x	x			+			+	+			+								+							
	Pithecellobium sp.	arv	sd	-		x																							-						
	Plathymenia reticulataBenth.	arv	aa	Ce	x				x	x	•					•	+				-					•									
	Samanea tubulosa (Benth.) Barneby & Grimes	arv	d	Am/Ce	x				x																				-						
	Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	arv	aa	Ce					x	x				+																					
	Stryphnodendron cf. polyphyllum Mart.	arv	aa	Ce					x									x																	
	Stryphnodendron sp. (grosso)	arv	aa	=						x																+		+	•						
	Zygia sp.	arv	sd	-		x		x			•		x			x	+			+	+				•			•	+		•				
	indeterminadas	arv	aa	-	x	x	x	x	x	x											+	+	+												
Monimiaceae	*Mollinedia chrysorachis Perkins*	arv	sb	At	x						x						x				+									+					
	Siparuna apiosyce (Mart.) DC.	arv/arb	sb	At		x		x				x				x						x	x		+	x		+		+	+	+	+	+	+
	Siparuna cf. guianensis Aubl.	arv	aa/sb	Am/At	x	x			x	x									•																
	Siparuna sp.	arv	sb	-		x					+					+	+	+							+						•				
Moraceae	*Brosimum gaudichaudii Tréc.*	arv	aa	Am/At/sa					x	x							+																		
	Brosimum sp.	arv	aa	-	x				x	x	x								+			+	•												
	Ficus cf. insipida Willd.	arv	d	At		x					+					•												•							
	Ficus sp.1 (fl.grande)	arv	d	-	x				x	x										•								+					•		
	Ficus sp.2 (mata-pau)	arv	d	-	x	x		x	x		+		+																						
	Helicostylis sp.	arv	sd	-		x																						-							
	Maclura tinctoria (L.) Don.	arv	d	Am/At	x	x			x			+				+		+			+	•	•		+	+		•	•				•		
	Sorocea sp.	arv	sb	-	x	x			x										+			+	•			•			•						•
Myristicaceae	*Virola sebifera Aubl.*	arv	aa	Am/sa	x	x			x	x			•																						
	Virola sp.1	arv	d	-																															
	Virola sp.2	arb	aa	-		x		x																•											
Myrsinaceae	*Cybianthus sp.*	avt/arb	aa	-		x			x	x	+	x	x			+	x								+	x		•	•						
	Rapanea ferruginea (Ruiz et Pav.) Mez	arv	aa/sd	At/sa					x	x																			+				+	+	
	Rapanea gardneriana (A.DC.) Mez	arv	sd	At		x																•	+												
	Rapanea umbellata (Mart. ex DC.) Mez	arv	sb	At	x	x																													
Myrtaceae	*Calyptranthes sp.*	arv	sb	-	x	x																				-									-
	Campomanesia sp.	arv	sd	-	x	x			x	x	x															+									
	Eugenia dysenterica DC.	arv	aa	Ce	x				x	x	x					x	+								+										
	Eugenia sp.	arv	sb	-	x				x		+	+				+					•				•	•		•	•	-					
	Gomidesia sp.	arv	sd	-		x		x									•			•															

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																									
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Inga laurina (Sw.) Willd.	arv	d/sd	Am/At	x	x			x		+																								
	Inga thibaudiana DC.	arv	aa	Am/At		x												•									-								
	Inga cf. vera Willd.	arv	sd	At	x	x									+																				
	Inga spp.	arv	sd/sb	-	x	x			x																					•					
	Mimosa spp.1	lia	aa	-						x		+			+																				
	Mimosa spp.2	erv	aa	-						x														x											
	Mimosa spp.3	arb	aa	-						x					+																				
	Parkia platycephala Benth.	arv	d	Am/Ce	x				x	x								+			+	+			+	-									
	Pithecellobium sp.	arv	sd	-		x																				•									
	Plathymenia reticulataBenth.	arv	aa	Ce	x				x	x						•					•	+													
	Samanea tubulosa (Benth.) Barneby & Grimes	arv	d	Am/Ce	x				x																										
	Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	arv	aa	Ce					x	x									+													•			
	Stryphnodendron cf. polyphyllum Mart.	arv	aa	Ce					x														x												
	Stryphnodendron sp. (grosso)	arv	aa	=						x			+																						+
	Zygia sp.	arv	sd	-		x		x						+		•		x			x	+			+		+			+	+		•	+	+
	indeterminadas	arv	aa	-	x	x	x	x	x	x																									
Monimiaceae	*Mollinedia chrysorachis Perkins*	arv	sb	At	x											x						x				•									
	Siparuna apiosyce (Mart.) DC.	arv/arb	sb	At		x		x				+	+	•			x				x														
	Siparuna cf. guianensis Aubl.	arv	aa/sb	Am/At	x	x			x	x														•						+		+			
	Siparuna sp.	arv	sb	-		x						+	+			+					+	+	+			x	+								
Moraceae	*Brosimum gaudichaudii Tréc.*	arv	aa	Am/At/sa					x	x												+						•		+					
	Brosimum sp.	arv	aa	-	x				x	x						x								+											
	Ficus cf. insipida Willd.	arv	d	At		x										+					•						+	•							
	Ficus sp.1 (fl.grande)	arv	d	-	x				x	x															•										
	Ficus sp.2 (mata-pau)	arv	d	-	x	x		x	x							+		+								+	+								
	Helicostylis sp.	arv	sd	-		x																										+	+	+	
	Maclura tinctoria (L.) Don.	arv	d	Am/At	x	x			x		•	+		+			+				+		+			-	•								•
	Sorocea sp.	arv	sb	-	x	x			x						•									+											
Myristicaceae	*Virola sebifera Aubl.*	arv	aa	Am/sa	x	x			x	x								•																	
	Virola sp.1	arv	d	-											+											•									
	Virola sp.2	arb	aa	-		x		x				-														•									
Myrsinaceae	*Cybianthus sp.*	avt/arb	aa	-		x			x	x	•		+	+		+	x	x			+	x					•					•			
	Rapanea ferruginea (Ruiz et Pav.) Mez	arv	aa/sd	At/sa					x	x	+	+	+	+													•		•		•				+
	Rapanea gardneriana (A.DC.) Mez	arv	sd	At		x																													
	Rapanea umbellata (Mart. ex DC.) Mez	arv	sb	At	x	x								•																				-	
Myrtaceae	*Calyptranthes sp.*	arv	sb	-	x	x																													
	Campomanesia sp.	arv	sd	-	x	x			x	x						x																			
	Eugenia dysenterica DC.	arv	aa	Ce	x				x	x						x					x	+													
	Eugenia sp.	arv	sb	-	x				x				+	+		+	+				+								+	+		+	+		
	Gomidesia sp.	arv	sd	-		x		x														•			•										

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Inga laurina (Sw.) Willd.	arv	d/sd	Am/At	x	x			x																			•		
	Inga thibaudiana DC.	arv	aa	Am/At		x																								
	Inga cf. vera Willd.	arv	sd	At	x	x												+						+	+	x			•	
	Inga spp.	arv	sd/sb	-	x	x			x																					
	Mimosa spp.1	lia	aa	-						x												x								
	Mimosa spp.2	erv	aa	-						x														-						
	Mimosa spp.3	arb	aa	-						x						+			+	+										
	Parkia platycephala Benth.	arv	d	Am/Ce	x				x	x											+									•
	Pithecellobium sp.	arv	sd	-		x					+					+							+						+	
	Plathymenia reticulataBenth.	arv	aa	Ce	x				x	x															+	+				
	Samanea tubulosa (Benth.) Barneby & Grimes	arv	d	Am/Ce	x				x					+					+	x										
	Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	arv	aa	Ce					x	x		•				-	+								x			+		
	Stryphnodendron cf. polyphyllum Mart.	arv	aa	Ce					x												x									
	Stryphnodendron sp. (grosso)	arv	aa	=						x		+			x					x	+							+		+
	Zygia sp.	arv	sd	-		x		x																+	+	•				
	indeterminadas	arv	aa	-	x	x	x	x	x	x				+																
Monimiaceae	*Mollinedia chrysorachis Perkins*	arv	sb	At	x							+		+		+			+				+						+	
	Siparuna apiosyce (Mart.) DC.	arv/arb	sb	At		x		x								+			+				+							+
	Siparuna cf. guianensis Aubl.	arv	aa/sb	Am/At	x	x			x	x																				
	Siparuna sp.	arv	sb	-		x							+			+			+				+						+	
Moraceae	*Brosimum gaudichaudii Tréc.*	arv	aa	Am/At/sa					x	x			+									+						x	x	
	Brosimum sp.	arv	aa	-	x				x	x																		+	•	
	Ficus cf. insipida Willd.	arv	d	At		x																								
	Ficus sp.1 (fl.grande)	arv	d	-	x				x	x			•																	
	Ficus sp.2 (mata-pau)	arv	d	-	x	x		x	x					x		+		+	+	+		+							+	
	Helicostylis sp.	arv	sd	-		x					+	•	•		+									+	+	+				
	Maclura tinctoria (L.) Don.	arv	d	Am/At	x	x			x		•				+			+	•						+	+			+	
	Sorocea sp.	arv	sb	-	x	x			x		•	+				x			x	x	x		x					•		x
Myristicaceae	*Virola sebifera Aubl.*	arv	aa	Am/sa	x	x			x	x		+		x		x			x	+			x							+
	Virola sp.1	arv	d	-																										
	Virola sp.2	arb	aa	-		x		x														•								
Myrsinaceae	*Cybianthus sp.*	avt/arb	aa	-		x			x	x				+	+					•			+	+	+	+		+	+	
	Rapanea ferruginea (Ruiz et Pav.) Mez	arv	aa/sd	At/sa					x	x	+			x	x				x	x			x					•	+	
	Rapanea gardneriana (A.DC.) Mez	arv	sd	At		x												+							•	+				
	Rapanea umbellata (Mart. ex DC.) Mez	arv	sb	At	x	x																								
Myrtaceae	*Calyptranthes sp.*	arv	sb	-	x	x													+											
	Campomanesia sp.	arv	sd	-	x	x			x	x				+		+			+	+			+							
	Eugenia dysenterica DC.	arv	aa	Ce	x				x	x																		x	+	
	Eugenia sp.	arv	sb	-	x				x																					
	Gomidesia sp.	arv	sd	-		x		x													x		x							

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Myrcia bella Camb.	arv	aa	Ce/sa					x	x																									
	Myrcia fallax (Rich.) DC.	arv	sd	At/Ce	x	x			x	x																									
	Myrcia lingua Berg	avt	aa	Ce					x	x													-	•										•	
	Myrcia sp. (rostrada grande)	arv	sd	-	x				x															+											
	Myrcia tomentosa (Aublet) DC.	arv	aa	At/sa	x				x	x																									
	Psidium guajava L.	arv	aa/b	At	x	x																	+	+	•	•	+	+	+	•	+	+	+	•	
	Psidium sp.1	arv	sd	-	x				x	x																		•				•			
	Psidium sp.2 (tronco branco)	arv	aa	-					x	x																				-					
	Siphoneugenia sp.	arv	aa	-						x																									
	indeterminada 1 (falsa goiabeira)	arv	aa	-					x	x																	+	•		+					
	indeterminadas 1	arv	sb/aa	-	x	x			x	x	•				+	•			•		•														
	indeterminadas 2	arb	sb/aa	-	x	x			x	x						•	+		•			•							-	•					
Nyctaginaceae	*Guapira cf. graciliflora (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundel*	arv	aa	Ce					x	x																								•	
	Guapira sp.1	arv	aa	-						x														+				+	+	+	+	+		+	
	Guapira cf. opposita (Vell.) Reitz	arv	sb	At	x				x																						•				
	Neea cf. theifera Oerst.	avt/arb	aa	Ce						x													-												
Ochnaceae	*Ouratea castaneifolia Engl.*	arv	aa	At/Ce					x	x																		•							
	Ouratea spectabilis(Mart.) Engl.	arv/arb	aa	sa						x													•	+							•		+	+	
	Ouratea spp.	arb/sab	aa	-		x				x											•		•	•											
	Sauvagesia spp.	erv	aa	-		x	x		x	x								•																	
Olacaceae	*Chaunochiton sp.*	arv	s d	-	x				x														•	•					+						+
	Heisteria sp.	arv.	sb	-	x				x						-													-							
Oleaceae	*Pryogymnanthus hasslerianus (Chodat) Green*	arv	aa	Ce	x				x														•	+	•	+	+	+	+			+	+	•	
Onagraceae	*Ludwigia spp.*	erv	aa	-		x	x	x										•																	
Opiliaceae	*Agonandra sp.1*	arv	aa	Ce					x	x														+		•	•	•		•					
Orchidaceae	*Catasetum sp.*	epif	co/sb	-					x	x													-												
	Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.	erv	sb	Am/At/Ce	x				x																	•	•	•							
	Indeterminadas	epif	co	-	x	x		x	x																										
Oxalidaceae	*Oxalis spp.*	erv	aa	-					x	x							•				•														
Palmae	*Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.*	arv	aa	Am/At	x				x		x						•					•													
	Attalea phalerata Mart.	arv	aa	At/Ce	x	x																						•					•	+	
	Attalea sp.	sab	aa	-					x	x	x										•	•										•			
	Attalea speciosa Mart. ex Spreng.	arv	aa	Am/Ce	x	x			x	x					+				•					•							+	+		+	
	Bactris sp.	arv	aa/sb	-		x		x							•					•	•	•													
	Desmoncus sp.	arb.esc	sd	-				x											-						•	•	+	+		+	+	+		•	
	Geonoma sp.	arv/arb	sb	-				x																										•	
	Euterpe oleracea Mart.	arv	sd	Am		x																													
	Mauritia flexuosa L.f.	arv	d	Am/Ce		x		x						x		+	+	+	+				+												
	Mauritiella armata (Mart.) Burr.	arv	sd	Am		x		x													•		+	+									+		
	Oenocarpus distichus Mart.	arv	d	Am	x	x														•				•											

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Myrcia bella Camb.	arv	aa	Ce/sa					x	x															-	-									
	Myrcia fallax (Rich.) DC.	arv	sd	At/Ce	x	x			x	x						-																			
	Myrcia lingua Berg	avt	aa	Ce					x	x	+		+			+	+			+						+	•	-	•						
	Myrcia sp. (rostrada grande)	arv	sd	-	x				x							x				x						+			+						
	Myrcia tomentosa (Aublet) DC.	arv	aa	At/sa	x				x	x												-				-									
	Psidium guajava L.	arv	aa/b	At	x	x															x							+	+	•	•	+	+	+	•
	Psidium sp.1	arv	sd	-	x				x	x																							•		
	Psidium sp.2 (tronco branco)	arv	aa	-					x	x																									-
	Siphoneugenia sp.	arv	aa	-						x						•	+								+	+									
	indeterminada 1 (falsa goiabeira)	arv	aa	-					x	x																						+	•		+
	indeterminadas 1	arv	sb/aa	-	x	x			x	x	+					+						•	+			+									
	indeterminadas 2	arb	sb/aa	-	x	x			x	x																•								-	•
Nyctaginaceae	*Guapira cf. graciliflora (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundel*	arv	aa	Ce					x	x																									
	Guapira sp.1	arv	aa	-						x																•			+				+	+	+
	Guapira cf. opposita (Vell.) Reitz	arv	sb	At	x				x			+				+	•	+							•	+									
	Neea cf. theifera Oerst.	avt/arb	aa	Ce						x	x	x				x	+	x		x					•	+	+	-							
Ochnaceae	*Ouratea castaneifolia Engl.*	arv	aa	At/Ce					x	x																							•		
	Ouratea spectabilis(Mart.) Engl.	arv/arb	aa	sa						x			x				x				x	x	+		+	•		•	+						
	Ouratea spp.	arb/sab	aa	-		x				x															•	•		•	•						
	Sauvagesia spp.	erv	aa	-		x	x		x	x	+		+																						
Olacaceae	*Chaunochiton sp.*	arv	s d	-	x				x			x										+	x		+	•		•	•					+	
	Heisteria sp.	arv.	sb	-	x				x										+														-		
Oleaceae	*Pryogymnanthus hasslerianus (Chodat) Green*	arv	aa	Ce	x				x																			•	+	•	+	+	+	+	
Onagraceae	*Ludwigia spp.*	erv	aa	-		x	x	x							+							+	+		•										
Opiliaceae	*Agonandra sp.1*	arv	aa	Ce					x	x	+		x				x			x	+				+	x			+		•	•	•		•
Orchidaceae	*Catasetum sp.*	epif	co/sb	-					x	x																		-							
	Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.	erv	sb	Am/At/Ce	x				x						+						+	+	x								•	•	•		
	Indeterminadas	epif	co	-	x	x		x	x								x																		
Oxalidaceae	*Oxalis spp.*	erv	aa	-					x	x												+	•			+									
Palmae	*Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.*	arv	aa	Am/At	x				x			+				+	+			+	+	•													
	Attalea phalerata Mart.	arv	aa	At/Ce	x	x															+					x							•		
	Attalea sp.	sab	aa	-					x	x																									
	Attalea speciosa Mart. ex Spreng.	arv	aa	Am/Ce	x	x			x	x			+													-			•						
	Bactris sp.	arv	aa/sb	-		x		x												•															
	Desmoncus sp.	arb.esc	sd	-				x			•	+			+							+	x		+					•	•	+	+		+
	Geonoma sp.	arv/arb	sb	-				x			+														+	•									
	Euterpe oleracea Mart.	arv	sd	Am		x						+													•	+	•								
	Mauritia flexuosa L.f.	arv	d	Am/Ce		x		x								+												+							
	Mauritiella armata (Mart.) Burr.	arv	sd	Am		x		x																				+	+						
	Oenocarpus distichus Mart.	arv	d	Am	x	x														•									•						

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Myrcia bella Camb.	arv	aa	Ce/sa					x	x																									
	Myrcia fallax (Rich.) DC.	arv	sd	At/Ce	x	x			x	x											-														
	Myrcia lingua Berg	avt	aa	Ce					x	x				•		+		+			+	+			+			+		+		+	•		
	Myrcia sp. (rostrada grande)	arv	sd	-	x				x												x				x										
	Myrcia tomentosa (Aublet) DC.	arv	aa	At/sa	x				x	x																									
	Psidium guajava L.	arv	aa/b	At	x	x					+	+	+	•																					
	Psidium sp.1	arv	sd	-	x				x	x		•														+	+		•	+	+				
	Psidium sp.2 (tronco branco)	arv	aa	-					x	x																									
	Siphoneugenia sp.	arv	aa	-						x											•	+				•	+								
	indeterminada 1 (falsa goiabeira)	arv	aa	-					x	x																									•
	indeterminadas 1	arv	sb/aa	-	x	x			x	x						+					+														
	indeterminadas 2	arb	sb/aa	-	x	x			x	x																									
Nyctaginaceae	*Guapira cf. graciliflora (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundel*	arv	aa	Ce					x	x				•																		•	+		
	Guapira sp.1	arv	aa	-						x	+	+		+																					
	Guapira cf. opposita (Vell.) Reitz	arv	sb	At	x				x		•						+				+	•	+												
	Neea cf. theifera Oerst.	avt/arb	aa	Ce						x						x	x				x	+	x		x										
Ochnaceae	*Ouratea castaneifolia Engl.*	arv	aa	At/Ce					x	x																									
	Ouratea spectabilis(Mart.) Engl.	arv/arb	aa	sa						x	•		+	+				x				x													
	Ouratea spp.	arb/sab	aa	-		x				x																•									
	Sauvagesia spp.	erv	aa	-		x	x		x	x						+		+																	
Olacaceae	*Chaunochiton sp.*	arv	s d	-	x				x						+		x																		
	Heisteria sp.	arv.	sb	-	x				x															+		•									
Oleaceae	*Pryogymnanthus hasslerianus (Chodat) Green*	arv	aa	Ce	x				x			+	+	•																					
Onagraceae	*Ludwigia spp.*	erv	aa	-		x	x	x												+															
Opiliaceae	*Agonandra sp.1*	arv	aa	Ce					x	x						+		x				x			x										
Orchidaceae	*Catasetum sp.*	epif	co/sb	-					x	x																•	•								
	Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.	erv	sb	Am/At/Ce	x				x											+															
	Indeterminadas	epif	co	-	x	x		x	x													x					•								
Oxalidaceae	*Oxalis spp.*	erv	aa	-					x	x																	•								
Palmae	*Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.*	arv	aa	Am/At	x				x								+				+	+			+										
	Attalea phalerata Mart.	arv	aa	At/Ce	x	x							•	+																					
	Attalea sp.	sab	aa	-					x	x		•																							-
	Attalea speciosa Mart. ex Spreng.	arv	aa	Am/Ce	x	x			x	x	+	+		+				+																	
	Bactris sp.	arv	aa/sb	-		x		x																	•										
	Desmoncus sp.	arb.esc	sd	-				x			+	+		•		•	+			+															
	Geonoma sp.	arv/arb	sb	-				x						•		+											+	•		+			+		+
	Euterpe oleracea Mart.	arv	sd	Am		x											+												•						
	Mauritia flexuosa L.f.	arv	d	Am/Ce		x		x													+														•
	Mauritiella armata (Mart.) Burr.	arv	sd	Am		x		x					+																						•
	Oenocarpus distichus Mart.	arv	d	Am	x	x																			•				•						

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																		
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Myrcia bella Camb.	arv	aa	Ce/sa					x	x				x					x	x	x									
	Myrcia fallax (Rich.) DC.	arv	sd	At/Ce	x	x			x	x									•	+			+							
	Myrcia lingua Berg	avt	aa	Ce					x	x			+														x			
	Myrcia sp. (rostrada grande)	arv	sd	-	x				x														+							
	Myrcia tomentosa (Aublet) DC.	arv	aa	At/sa	x				x	x												+								
	Psidium guajava L.	arv	aa/b	At	x	x										+				+			+					+	+	
	Psidium sp.1	arv	sd	-	x				x	x	+	•												+				x		
	Psidium sp.2 (tronco branco)	arv	aa	-					x	x															+	•				
	Siphoneugenia sp.	arv	aa	-						x	+																			
	indeterminada 1 (falsa goiabeira)	arv	aa	-					x	x																				
	indeterminadas 1	arv	sb/aa	-	x	x			x	x													+							
	indeterminadas 2	arb	sb/aa	-	x	x			x	x			+																	
Nyctaginaceae	*Guapira cf. graciliflora (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundel*	arv	aa	Ce					x	x			•		+									x	x	x		x	•	
	Guapira sp.1	arv	aa	-						x					+															
	Guapira cf. opposita (Vell.) Reitz	arv	sb	At	x				x										+									+	+	
	Neea cf. theifera Oerst.	avt/arb	aa	Ce						x								+												
Ochnaceae	*Ouratea castaneifolia Engl.*	arv	aa	At/Ce					x	x							x		x											
	Ouratea spectabilis(Mart.) Engl.	arv/arb	aa	sa						x														•	+	•			•	
	Ouratea spp.	arb/sab	aa	-		x				x	+	•		•		x				x			x							+
	Sauvagesia spp.	erv	aa	-		x	x		x	x		•											•							
Olacaceae	*Chaunochiton sp.*	arv	s d	-	x				x														+							
	Heisteria sp.	arv.	sb	-	x				x																					
Oleaceae	*Pryogymnanthus hasslerianus (Chodat) Green*	arv	aa	Ce	x				x					+					+	+	+		+			•				
Onagraceae	*Ludwigia spp.*	erv	aa	-		x	x	x																	-					
Opiliaceae	*Agonandra sp.1*	arv	aa	Ce					x	x	-																			
Orchidaceae	*Catasetum sp.*	epif	co/sb	-					x	x	•			x	+	+			•	•			•						•	
	Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.	erv	sb	Am/At/Ce	x				x		•												•							•
	Indeterminadas	epif	co	-	x	x		x	x							•				•			•							
Oxalidaceae	*Oxalis spp.*	erv	aa	-					x	x																				
Palmae	*Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.*	arv	aa	Am/At	x				x										+						•	-		•	•	•
	Attalea phalerata Mart.	arv	aa	At/Ce	x	x																	-							
	Attalea sp.	sab	aa	-					x	x																				
	Attalea speciosa Mart. ex Spreng.	arv	aa	Am/Ce	x	x			x	x																			•	
	Bactris sp.	arv	aa/sb	-		x		x																			-			
	Desmoncus sp.	arb.esc	sd	-				x																					-	
	Geonoma sp.	arv/arb	sb	-				x																•					•	
	Euterpe oleracea Mart.	arv	sd	Am		x																								
	Mauritia flexuosa L.f.	arv	d	Am/Ce		x		x							+									•						
	Mauritiella armata (Mart.) Burr.	arv	sd	Am		x		x			•	+				+			+	+			+							+
	Oenocarpus distichus Mart.	arv	d	Am	x	x																								

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Oenocarpus sp.	arv	d	-	x													•																	+
	Syagrus comosa (Mart.) Becc.	avt	aa	Ce	x				x	x																	•								
	Syagrus flexuosa L.f.	avt	aa	Ce					x	x																•	•	•		•	+	+			
	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	arv	d	At/sa	x				x																										
Passifloraceae	*Passiflora coccinea Aubl.*	lia	b	Am	x	x							+												•		+				+				
	Passiflora mansii (Mart.) Mast.	arb	aa	Ce					x	x													+	•		•		+	+		+	+	+	+	
	Passiflora spp.	lia	sb	-	x	x		x	x	x																		•							
Piperaceae	*Peperomia spp.*	epif	sb	-	x	x														+				•											
	Piper cf. arboreum Aubl.	arv	b/sb	At	x	x		x	x															x	+	+	+		+	+	•		+		
	Piper spp.	arb	sb	-	x	x		x	x						•		+			+		+					•		•		+	+			
	Potomorphe sp.	arb/erv	sb	-		x		x																					•						
Polygalaceae	*Bredmeyera spp.*	avt/arb	aa	-	x				x	x																									
	Polygala spp.	erv	aa	-			x		x	x	+										+														
	Securidaca sp.	lia	b	-					x	x													+	•	•		+		+		+		+		
Polygonaceae	*Coccoloba cf. mollis Casar.*	arv	aa	Ce					x	x						•	•	•				•	-				+								
	Coccoloba spp.1	lia	aa	-	x	x			x				x		+								+	+											
	Coccoloba spp.2	arb.esc	sd	-		x									+	•						•	+	+											
	Triplaris gardneriana Wedd.	arv	sd	Am/Ce		x							x		+								-			-									
Portulacaceae	*Portulaca spp.*	erv	aa	-						x	•																								
Proteaceae	*Euplassa cf. inaequalis (Pohl) Engl.*	arv	sb	Am/Ce				x																											
	Roupala montana Aubl.	arv	aa	At/sa	x				x	x	•				•		•	•					•	•					•						
Rhamnaceae	*Gouania spp.*	lia	b	-	x	x			x	x													•	•				+				+		x	
	Rhamnidium elaeocarpum Reiss.	arv	sb	At/sa	x	x			x	x									+	+											-				
Rosaceae	*Prunus myrtifolia (L.) Urban*	arv	sd	At	x	x			x														x	+									+	+	
Rubiaceae	*Alibertia edulis (L.C.Rich.) A.Rich.*	avt/arb	sb	At/sa	x	x			x	x							•	•	•		+							-							
	Alibertia cf. sessilis (Vell.) K.Schum.	avt/arb	aa	Ce	x				x	x													•	•									+	•	
	Alibertia spp.	arb	aa/sb	-	x	x			x	x	•	+											+											•	
	Chioccoca sp.	lia	sb	-					x	x							•	•																	
	Chomelia sp.1	arv	sb	-	x				x								•																		
	Chomelia sp.2	arb	aa	-						x													+	•	•		+		+		+		+		
	Coccocypselum sp.	erv	sb	-	x				x														-				+								
	Coussarea hydrangeaefolia Benth. & Hook.	arv	aa/sb	Ce	x	x			x	x													+	+											
	Coussarea sp.	arv	sb	-	x	x		x	x														+	+											
	Ferdinandusa ellipticaPohl	arv	aa	Ce					x	x													-			-									
	Ferdinandusa speciosa Pohl	arv	sd	Am/Ce				x																											
	Genipa americana L.	arv	d/sd	Am/At	x	x									•																				
	Guettarda viburnoides Cham. et Schltr.	arv/arb	aa	Ce	x				x	x													•	•					•						
	Guettarda sp. (fruto vermelho)	arv	b/sb	-	x	x			x	x						+				•															
	Ixora sp.	arv	sd	-	x	x			x														•	•				+				+		x	
	Palicourea rigida Kunth	arb	aa	Ce						x													x	+									+	+	

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Oenocarpus sp.	arv	d	-	x														•																
	Syagrus comosa (Mart.) Becc.	avt	aa	Ce	x				x	x																						•			
	Syagrus flexuosa L.f.	avt	aa	Ce					x	x		+			+									-	+	+					•	•	•		•
	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	arv	d	At/sa	x				x									x								•									
Passifloraceae	*Passiflora coccinea Aubl.*	lia	b	Am	x	x																								•		+			
	Passiflora mansii (Mart.) Mast.	arb	aa	Ce					x	x																		+	•		•		+	+	
	Passiflora spp.	lia	sb	-	x	x		x	x	x	x	+	x			+	x				+	+	+		+	+							•		
Piperaceae	*Peperomia spp.*	epif	sb	-	x	x										+													•						
	Piper cf. arboreum Aubl.	arv	b/sb	At	x	x		x	x					+								x	+		•				x	+	+	+		+	+
	Piper spp.	arb	sb	-	x	x		x	x																+							•		•	
	Potomorphe sp.	arb/erv	sb	-		x		x																										•	
Polygalaceae	*Bredmeyera spp.*	avt/arb	aa	-	x				x	x								x																	
	Polygala spp.	erv	aa	-			x		x	x		-																							
	Securidaca sp.	lia	b	-					x	x																•		+	•	•		+		+	
Polygonaceae	*Coccoloba cf. mollis Casar.*	arv	aa	Ce					x	x																		-				+			
	Coccoloba spp.1	lia	aa	-	x	x			x		+																	+	+						
	Coccoloba spp.2	arb.esc	sd	-		x																						+	+						
	Triplaris gardneriana Wedd.	arv	sd	Am/Ce		x								+						•						•		-			-				
Portulacaceae	*Portulaca spp.*	erv	aa	-						x	x																								
Proteaceae	*Euplassa cf. inaequalis (Pohl) Engl.*	arv	sb	Am/Ce				x																	+										
	Roupala montana Aubl.	arv	aa	At/sa	x				x	x	+		+			•					+							•	•					•	
Rhamnaceae	*Gouania spp.*	lia	b	-	x	x			x	x	x					x	+					+	+					•	•				+		
	Rhamnidium elaeocarpum Reiss.	arv	sb	At/sa	x	x			x	x																									
Rosaceae	*Prunus myrtifolia (L.) Urban*	arv	sd	At	x	x			x			x				x	+			x					•		x	x	+						
Rubiaceae	*Alibertia edulis (L.C.Rich.) A.Rich.*	avt/arb	sb	At/sa	x	x			x	x																							-		
	Alibertia cf. sessilis (Vell.) K.Schum.	avt/arb	aa	Ce	x				x	x	+		+			+				+						+	+	•	•						
	Alibertia spp.	arb	aa/sb	-	x	x			x	x			x			x	x			•							x	+							
	Chioccoca sp.	lia	sb	-					x	x								x																	
	Chomelia sp.1	arv	sb	-	x				x			-																							
	Chomelia sp.2	arb	aa	-						x																•		+	•	•		+		+	
	Coccocypselum sp.	erv	sb	-	x				x																			-				+			
	Coussarea hydrangeaefolia Benth. & Hook.	arv	aa/sb	Ce	x	x			x	x	+																	+	+						
	Coussarea sp.	arv	sb	-	x	x		x	x																			+	+						
	Ferdinandusa ellipticaPohl	arv	aa	Ce					x	x				+						•						•		-			-				
	Ferdinandusa speciosa Pohl	arv	sd	Am/Ce				x			x																								
	Genipa americana L.	arv	d/sd	Am/At	x	x																			+										
	Guettarda viburnoides Cham. et Schltr.	arv/arb	aa	Ce	x				x	x	+		+			•					+							•	•					•	
	Guettarda sp. (fruto vermelho)	arv	b/sb	-	x	x			x	x						x		x			+				+										
	Ixora sp.	arv	sd	-	x	x			x		x					x	+					+	+					•	•				+		
	Palicourea rigida Kunth	arb	aa	Ce						x		x				x	+			x					•		x	x	+						

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																									
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Oenocarpus sp.	arv	d	-	x										+									•						•	+	•			+
	Syagrus comosa (Mart.) Becc.	avt	aa	Ce	x				x	x																	-					•			
	Syagrus flexuosa L.f.	avt	aa	Ce					x	x	+	+					+			+												•			
	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	arv	d	At/sa	x				x														x				-								
Passifloraceae	*Passiflora coccinea Aubl.*	lia	b	Am	x	x					+																	•							
	Passiflora mansii (Mart.) Mast.	arb	aa	Ce					x	x	+	+	+	+														•		+	+	+		+	+
	Passiflora spp.	lia	sb	-	x	x		x	x	x						x	+	x			+	x									+	•	•	+	+	+
Piperaceae	*Peperomia spp.*	epif	sb	-	x	x															+														
	Piper cf. arboreum Aubl.	arv	b/sb	At	x	x		x	x		•		+						+																
	Piper spp.	arb	sb	-	x	x		x	x		+	+														+									
	Potomorphe sp.	arb/erv	sb	-		x		x																						•			•		•
Polygalaceae	*Bredmeyera spp.*	avt/arb	aa	-	x				x	x													x												
	Polygala spp.	erv	aa	-			x		x	x							-									•									
	Securidaca sp.	lia	b	-					x	x	+		+																						
Polygonaceae	*Coccoloba cf. mollis Casar.*	arv	aa	Ce					x	x																									
	Coccoloba spp.1	lia	aa	-	x	x			x							+																			
	Coccoloba spp.2	arb.esc	sd	-		x																				+	x								
	Triplaris gardneriana Wedd.	arv	sd	Am/Ce		x													+						•						-				
Portulacaceae	*Portulaca spp.*	erv	aa	-						x						x															+			•	•
Proteaceae	*Euplassa cf. inaequalis (Pohl) Engl.*	arv	sb	Am/Ce				x																			•			+	+				+
	Roupala montana Aubl.	arv	aa	At/sa	x				x	x						+		+			•														
Rhamnaceae	*Gouania spp.*	lia	b	-	x	x			x	x		+		x		x					x	+				•									
	Rhamnidium elaeocarpum Reiss.	arv	sb	At/sa	x	x			x	x	-																								+
Rosaceae	*Prunus myrtifolia (L.) Urban*	arv	sd	At	x	x			x				+	+			x				x	+			x										
Rubiaceae	*Alibertia edulis (L.C.Rich.) A.Rich.*	avt/arb	sb	At/sa	x	x			x	x																+	+								
	Alibertia cf. sessilis (Vell.) K.Schum.	avt/arb	aa	Ce	x				x	x			+	•		+		+			+				+	+	+	+			•	+	+		
	Alibertia spp.	arb	aa/sb	-	x	x			x	x				•				x			x	x			•										
	Chioccoca sp.	lia	sb	-					x	x													x				•				•				
	Chomelia sp.1	arv	sb	-	x				x								-																		•
	Chomelia sp.2	arb	aa	-						x	+		+														-								
	Coccocypselum sp.	erv	sb	-	x				x																	+	+	+							
	Coussarea hydrangeaefolia Benth. & Hook.	arv	aa/sb	Ce	x	x			x	x						+																			
	Coussarea sp.	arv	sb	-	x	x		x	x																										
	Ferdinandusa ellipticaPohl	arv	aa	Ce					x	x									+						•	+									
	Ferdinandusa speciosa Pohl	arv	sd	Am/Ce				x								x										+	+								
	Genipa americana L.	arv	d/sd	Am/At	x	x																													
	Guettarda viburnoides Cham. et Schltr.	arv/arb	aa	Ce	x				x	x						+		+			•														
	Guettarda sp. (fruto vermelho)	arv	b/sb	-	x	x			x	x											x		x				•								
	Ixora sp.	arv	sd	-	x	x			x			+		x		x					x	+					•			•					
	Palicourea rigida Kunth	arb	aa	Ce						x			+	+			x				x	+			x	•									

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Oenocarpus sp.	arv	d	-	x																				•	•			•	
	Syagrus comosa (Mart.) Becc.	avt	aa	Ce	x				x	x															+	+				
	Syagrus flexuosa L.f.	avt	aa	Ce					x	x																				
	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	arv	d	At/sa	x				x															•						
Passifloraceae	*Passiflora coccinea Aubl.*	lia	b	Am	x	x																			•	•				
	Passiflora mansii (Mart.) Mast.	arb	aa	Ce					x	x			•													•	+			
	Passiflora spp.	lia	sb	-	x	x		x	x	x	+	•						+	+					+	+	+		•	•	
Piperaceae	*Peperomia spp.*	epif	sb	-	x	x						•																		
	Piper cf. arboreum Aubl.	arv	b/sb	At	x	x		x	x						+					+			+							+
	Piper spp.	arb	sb	-	x	x		x	x							x			x	x			x							
	Potomorphe sp.	arb/erv	sb	-		x		x																	•	+				
Polygalaceae	*Bredmeyera spp.*	avt/arb	aa	-	x				x	x				x		x			x	+			+		•	-		•	+	+
	Polygala spp.	erv	aa	-			x		x	x																				
	Securidaca sp.	lia	b	-					x	x				x		+														
Polygonaceae	*Coccoloba cf. mollis Casar.*	arv	aa	Ce					x	x						+												+	+	
	Coccoloba spp.1	lia	aa	-	x	x			x											+			+							
	Coccoloba spp.2	arb.esc	sd	-		x																		x	x	x				
	Triplaris gardneriana Wedd.	arv	sd	Am/Ce		x																								
Portulacaceae	*Portulaca spp.*	erv	aa	-						x					+														+	
Proteaceae	*Euplassa cf. inaequalis (Pohl) Engl.*	arv	sb	Am/Ce				x				+																	+	
	Roupala montana Aubl.	arv	aa	At/sa	x				x	x				•					+	•										
Rhamnaceae	*Gouania spp.*	lia	b	-	x	x			x	x		•																		
	Rhamnidium elaeocarpum Reiss.	arv	sb	At/sa	x	x			x	x			+															•		
Rosaceae	*Prunus myrtifolia (L.) Urban*	arv	sd	At	x	x			x					x	+				+										+	
Rubiaceae	*Alibertia edulis (L.C.Rich.) A.Rich.*	avt/arb	sb	At/sa	x	x			x	x					+	x			x	x	+		x						+	
	Alibertia cf. sessilis (Vell.) K.Schum.	avt/arb	aa	Ce	x				x	x	+	x			+									x	x	x		+	+	
	Alibertia spp.	arb	aa/sb	-	x	x			x	x			+																	
	Chioccoca sp.	lia	sb	-					x	x																				
	Chomelia sp.1	arv	sb	-	x				x							x			+				+	•						•
	Chomelia sp.2	arb	aa	-						x																				
	Coccocypselum sp.	erv	sb	-	x				x		+	+				+			+				+	+						+
	Coussarea hydrangeaefolia Benth. & Hook.	arv	aa/sb	Ce	x	x			x	x					x				+		+		+							
	Coussarea sp.	arv	sb	-	x	x		x	x			•		x																
	Ferdinandusa ellipticaPohl	arv	aa	Ce					x	x									x	x										
	Ferdinandusa speciosa Pohl	arv	sd	Am/Ce				x											x	+			x							
	Genipa americana L.	arv	d/sd	Am/At	x	x							•																	
	Guettarda viburnoides Cham. et Schltr.	arv/arb	aa	Ce	x				x	x			+																	
	Guettarda sp. (fruto vermelho)	arv	b/sb	-	x	x			x	x																				
	Ixora sp.	arv	sd	-	x	x			x																					
	Palicourea rigida Kunth	arb	aa	Ce						x		•																		

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Palicourea spp.	arb	sb	-	x	x			x	x																		-							
	Psychotria spp.	arb	sb	-	x	x			x	x						+		+	+			+	•	•									+	•	
	Randia sp.	arv	sb	-	x				x						•								+											•	
	Richardia spp.	erv	aa	-	x	x	x		x	x																									
	Rudgea sp. (folha lisa)	avt	aa	-					x	x																									
	Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	arv	aa	sa	x	x			x	x													+	•	•		+		+		+		+		
	Sabicea sp.	arb.esc	aa	-		x				x	•					•							-				+								
	Simira sp.	arv	sd	-	x				x											•			+	+											
	Tocoyena brasiliensis Mart.	arb	aa	Ce					x	x													+	+											
	Tocoyena bullata (Vell.) Mart.	arb	aa	Ce					x	x	•										•		-			-									
	Uncaria sp.	lia	b	-	x	x																													
	indeterminadas 1	arv	aa	-					x								+	•			•														
	indeterminadas 2	erv	aa/sb	-	x	x	x	x	x	x								•	•		•		•	•					•						
Rutaceae	*Esenbeckia sp.*	arv	sd	-	x				x																										
	Galipea jasminiflora(A.St.Hil.) Engl.	avt	aa/sb	At	x																		•	•				+				+		x	
	Zanthoxylum rhoifolium Lam.	arv	aa	Am/At/sa	x	x			x	x										+		+	x	+									+	+	
	Zanthoxylum riedelianum Engl.	arv	sd/aa	At	x	x			x																			-							
	Zanthoxylum rugosum A.St.Hil. & Tul.	arv	sd/aa	At	x																		•	•									+	•	
	Zanthoxylum sp.	arv	sd	-	x	x			x	x							•					•	+											•	
Sapindaceae	*Allophyllus edulis (A.St.Hil.) Radlk.*	arv	sd/sb	Am/At	x	x			x																										
	Allophyllus sp.1 (pequeno)	arb	aa	-	x				x	x										+		+													
	Allophyllus sp.2 (piloso)	arv	sb	-	x				x																										
	Allophyllus sp.3 (miúdo)	arv	sb	-						x							•						+	•	•		+		+		+		+		
	Cupania cf. oblongifolia Mart.	arv	sd	At	x	x																	-				+								
	Cupania sp.	arv	sd	-	x				x						•	+	•		+	+		+	+	+											
	Cupania vernalis Camb.	arv	sd	At	x	x			x	x													+	+											
	Dilodendron bipinnatum Radlk.	arv	sd	At	x				x	x													-			-									
	Magonia pubescens St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x																									
	Matayba elaeagnoides Radlk.	arv	sd	At	x																														
	Matayba guianensis Aubl.	arv	sd/aa	Am/At/sa	x				x	x							+						•	•					•						
	Paullinia spp.	lia	aa/b	-	x	x			x				x		+																				
	Sapindus saponaria L.	arv	d	Am	x	x																	•	•				+				+		x	
	Serjania erecta Radlk.	sab	aa	Ce	x				x	x						+		•													-				
	Serjania spp.	lia	aa	-						x													x	+									+	+	
	Talisia sp.	arv	d	-	x	x																						-							
	Toulicia sp.	arb	aa	-					x	x													•	•									+	•	
	indeterminadas	lia	aa/sb	-	x	x		x	x										+				+											•	
Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum Engl.*	arv	sd	Am/At	x																														
	Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	arv	sd	At	x	x			x	x															•										
	Chrysophyllum sp.	arv	d	-	x	x			x											•				•											

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Palicourea spp.	arb	sb	-	x	x			x	x																							-		
	Psychotria spp.	arb	sb	-	x	x			x	x	+		+			+				+						+	+	•	•						
	Randia sp.	arv	sb	-	x				x				x			x	x			•							x	+							
	Richardia spp.	erv	aa	-	x	x	x		x	x								x																	
	Rudgea sp. (folha lisa)	avt	aa	-					x	x		-																							
	Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	arv	aa	sa	x	x			x	x																•		+	•	•		+		+	
	Sabicea sp.	arb.esc	aa	-		x				x																		-				+			
	Simira sp.	arv	sd	-	x				x		+																	+	+						
	Tocoyena brasiliensis Mart.	arb	aa	Ce					x	x																		+	+						
	Tocoyena bullata (Vell.) Mart.	arb	aa	Ce					x	x				+						•						•		-			-				
	Uncaria sp.	lia	b	-	x	x					x																								
	indeterminadas 1	arv	aa	-					x																+										
	indeterminadas 2	erv	aa/sb	-	x	x	x	x	x	x	+		+			•					+							•	•					•	
Rutaceae	*Esenbeckia sp.*	arv	sd	-	x				x							x		x			+				+										
	Galipea jasminiflora(A.St.Hil.) Engl.	avt	aa/sb	At	x						x					x	+					+	+					•	•				+		
	Zanthoxylum rhoifolium Lam.	arv	aa	Am/At/sa	x	x			x	x		x				x	+			x					•		x	x	+						
	Zanthoxylum riedelianum Engl.	arv	sd/aa	At	x	x			x																								-		
	Zanthoxylum rugosum A.St.Hil. & Tul.	arv	sd/aa	At	x						+		+			+				+						+	+	•	•						
	Zanthoxylum sp.	arv	sd	-	x	x			x	x			x			x	x			•							x	+							
Sapindaceae	*Allophyllus edulis (A.St.Hil.) Radlk.*	arv	sd/sb	Am/At	x	x			x																										
	Allophyllus sp.1 (pequeno)	arb	aa	-	x				x	x								x																	
	Allophyllus sp.2 (piloso)	arv	sb	-	x				x			-																							
	Allophyllus sp.3 (miúdo)	arv	sb	-						x																•		+	•	•		+		+	
	Cupania cf. oblongifolia Mart.	arv	sd	At	x	x																						-				+			
	Cupania sp.	arv	sd	-	x				x		+																	+	+						
	Cupania vernalis Camb.	arv	sd	At	x	x			x	x																		+	+						
	Dilodendron bipinnatum Radlk.	arv	sd	At	x				x	x				+						•						•		-			-				
	Magonia pubescens St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x	x																								
	Matayba elaeagnoides Radlk.	arv	sd	At	x																				+										
	Matayba guianensis Aubl.	arv	sd/aa	Am/At/sa	x				x	x	+		+			•					+							•	•					•	
	Paullinia spp.	lia	aa/b	-	x	x			x							x		x			+				+			•	•	+	•	•	+		
	Sapindus saponaria L.	arv	d	Am	x	x					x					x	+					+	+							-	•				
	Serjania erecta Radlk.	sab	aa	Ce	x				x	x																									
	Serjania spp.	lia	aa	-						x		x				x	+			x					•		x	x	+						
	Talisia sp.	arv	d	-	x	x																											-		
	Toulicia sp.	arb	aa	-					x	x	+		+			+				+						+	+	•	•						
	indeterminadas	lia	aa/sb	-	x	x		x	x				x			x	x			•							x	+							
Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum Engl.*	arv	sd	Am/At	x																														
	Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	arv	sd	At	x	x			x	x																									
	Chrysophyllum sp.	arv	d	-	x	x			x							•																			

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Palicourea spp.	arb	sb	-	x	x			x	x																	-	-		-			•		
	Psychotria spp.	arb	sb	-	x	x			x	x			+	•		+		+			+				+				+	•	+		•		+
	Randia sp.	arv	sb	-	x				x					•				x			x	x			•										
	Richardia spp.	erv	aa	-	x	x	x		x	x													x												
	Rudgea sp. (folha lisa)	avt	aa	-					x	x							-									+	+								
	Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	arv	aa	sa	x	x			x	x	+		+																						
	Sabicea sp.	arb.esc	aa	-		x				x																•	•					•			+
	Simira sp.	arv	sd	-	x				x							+										•									
	Tocoyena brasiliensis Mart.	arb	aa	Ce					x	x																									
	Tocoyena bullata (Vell.) Mart.	arb	aa	Ce					x	x									+						•										
	Uncaria sp.	lia	b	-	x	x										x										•									
	indeterminadas 1	arv	aa	-					x																		•								+
	indeterminadas 2	erv	aa/sb	-	x	x	x	x	x	x						+		+			•														
Rutaceae	*Esenbeckia sp.*	arv	sd	-	x				x												x		x					•							
	Galipea jasminiflora(A.St.Hil.) Engl.	avt	aa/sb	At	x							+		x		x					x	+				+									
	Zanthoxylum rhoifolium Lam.	arv	aa	Am/At/sa	x	x			x	x			+	+			x				x	+			x										
	Zanthoxylum riedelianum Engl.	arv	sd/aa	At	x	x			x																										
	Zanthoxylum rugosum A.St.Hil. & Tul.	arv	sd/aa	At	x								+	•		+		+			+				+										
	Zanthoxylum sp.	arv	sd	-	x	x			x	x				•				x			x	x			•	•	•		•						
Sapindaceae	*Allophyllus edulis (A.St.Hil.) Radlk.*	arv	sd/sb	Am/At	x	x			x																			-			•				
	Allophyllus sp.1 (pequeno)	arb	aa	-	x				x	x													x											+	+
	Allophyllus sp.2 (piloso)	arv	sb	-	x				x								-																		
	Allophyllus sp.3 (miúdo)	arv	sb	-						x	+		+																						
	Cupania cf. oblongifolia Mart.	arv	sd	At	x	x																													
	Cupania sp.	arv	sd	-	x				x							+											+	+				x			
	Cupania vernalis Camb.	arv	sd	At	x	x			x	x																•									
	Dilodendron bipinnatum Radlk.	arv	sd	At	x				x	x									+						•		•								
	Magonia pubescens St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x						x																			
	Matayba elaeagnoides Radlk.	arv	sd	At	x																						•								
	Matayba guianensis Aubl.	arv	sd/aa	Am/At/sa	x				x	x						+		+			•									x					
	Paullinia spp.	lia	aa/b	-	x	x			x												x		x			+	+							+	
	Sapindus saponaria L.	arv	d	Am	x	x						+		x		x					x	+						•							
	Serjania erecta Radlk.	sab	aa	Ce	x				x	x	-																	+							+
	Serjania spp.	lia	aa	-						x			+	+			x				x	+			x			x	x	+	x	x				
	Talisia sp.	arv	d	-	x	x																								+	+				
	Toulicia sp.	arb	aa	-					x	x			+	•		+		+			+				+	+	+	x	+						+
	indeterminadas	lia	aa/sb	-	x	x		x	x					•				x			x	x			•					x			+		+
Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum Engl.*	arv	sd	Am/At	x																						+								
	Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	arv	sd	At	x	x			x	x																									
	Chrysophyllum sp.	arv	d	-	x	x			x																			+		+					

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Palicourea spp.	arb	sb	-	x	x			x	x								-				•			+	+				-
	Psychotria spp.	arb	sb	-	x	x			x	x																-		+		
	Randia sp.	arv	sb	-	x				x									+												
	Richardia spp.	erv	aa	-	x	x	x		x	x																			+	
	Rudgea sp. (folha lisa)	avt	aa	-					x	x		x				+							•	+	+	•				
	Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	arv	aa	sa	x	x			x	x						+				•			+							
	Sabicea sp.	arb.esc	aa	-		x				x	•			+																
	Simira sp.	arv	sd	-	x				x																					
	Tocoyena brasiliensis Mart.	arb	aa	Ce					x	x										•										
	Tocoyena bullata (Vell.) Mart.	arb	aa	Ce					x	x				+					+				x							
	Uncaria sp.	lia	b	-	x	x						x																		
	indeterminadas 1	arv	aa	-					x		+			•					•	•			+							+
	indeterminadas 2	erv	aa/sb	-	x	x	x	x	x	x														+	+	+			+	
Rutaceae	*Esenbeckia sp.*	arv	sd	-	x				x				+																	
	Galipea jasminiflora(A.St.Hil.) Engl.	avt	aa/sb	At	x																								+	
	Zanthoxylum rhoifolium Lam.	arv	aa	Am/At/sa	x	x			x	x			+			x			+	x			x						+	
	Zanthoxylum riedelianum Engl.	arv	sd/aa	At	x	x			x		•												+					•		+
	Zanthoxylum rugosum A.St.Hil. & Tul.	arv	sd/aa	At	x																				+	•				
	Zanthoxylum sp.	arv	sd	-	x	x			x	x				+		+			x	x										
Sapindaceae	*Allophyllus edulis (A.St.Hil.) Radlk.*	arv	sd/sb	Am/At	x	x			x																+					
	Allophyllus sp.1 (pequeno)	arb	aa	-	x				x	x	+												+							
	Allophyllus sp.2 (piloso)	arv	sb	-	x				x							+							+							
	Allophyllus sp.3 (miúdo)	arv	sb	-						x						+				+			+							+
	Cupania cf. oblongifolia Mart.	arv	sd	At	x	x								+		x													+	
	Cupania sp.	arv	sd	-	x				x				+	x	x	+			x	+				x	x	x		+	+	
	Cupania vernalis Camb.	arv	sd	At	x	x			x	x																				
	Dilodendron bipinnatum Radlk.	arv	sd	At	x				x	x																				
	Magonia pubescens St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x					+															
	Matayba elaeagnoides Radlk.	arv	sd	At	x								+	+	+					+					x	x				
	Matayba guianensis Aubl.	arv	sd/aa	Am/At/sa	x				x	x					x				x	x		x		x				x	x	
	Paullinia spp.	lia	aa/b	-	x	x			x		+	+				+														x
	Sapindus saponaria L.	arv	d	Am	x	x																								
	Serjania erecta Radlk.	sab	aa	Ce	x				x	x			+									x								
	Serjania spp.	lia	aa	-						x															x	x				
	Talisia sp.	arv	d	-	x	x																								
	Toulicia sp.	arb	aa	-					x	x														x				+	x	
	indeterminadas	lia	aa/sb	-	x	x		x	x																			+		
Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum Engl.*	arv	sd	Am/At	x						+	+																		
	Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	arv	sd	At	x	x			x	x						+														
	Chrysophyllum sp.	arv	d	-	x	x			x			+																		

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	arv	aa/d	Am/sa	x				x	x											•														+
	Pouteria sp.1	sab	aa	-					x																										
	Pouteria spp.	arv	d	-	x				x							-			-																
	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	arv	aa	Ce					x	x																									
	indeterminadas	arb	aa	-					x								•					•	•												
Scrophulariaceae	*indeterminadas*	erv	aa	-						x											•														
Simaroubaceae	*Simarouba amara Aubl.*	arv	d	Am	x				x								•							•			•					+	+	+	
	Simarouba versicolor St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x	+										+														
Smilacaceae	*Smilax spp.*	lia	sb/aa	-	x	x		x	x	x						•					•		•										+	+	
Solanaceae	*Solanum lycocarpum St.Hil.*	arv	aa	sa					x	x														+									•		
	Solanum spp.	arb	aa/b	-	x	x					•							•		+					x		+						+	+	x
Sterculiaceae	*Byttneria sp.*	erv	aa	-						x																									
	Guazuma ulmifolia Lam.	arv	aa	Am/At/as	x	x			x	x							+	•		+							•	+	•	•		+			
	Helicteres spp.	arb	aa	-	x				x	x	+					+	•	•	•																
	Melochia spp.	erv	aa	-					x	x																									
	Sterculia striata St.Hil. & Naud.	arv	d	Ce	x				x	x													x	+	•		•					+	+	•	
	Waltheria sp.	erv	aa	-					x	x																									
Styracaceae	*Styrax camporum Pohl*	arv	sd	At/sa					x	x																									
	Styrax ferrugineus Nees et Mart.	arv	aa	Ce					x	x																									
	Styrax pohlii A.DC.	arv	sd	At		x		x																								-			
Theophrastaceae	*Clavija sp.*	arb	sb	-		x		x																				-							
Tiliaceae	*Apeiba tibourbou Aubl.*	arv	sd	Am/At	x	x			x									-	•	•		•													
	Luehea candicans Mart.	arv	aa	At/Ce						x																									
	Luehea divaricata Mart.	arv	d	At	x	x																													+
	Luehea grandiflora Mart. et Zucc.	arv	aa/sd	Am/At/sa	x	x			x	x													+	+									•		
	Luehea paniculata Mart. et Zucc.	arv	aa/sd	Am/At/sa	x				x	x										+		+													
	Mollia cf. speciosa	arv	aa/sd	Am	x					x																	•	+			•	+	•	•	
	indeterminadas	erv	aa	-						x										•															
Turneraceae	*Piriqueta spp.*	erv	aa	-					x	x											•														
Ulmaceae	*Celtis sp.1*	arv/arb	aa/b	-	x	x			x				x											•			•								
	Trema micrantha (L.) Blume	arv	aa	At	x	x			x				•				•																-	•	
Urticaceae	*Urera baccifera (L.) Gaud.*	arb	sb	At		x																		-											
Velloziaceae	*Vellozia spp.*	erv	aa	-						x														-											
Verbenaceae	*Aegiphila lhotzkiana Cham.*	avt	aa	Ce					x	x												•	•	•									•		
	Aegiphila sellowiana Cham.	arv	aa	At	x	x			x																										
	Lantana spp.	arb	b	-	x				x	x																								•	
	Stachytarpheta spp.	erv	aa	-					x	x														•											
	Vitex polygama Camb.	arv	d	Ce/At	x	x			x	x									-	•		-													
	indeterminadas	arb	aa	-	x					x																									
Vitaceae	*Cissus spp.*	lia	aa/sb	-	x	x			x	x												•		-											

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	arv	aa/d	Am/sa	x				x	x					•																				
	Pouteria sp.1	sab	aa	-					x																	+									
	Pouteria spp.	arv	d	-	x				x				+																			-			
	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	arv	aa	Ce					x	x																			+						
	indeterminadas	arb	aa	-					x																										
Scrophulariaceae	*indeterminadas*	erv	aa	-						x		+	x	•																				-	
Simaroubaceae	*Simarouba amara Aubl.*	arv	d	Am	x				x			x																+	x			+			
	Simarouba versicolor St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x					•			•					+	+	+			x				x	x	+	
Smilacaceae	*Smilax spp.*	lia	sb/aa	-	x	x		x	x	x																									
Solanaceae	*Solanum lycocarpum St.Hil.*	arv	aa	sa					x	x				•				•	+			+	+		+			x					+	+	
	Solanum spp.	arb	aa/b	-	x	x					+				+									•											
Sterculiaceae	*Byttneria sp.*	erv	aa	-						x	•		+			x		+						+	+	x	+				x	+			x
	Guazuma ulmifolia Lam.	arv	aa	Am/At/as	x	x			x	x																	•		+			x	+		
	Helicteres spp.	arb	aa	-	x				x	x	•							•	+	•	•		+												
	Melochia spp.	erv	aa	-					x	x																	•					•	•		
	Sterculia striata St.Hil. & Naud.	arv	d	Ce	x				x	x																									
	Waltheria sp.	erv	aa	-					x	x				x	+	•		•					+	+	•										
Styracaceae	*Styrax camporum Pohl*	arv	sd	At/sa					x	x																					-				
	Styrax ferrugineus Nees et Mart.	arv	aa	Ce					x	x																									
	Styrax pohlii A.DC.	arv	sd	At		x		x																											
Theophrastaceae	*Clavija sp.*	arb	sb	-		x		x				-											-												
Tiliaceae	*Apeiba tibourbou Aubl.*	arv	sd	Am/At	x	x			x										-									-							+
	Luehea candicans Mart.	arv	aa	At/Ce						x																									
	Luehea divaricata Mart.	arv	d	At	x	x																									x	+	x		
	Luehea grandiflora Mart. et Zucc.	arv	aa/sd	Am/At/sa	x	x			x	x																+									x
	Luehea paniculata Mart. et Zucc.	arv	aa/sd	Am/At/sa	x				x	x				+	+									•											
	Mollia cf. speciosa	arv	aa/sd	Am	x					x	•																								
	indeterminadas	erv	aa	-						x								•	+			•	+	•	•		•								
Turneraceae	*Piriqueta spp.*	erv	aa	-					x	x																									
Ulmaceae	*Celtis sp.1*	arv/arb	aa/b	-	x	x			x																										
	Trema micrantha (L.) Blume	arv	aa	At	x	x			x		+	+			•			•																	
Urticaceae	*Urera baccifera (L.) Gaud.*	arb	sb	At		x																		-	•		+	+				•			
Velloziaceae	*Vellozia spp.*	erv	aa	-						x					-																				
Verbenaceae	*Aegiphila lhotzkiana Cham.*	avt	aa	Ce					x	x	+				-																				
	Aegiphila sellowiana Cham.	arv	aa	At	x	x			x			+	+	•	•									•			+						x		
	Lantana spp.	arb	b	-	x				x	x			+															+	+				•		
	Stachytarpheta spp.	erv	aa	-					x	x															•				+			x	+		
	Vitex polygama Camb.	arv	d	Ce/At	x	x			x	x					•																+				
	indeterminadas	arb	aa	-	x					x			-																						
Vitaceae	*Cissus spp.*	lia	aa/sb	-	x	x			x	x																			-						

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	arv	aa/d	Am/sa	x				x	x																	•			•					
	Pouteria sp.1	sab	aa	-					x																						+	•			
	Pouteria spp.	arv	d	-	x				x																										
	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	arv	aa	Ce					x	x																	•			•	•		•		
	indeterminadas	arb	aa	-					x																										
Scrophulariaceae	*indeterminadas*	erv	aa	-						x																				+		+			
Simaroubaceae	*Simarouba amara Aubl.*	arv	d	Am	x				x		+						+	+															-		
	Simarouba versicolor St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x	+					•	+	+												•					
Smilacaceae	*Smilax spp.*	lia	sb/aa	-	x	x		x	x	x		•																			•				
Solanaceae	*Solanum lycocarpum St.Hil.*	arv	aa	sa					x	x	+					+	+															•			
	Solanum spp.	arb	aa/b	-	x	x																													
Sterculiaceae	*Byttneria sp.*	erv	aa	-						x						x																			
	Guazuma ulmifolia Lam.	arv	aa	Am/At/as	x	x			x	x	+																								
	Helicteres spp.	arb	aa	-	x				x	x																	•					•			
	Melochia spp.	erv	aa	-					x	x	•															•		+		+				+	+
	Sterculia striata St.Hil. & Naud.	arv	d	Ce	x				x	x			-													+	+	+		x		x		+	
	Waltheria sp.	erv	aa	-					x	x																									
Styracaceae	*Styrax camporum Pohl*	arv	sd	At/sa					x	x																									
	Styrax ferrugineus Nees et Mart.	arv	aa	Ce					x	x				+														•		+	x	+			+
	Styrax pohlii A.DC.	arv	sd	At		x		x						+												+			x		+				
Theophrastaceae	*Clavija sp.*	arb	sb	-		x		x																											
Tiliaceae	*Apeiba tibourbou Aubl.*	arv	sd	Am/At	x	x			x			+					•													•		•	•	•	
	Luehea candicans Mart.	arv	aa	At/Ce						x			•	•		+																			
	Luehea divaricata Mart.	arv	d	At	x	x					x	+					x	+																	
	Luehea grandiflora Mart. et Zucc.	arv	aa/sd	Am/At/sa	x	x			x	x																	+			•	•			•	+
	Luehea paniculata Mart. et Zucc.	arv	aa/sd	Am/At/sa	x				x	x																									
	Mollia cf. speciosa	arv	aa/sd	Am	x					x	+																			•	•	+			+
	indeterminadas	erv	aa	-						x						•																			
Turneraceae	*Piriqueta spp.*	erv	aa	-					x	x							-																		
Ulmaceae	*Celtis sp.1*	arv/arb	aa/b	-	x	x			x				•	•		•	•																		
	Trema micrantha (L.) Blume	arv	aa	At	x	x			x			x	x	+			•																		
Urticaceae	*Urera baccifera (L.) Gaud.*	arb	sb	At		x					+					•	•	•									•	+	•	+		+			+
Velloziaceae	*Vellozia spp.*	erv	aa	-						x							-																		
Verbenaceae	*Aegiphila lhotzkiana Cham.*	avt	aa	Ce					x	x			-	+																					
	Aegiphila sellowiana Cham.	arv	aa	At	x	x			x		+						+	+																	
	Lantana spp.	arb	b	-	x				x	x								+									•								
	Stachytarpheta spp.	erv	aa	-					x	x	+							+								•									
	Vitex polygama Camb.	arv	d	Ce/At	x	x			x	x		+	+	x																			-		
	indeterminadas	arb	aa	-	x					x							•											•							
Vitaceae	*Cissus spp.*	lia	aa/sb	-	x	x			x	x																x	x	+		+					

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																		
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	arv	aa/d	Am/sa	x				x	x																				
	Pouteria sp.1	sab	aa	-					x																					
	Pouteria spp.	arv	d	-	x				x				+																	
	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	arv	aa	Ce					x	x																				
	indeterminadas	arb	aa	-					x																			-		
Scrophulariaceae	*indeterminadas*	erv	aa	-						x			+														•			
Simaroubaceae	*Simarouba amara Aubl.*	arv	d	Am	x				x																			+		
	Simarouba versicolor St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x																			+	
Smilacaceae	*Smilax spp.*	lia	sb/aa	-	x	x		x	x	x																			+	
Solanaceae	*Solanum lycocarpum St.Hil.*	arv	aa	sa					x	x													+							
	Solanum spp.	arb	aa/b	-	x	x								•					+	+			+							
Sterculiaceae	*Byttneria sp.*	erv	aa	-						x						+														
	Guazuma ulmifolia Lam.	arv	aa	Am/At/as	x	x			x	x															-					
	Helicteres spp.	arb	aa	-	x				x	x														+				•		
	Melochia spp.	erv	aa	-					x	x		•			+														+	
	Sterculia striata St.Hil. & Naud.	arv	d	Ce	x				x	x														x					+	
	Waltheria sp.	erv	aa	-					x	x																		-		
Styracaceae	*Styrax camporum Pohl*	arv	sd	At/sa					x	x		+																		
	Styrax ferrugineus Nees et Mart.	arv	aa	Ce					x	x							+							+	+	x				
	Styrax pohlii A.DC.	arv	sd	At		x		x			+				+													+	+	
Theophrastaceae	*Clavija sp.*	arb	sb	-		x		x											+	+									+	
Tiliaceae	*Apeiba tibourbou Aubl.*	arv	sd	Am/At	x	x			x																					
	Luehea candicans Mart.	arv	aa	At/Ce						x				-		+			•	+										
	Luehea divaricata Mart.	arv	d	At	x	x																		x	x	+			+	
	Luehea grandiflora Mart. et Zucc.	arv	aa/sd	Am/At/sa	x	x			x	x																				
	Luehea paniculata Mart. et Zucc.	arv	aa/sd	Am/At/sa	x				x	x							x													
	Mollia cf. speciosa	arv	aa/sd	Am	x					x																				
	indeterminadas	erv	aa	-						x								x							+	•		+		
Turneraceae	*Piriqueta spp.*	erv	aa	-					x	x				+																
Ulmaceae	*Celtis sp.1*	arv/arb	aa/b	-	x	x			x							x			+		x		x							
	Trema micrantha (L.) Blume	arv	aa	At	x	x			x														+							
Urticaceae	*Urera baccifera (L.) Gaud.*	arb	sb	At		x						•		•																
Velloziaceae	*Vellozia spp.*	erv	aa	-						x																			•	
Verbenaceae	*Aegiphila lhotzkiana Cham.*	avt	aa	Ce					x	x						+							+						+	+
	Aegiphila sellowiana Cham.	arv	aa	At	x	x			x															•	+	•				
	Lantana spp.	arb	b	-	x				x	x	+	+																		
	Stachytarpheta spp.	erv	aa	-					x	x	•			x	+	x		+					x							+
	Vitex polygama Camb.	arv	d	Ce/At	x	x			x	x																				
	indeterminadas	arb	aa	-	x					x			•																	
Vitaceae	*Cissus spp.*	lia	aa/sb	-	x	x			x	x	+	+				x				x		+			+	x				

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Vochysiaceae	*Callisthene fasciculata Mart.*	arv	aa	Ce	x				x	x																			•						
	Callisthene cf. major Mart.	arv	aa	Ce/At	x				x	x																									
	Callisthene sp.	arv	aa	-	x					x																									
	Qualea cf. dichotoma (Warm.) Stafl.	arv	d/sd	At	x																														+
	Qualea grandiflora Mart.	arv	aa	Ce	x				x	x	+														+		•								+
	Qualea multiflora Mart.	arv	aa	Ce					x	x															+		+								+
	Qualea parviflora Mart.	arv	aa	Ce					x	x											+		+	+									+	+	
	Qualea sp.1 (branca)	arv	aa	-				x					x												•	•	+	•	•	+		+			
	Qualea sp.2 (azul)	arv	d	-				x					x														-	•							
	Salvertia convallariaeodora St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x											•				+							x			
	Vochysia divergens Pohl	arv	d	Am/Ce		x		x					•	+	+																				
	Vochysia haenkeana Mart.	arv	aa	Ce	x				x			•												•											
	Vochysia pyramidalis Mart.	arv	d	Am		x		x					+	•		•	•			•															
	Vochysia rufa Mart.	arv	aa	Ce					x	x	-																								
	Vochysia sp. (folha lisa)	arv	aa	-						x	+																								•
	Vochysia thyrsoidea Pohl	arv	aa	Ce						x														-			•								
Xyridaceae	*Xyris spp.*	erv	aa	-			x	x																				-			+				
Zingiberaceae	*Hedychium coronarium Koenig.*	erv	aa	At		x		x															+												+
[Pteridophyta]	*indeterminadas 1*	erv	sb	-	x	x	x	x	x	x						+								•	•	+	•	•	+						+
	indeterminadas 2	erv	epif	-	x			x	x																	-	•								

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Vochysiaceae	*Callisthene fasciculata Mart.*	arv	aa	Ce	x				x	x			+		-																				
	Callisthene cf. major Mart.	arv	aa	Ce/At	x				x	x										•									+				+		
	Callisthene sp.	arv	aa	-	x					x																									•
	Qualea cf. dichotoma (Warm.) Stafl.	arv	d/sd	At	x							+																							
	Qualea grandiflora Mart.	arv	aa	Ce	x				x	x		+														+		+				•			+
	Qualea multiflora Mart.	arv	aa	Ce					x	x								•								+									
	Qualea parviflora Mart.	arv	aa	Ce					x	x						+		+								+									
	Qualea sp.1 (branca)	arv	aa	-				x						+	+									+	+										
	Qualea sp.2 (azul)	arv	d	-				x								•	•	+	•	•	+		+									+				
	Salvertia convallariaeodora St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x										•															
	Vochysia divergens Pohl	arv	d	Am/Ce		x		x								+							x												
	Vochysia haenkeana Mart.	arv	aa	Ce	x				x																										
	Vochysia pyramidalis Mart.	arv	d	Am		x		x							•																				
	Vochysia rufa Mart.	arv	aa	Ce					x	x																									
	Vochysia sp. (folha lisa)	arv	aa	-						x																									
	Vochysia thyrsoidea Pohl	arv	aa	Ce						x																•									
Xyridaceae	*Xyris spp.*	erv	aa	-			x	x															•		+				+			+	+		
Zingiberaceae	*Hedychium coronarium Koenig.*	erv	aa	At		x		x			x		+						-			+													
[Pteridophyta]	*indeterminadas 1*	erv	sb	-	x	x	x	x	x	x				+												+	x		+			+			
	indeterminadas 2	erv	epif	-	x			x	x				+													+									

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																								
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Vochysiaceae	*Callisthene fasciculata Mart.*	arv	aa	Ce	x				x	x																									
	Callisthene cf. major Mart.	arv	aa	Ce/At	x				x	x	•		+	+																					
	Callisthene sp.	arv	aa	-	x					x																				-					
	Qualea cf. dichotoma (Warm.) Stafl.	arv	d/sd	At	x							•															•				•		•		
	Qualea grandiflora Mart.	arv	aa	Ce	x				x	x						+	+														+				•
	Qualea multiflora Mart.	arv	aa	Ce					x	x		+	+	+		•													•			•			+
	Qualea parviflora Mart.	arv	aa	Ce					x	x						•																			-
	Qualea sp.1 (branca)	arv	aa	-				x																		x	+			+					+
	Qualea sp.2 (azul)	arv	d	-				x				x	x	x		+																			
	Salvertia convallariaeodora St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x																			•	•					
	Vochysia divergens Pohl	arv	d	Am/Ce		x		x																		•				•					
	Vochysia haenkeana Mart.	arv	aa	Ce	x				x								+																		
	Vochysia pyramidalis Mart.	arv	d	Am		x		x																						+			•		
	Vochysia rufa Mart.	arv	aa	Ce					x	x	+																			-					
	Vochysia sp. (folha lisa)	arv	aa	-						x	+																		+	•	x	+	+	•	+
	Vochysia thyrsoidea Pohl	arv	aa	Ce						x																									
Xyridaceae	*Xyris spp.*	erv	aa	-			x	x									•																		
Zingiberaceae	*Hedychium coronarium Koenig.*	erv	aa	At		x		x									•													+	+	+			+
[Pteridophyta]	*indeterminadas 1*	erv	sb	-	x	x	x	x	x	x			x	x																					
	indeterminadas 2	erv	epif	-	x			x	x																		•		•						

Tabela 1 - Espécies da Flora do Tocantins observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **CU** = Campo Úmido **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal						Pontos de Coleta																			
					FE	MC	CU	MB	CE	Ce	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Vochysiaceae	*Callisthene fasciculata Mart.*	arv	aa	Ce	x				x	x	•	+				+							+							
	Callisthene cf. major Mart.	arv	aa	Ce/At	x				x	x										-		+								•
	Callisthene sp.	arv	aa	-	x					x				•																
	Qualea cf. dichotoma (Warm.) Stafl.	arv	d/sd	At	x						•												-	•						
	Qualea grandiflora Mart.	arv	aa	Ce	x				x	x			•												+	•		+		
	Qualea multiflora Mart.	arv	aa	Ce					x	x					+										+	+				
	Qualea parviflora Mart.	arv	aa	Ce					x	x												+		+	+	x		+		
	Qualea sp.1 (branca)	arv	aa	-				x			x	+						+				+		+	+	+		+	+	
	Qualea sp.2 (azul)	arv	d	-				x						•				+												
	Salvertia convallariaeodora St.Hil.	arv	aa	Ce	x				x	x																				
	Vochysia divergens Pohl	arv	d	Am/Ce		x		x				•																		
	Vochysia haenkeana Mart.	arv	aa	Ce	x				x				•																	
	Vochysia pyramidalis Mart.	arv	d	Am		x		x																						
	Vochysia rufa Mart.	arv	aa	Ce					x	x																				
	Vochysia sp. (folha lisa)	arv	aa	-						x	+	•			+													+		
	Vochysia thyrsoidea Pohl	arv	aa	Ce						x				x	+	x			+	+			x						+	
Xyridaceae	*Xyris spp.*	erv	aa	-			x	x						•		+														+
Zingiberaceae	*Hedychium coronarium Koenig.*	erv	aa	At		x		x			+								x							+				
[Pteridophyta]	*indeterminadas 1*	erv	sb	-	x	x	x	x	x	x														+	+	+			+	
	indeterminadas 2	erv	epif	-	x			x	x			+		•															+	

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																													
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Acanthaceae	*Justicia sp.*	arb	sb	-		x						•																											
	indeterminadas	arb	sb	-				x			•																												
Alismataceae	*Echinodorus sp.*	erv	aa	-			x															+																	
Alstroemeriaceae	*Bomarea edulis Herbert*	lia	sb/aa	At/Ce				x																				-											
Amaranthaceae	*indeterminadas*	erv	aa	-					x																+														
Amaryllidaceae	*Hippeastrum spp.*	erv	aa/sb	-		x			x																														
Anacardiaceae	*Anacardium humile St.Hil.*	sab	aa	Ce				x		•																				-									
	Anacardium occidentale L.	arv	aa	Ce				x	x															+	x			+				+						+	+
	Astronium fraxinifolium Schott	arv	aa	At/sa	x			x	x		•			•					+	+	+			x				x	x	+		+					•	+	+
	Astronium graveolensJacq.	arv	d	At	x			x																									•						
	Lithraea molleoides (Vell.) Engl.	arv	aa	At/sa				x	x	•										+	+																		
	Myracroduon urundeuva Fr.All.	arv	aa	Ce/sa	x			x	x	•				•	+			+	+		+			x					+	+		+					+	+	
	Tapirira obtusa (Benth.) J.D.Mitch.	arv	sd	Am/At				x			+									•																			
	Tapirira guianensis Aubl.	arv	d/sd	Am/At/sa	x	x	x	x	x			x		+						+	+	x	+				x	+			x						x		
Annonaceae	*Annona coriacea Mart.*	arv/arb	aa	sa					x														•		+			x	+			+							
	Annona cf. glabra L.	arv	sb	At	x	x								•	+	•	•		+																				
	Annona sp.1 (folha pilosa)	arb	aa	-					x														•					•	•			•							
	Annona sp.2	arv	sb	-	x			x																										-					
	Cardiopetalum calophyllum Schltdl.	arv	aa	Ce/sa	x	x		x	x	x	+	•		•					+	+	•																		
	Duguetia lanceolata St.Hil.	arv	sd	At/Ce		x		x																			-												
	Guatteria sp.1 (folha larga)	arv	sd	-	x			x																											+				
	Guatteria sp.2 (folha pindaíba)	arv	d	-	x			x																											+				
	Rollinia cf. emarginata Schlecht.	arv	sb	At	x														-																				
	Rollinia spp.	arv	sb	-	x	x		x							-									-							+		+					•	
	Unonopsis sp.	arv	sb	-	x			x																										•	•		+		
	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	arv	aa	Ce	x			x	x																		x	+	x			x	+					x	+
	Xylopia emarginata Mart.	arv	d	Am/At		x	x															+									x								
	Xylopia sericea St.-Hil.	arv	aa	Ce				x		+	+									•																			
Apocynaceae	*Allamanda sp.*	arb	aa	-					x																							+							
	Aspidosperma cf. camporum M.Arg.	arv	sd	At	x			x	x					•	+			•	+	•	•		•														•		
	Aspidosperma cuspa (Kunth) Blake	arv	sd	Ce				x																														-	
	Aspidosperma cylindrocarpon M.Arg	arv	d	At	x			x																										•	•		•	•	
	Aspidosperma discolor A.DC.	arv	d	Am/Ce	x			x			•			•																			x	x	+			•	
	Aspidosperma macrocarpon Mart.	arv	aa	Ce	x			x	x											-	•		+	+				•				+					•	•	•
	Aspidosperma nobile M.Arg.	arv	aa	sa				x			-																											-	
	Aspidosperma cf. olivaceum M.Arg.	arv	d	At	x			x			-																							-	+				
	Aspidosperma tomentosum Mart.	arv	aa	Ce				x	x	•	•									•			+						x			+						+	+
	Hancornia speciosa Gomez	arv	aa	Ce				x	x															+	+				•										+
	Himatanthus obovatus (M.Arg.) Wood.	arv	aa	sa					x												•				+			x	+			+							+
	Himatanthus sp.1	arv	aa	-	x			x			•																+						+	+	x				

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																													
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Prestonia spp.	lia	aa	-				x																														•	
	Rhodocalyx rotundifolius M.Arg.	sab	aa	sa					x																-														
	Tabernaemontana sp.	arv	aa	-				x			-																												
	Indeterminadas 1	lia	aa	-	x	x		x								•									+				+			•		+	+				
Aquifoliaceae	*Ilex sp.*	avt	sd	-		x																									•								
Araceae	*Anthurium spp.*	epif	sb	-	x			x																									•						
	Dracontium spp.	erv	sb	-	x		x	x														+		+				•			+						+	+	
	Philodendron spp.1	erv	sb	-	x	x	x	x				+		•								+		+										+	+				
	Philodendron spp.2	epif	co	-	x	x	x							•								+											+	+	+		•		
Araliaceae	*Dendropanax cuneatum (DC.) Dcne. et Planch.*	arv	sd	Am/At	x	x	x	x				+		+								+															•		
	Schefflera macrocarpa (Cham. & Schlecht.) D.Frodin	arv	aa	Ce/sa				x	x	+	+									+	+																		
	Schefflera morototoni (Aubl.) Mag., Steyerm. & Frod.	arv	d	Am/At	x	x		x				•	•	+	•	•	+		+								+						x	x	x		+		
	Sciadodendron excelsum Griseb.	arv	d	Am/At	x									-	•																								
Aristolochiaceae	*Aristolochia spp.*	lia	aa	-				x		•	•																		•			•							
Asclepiadaceae	*indeterminada*	lia	aa	-	x	x										•																							
Asteraceae	*Baccharis cf. dracunculifolia DC.*	arv	b	At		x						+							x																				
	Chaptalia spp.	erv	sb	-				x																														+	
	Dasyphyllum sp.	lia	b	-				x			•																												
	Glaziovianthus purpureus G.M.Barroso	erv	aa	Ce					x																							+							
	Icthyothere sp.	erv	ss	-					x																							+							
	Mikania sp.	lia	b	-			x															•																	
	Piptocarpha cf. macropoda (DC.) Baker	arv	aa	At	x			x			-			•																									
	Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	arv	aa	Ce	x			x	x										•		+				+			+	+									•	
	Vernonia polyanthes Less.	arv	aa	At	x			x							-			+																				•	
	indeterminadas 1	erv	aa	-	x		x	x	x	+												+	x		+			+						x	x				
Begoniaceae	*Begonia sp.*	erv	sb	-			x															+																	
Bignoniaceae	*Anemopaegma arvense(Vell.) Stellf. ex de Souza*	sab	aa	sa					x																+				+										
	Anemopaegma sp.	sab	aa	-				x		-																													
	Arrabidaea brachypoda (DC.) Bur.	arb	aa	Ce					x																•														
	Arrabidaea sp.	lia	aa	-					x																							•							
	Cybistax antisiphilitica (Mart.) Mart.	arv	aa	Am/At	x			x	x						-			•			•								•				•					•	-
	Jacaranda brasiliana (Lam.) Pers.	arv	aa	Ce	x			x	x														+	•	•			+		+								•	•	
	Jacaranda cf. decurrens Cham.	sab	aa	Ce				x	x	-											•																		
	Jacaranda micrantha Cham.	arv	d/sd	At	x										•		•		•																				
	Jacaranda ulei Bur. & K.Schum.	sab	aa	Ce					x																							•							
	Memora spp.	arb	aa	-				x	x	•	•												+		+													+	
	Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	arv	aa	Am/At/sa	x			x	x	•											+				x			x	x	+		+					•	+	x
	Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.	arv	d	At/Ce	x	x		x			-													+			+			•				+	+		•	•	
	Tabebuia insignis (Miq.) Sandw.	arv	sd	At/Ce			x															+																	
	Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.	arv	sd/aa	At/sa				x	x	-									+	+	•							+	+	x		+							+

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																													
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandw.	arv	sd	At/Ce		x		x																			+												
	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols.	arv	d	Am/At/sa	x			x							+				+															+	•				
	Tabebuia sp. (folha dura)	arv	aa	-	x			x			-			•					•																				
	Zeyheria montana Mart.	arb	aa	Ce					x												•							-				•							
	indeterminadas 1	lia	d/aa	-	x	x	x	x		x	+	+				+						+		x				+	+				x	x	x		x		
	indeterminadas 2	avt/arb	aa	-					x																														-
Bombacaceae	*Ceiba speciosa (A.St.Hil.) Gibbs & Semir*	arv	d	At	x									-					•	-																			
	Eriotheca candolleana (K.Schum.) A.Robyns	arv	d	At	x			x						•	•				+															+	+				
	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A.Robyns	arv	aa	Ce		x		x	x																x		+	+										+	
	Pseudobombax grandiflorum (Cav.) Robyns	arv	sd	At	x			x																									-						
	Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.)Rob.	arv	aa	Ce				x	x	-													+		+			+	x			x							+
	Pseudobombax sp.	arb	aa	-					x														-																
	Pseudobombax tomentosum(Mart. & Zucc.) Rob.	arv	aa	Ce	x			x																x				x		x							+	+	
Boraginaceae	*Cordia sellowiana Cham.*	arv	sd	At/sa	x			x						•																			+	x	x			•	
	Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. ex Steud.	arv	aa/sd	At/sa	x													•																					
	Cordia sp.1	arv	sd	-	x									•																									
	Tournefortia sp.	lia	sb	-	x			x																													•		
Bromeliaceae	*Bromelia spp.*	erv	aa	-				x	x														+	+				+				+							
	Dyckia spp.	erv	aa	-					x																					x									
	Tillandsia spp.	epif	co	-			x															+																	
	indeterminadas 1	erv	aa	-					x	•									+		+																		
	indeterminadas 2	epif	sb	-			x	x														+																	
Burseraceae	*Protium heptaphyllum (Aubl.) March.*	arv	d/sd	Am/At/sa	x	x	x	x			+	•			+							+	+				+	+	+		x		+	+	x		+		
	Protium sp.1 (folha miúda)	arv	d/sd	-				x			•																						+						
	Protium sp.2 (piloso)	arv	d/sd	-	x								•	•																									
	Protium unifoliolatum Spruce ex Engl.	arv	sd	Am		x		x																			-												
	Tetragastris cf. altissima (Aubl.) Sw.	arv	sd	Am	x			x																									+						
Cactaceae	*Epiphyllum spp.*	epif	co	-	x			x																													+		
Caesalpiniaceae	*Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr.*	arv	d	Am/At	x			x																+									+	+	+		+	+	
	Bauhinia longifolia (Bong.) Steud.	arv	aa/b	At	x	x		x					+	+	+	+	+		+					+	x														
	Bauhinia cf. rufa (Bong.) Steud.	arb	aa	-					x														x		x														
	Bauhinia sp.1	arv	sd	-	x													+																					
	Bauhinia sp.2	arv	sd	-	x				x										+		+																		
	Bauhinia spp.1	avt/arb	aa/sb	-	x			x																x	x			x	x			x		+	+		+	x	
	Bauhinia spp.2	lia	d	-				x																+															
	Chamaecrista sp.	arv	b	-				x			-																												
	Chamaecrista spp.1	erv	aa	-				x	x	+													x					x	x										
	Chamaecrista spp.2	arb	aa	-					x																x														
	Copaifera langsdorffii Desf.	arv	d	At/sa	x	x		x	x	•	+			+				•	+	+			+			x	+		+				+	+	•		+	•	•
	Copaifera sp.	avt/arb	aa	-					x																							+							

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																													
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Dimorphandra mollis Benth.	arv	aa	Ce				x	x	•	•									+	+				+			x	+			x						+	+
	Hymenaea courbaril L.	arv	d	Am/At	x	x		x	x		•	•		•	+				•	•	•		+	+			x						x	x	x		x	•	•
	Hymenaea stigonocarpa Mart. Ex Hayne	arv	aa	Ce				x	x	-															+													+	
	Hymenaea stigonocarpa var. pubescens Benth.	arv	aa	Ce					x																x			x	x			x							x
	Pelyogyne cf. confertiflora (Hayne) Benth.	arv	aa	Ce				x	x																					+		+						+	+
	Schizolobium parahyba (Vell.) Blake	arv	sd	At	x	x										•																							
	Sclerolobium aureum (Tul.) Benth.	arv	aa	Ce				x	x	-													+					•	+			+						+	+
	Sclerolobium paniculatum Benth.	arv	aa	Am/sa	x	x		x	x	x	x		+	+	+				•	+	+				+		x	+	+			x	+				•		
	Senna multijuga (Rich.) Irwin et Barneby	arv	aa/b	Am/At	x			x			-							•																				•	
	Senna silvestris (Vell.) Irwin et Barneby	arb/arv	aa/sd	Ce					x																+														
	Senna sp.1	arv	aa	-		x		x			-																+												
	Senna sp.2 (dourada)	arb	aa	-					x																							+							
	Senna spp.	arb	aa	-				x			+																												
Cannaceae	*Canna sp.*	erv	b	-			x															+																	
Caryocaraceae	*Caryocar brasiliense Camb.*	arv	aa	Ce				x	x												•		+	x	x			x	x			x					•	x	x
Cecropiaceae	*Cecropia pachystachya Tréc.*	arv	aa	At/sa	x	x	x	x	x	•	•	+	•	+		+	•		+	+	•	+	+		+		+						+	•	+		•		
	Cecropia sp.1	arv	aa	-		x																				x													
	Cecropia sp.2 (das pedras)	arv	aa	-					x																							+							
Celastraceae	*Austroplenckia populnea (Reiss.) Lund*	arv	aa	Ce					x																														+
	Maytenus spp.	arv	sb	-	x	x		x					-	-	+	-																					-		
Chloranthaceae	*Hedyosmum brasiliense Mart. ex Miq.*	arv	sb	Am/At			x															+																	
Chrysobalanaceae	*Couepia grandiflora(Mart.&Zucc)Benth.&Hook.f.*	arv	aa	Ce					x																							-							
	Couepia sp.	arb	aa	-					x																			•											
	Hirtella glandulosa Spreng.	arv	d	Am/sa	x	x		x	x	+	+	•			•					+	•						x	-	+				+				+	+	
	Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance	arv	sd	Am		x		x																			•			+									
	Hirtella sp.	arv	sd	-	x			x																													•		
	Licania sp.1	arv	d	-				x			-																												
	Licania spp.	arv	d	-	x	x		x																			+						+	+	x			•	
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense Camb.*	arv	d/sd	Am/At		x								•																									
	Clusia sp.1	arv	d	-		x	x																								x								
	Clusia spp.	arv	epi/d	-	x			x																									-						
	Kielmeyera coriacea (Spreng.) Mart.	arv	aa	Ce					x																+			+	+										
	Kielmeyera cf. rubriflora Camb.	arv	aa	Ce	x					-																				+									•
	Kielmeyera variabilis Mart.	arv	aa	Ce				x	x	•										+					+							+						+	
	Vismia sp.	arb	b	-	x			x																										+	+				
Cochlospermaceae	*Cochlospermum regium (Mart. ex Schrank) Pilger*	sab	aa	sa					x														+					+	x										
Combretaceae	*Buchenavia cf. tomentosa Eichl.*	arv	d/aa	Ce	x	x		x	x							•					•				-	+								x			+		
	Combretum sp.	arv/arb	aa	-					x																					x									
	Terminalia argentea Mart. et Zucc.	arv	aa	Ce	x			x	x										+		+			x					x	+							+		+
	Terminalia glabrescens Mart.	arv	d	At	x			x			+			+	+		•	+	+														+	+	•				

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																													
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Commelinaceae	*indeterminadas*	erv	sb	-					x														+																
Connaraceae	*Connarus suberosus Planch.*	avt/arb	aa	Ce				x	x	•											+		+		+			+				+						+	
	Rourea induta Planch.	avt/arb	aa	Ce					x																+			+				+							+
Convolvulaceae	*Ipomoea tubata Nees*	lia	d/b	At	x	x								+		+																							
	Ipomoea spp.	lia	aa	-			x	x	x	x	+											+			+			+				+						+	
Costaceae	*Costus spp.*	erv	sb	-	x	x	x	x				•		+								+									+						x	x	
Cucurbitaceae	*indeterminadas*	lia	sb	-	x			x																													+	•	
Cunoniaceae	*Lamanonia ternata Vell.*	arv	d/sd	At		x		x			+	•																											
Cyatheaceae	*indeterminada*	arb	sb	-			x															•																	
Cyperaceae	*indeterminadas 1*	erv	aa	-				x	x	+	+												x		+		+	+	+		+							+	
	indeterminadas 2	erv	sb	-	x	x	x	x								+	+	+		+	•	•		+									+	+	+				
Dichapetalaceae	*Tapura cf. amazonica Poepp. & Endl.*	arv	sb	Am	x			x		-	•								•	•		•		+			+	•						+	+			+	
Dilleniaceae	*Curatella americana L.*	arv	aa	Ce	x			x	x											•	+				x			x	x	x		x					•		x
	Davilla elliptica St.Hil.	avt/arb	aa	Ce					x												+		x		x			x	+			x							+
	Davilla sp.	lia	aa	-				x		•																													
	Doliocarpus sp.	lia	sb	-				x		•																					•								
Dioscoreaceae	*Dioscorea spp.*	lia	sb	-	x	x		x	x		•					•							+	+					•			+	+	+	+		+	+	
Ebenaceae	*Diospyros hispida DC.*	arv/arb	aa	Ce	x			x	x		•		•		•				+	+			x	x				x	x			x					•	+	
	Diospyros sericeaA.DC.	arv	d	Am	x	x		x																			+							•	+				
	Diospyros sp.	arv	sd	-	x													-																					
Elaeocarpaceae	*Sloanea sp.*	arv	d	-			x							+																									
Erythroxylaceae	*Erythroxylum suberosum St.Hil.*	arv	aa	Ce				x		•										+																			
	Erythroxylum sp.1	arv	sb	-	x			x		•	•				•												•							+	•			•	
	Erythroxylum spp.	sab	aa	-					x																			+											
	Erythroxylum tortuosum Mart.	avt/arb	aa	sa					x														+		+			+	+			+							
Euphorbiaceae	*Acalypha sp.*	ver	sb	-	x			x																													x	+	
	Alchornea glandulosa Poepp. & Endl.	arv	aa	At	x	x							+	+		+	+																						
	Chamaesyce spp.	erv	aa	-					x																					x		x							
	Cnidosculus urens (L.) Arthur	arb	aa	Ce					x														x					x	x	x									
	Croton spp.	erv	aa	-					x																			•	+			+							
	Croton cf. urucurana Baill.	arv	aa/b	At		x	x		x			+		+		+	•					+														x			
	Dalenchampia spp.	erv/lia	aa	-					x																							+							
	Hyeronima alchorneoides Fr.All.	arv	d	Am/At		x	x																								+								
	Manihot spp.	arb	aa	-	x			x	x																+				+			+					+	+	
	Maprounea guianensis Aubl.	arv	sd/sb	Am/At/sa	x			x	x	+	+		•	+	+					+	•												+				x		
	Margaritaria nobilis L.f.	arv	d	Am/At	x			x																										+	•				
	Pera glabrata (Schott) Baill.	arv	d	At/sa				x		•	+									+																			
	Phyllanthus sp.1	avt	sb	-		x													•																				
	Phyllanthus spp.	erv	aa	-					x																							+							
	Richeria sp.	arv	sd	-			x															+																	

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																													
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Sapium glandulatum (Vell.) Pax.	arv	sd/aa	Am/At	x	x	x	x								•	+					•		+									x	x	x		x	•	
	Sapium spp.	arb	aa/sb	-				x																+															
	Sebastiania brasiliensis Spreng.	arv/avt	sb/aa	At/sa	x			x	x																			+									+	+	
	Sebastiania cf. edwalliana Pax & Hoffm.	arv	sd	Am		x		x																			+												
	Sebastiania sp.1	arv	aa	-		x																				x		x											
Fabaceae	*Abrus sp.*	lia	sb	-	x			x																									•	+	•			•	
	Acosmium dasycarpum (Vog.) Yakovl.	arv	aa	sa				x	x	•										+	•		•		x				x			x							+
	Acosmium subelegans (Mohl.) Yakovl.	arv	aa	Ce					x												•											•							
	Aeschynomene spp.	erv	aa	-					x																							+							
	Andira humilis Mart. ex Benth.	sab	aa	Ce				x		•																													
	Andira cuiabensis Benth.	arv	aa	Ce					x														+					+	+	+		+			•				
	Andira fraxinifolia Benth.	arv	sd	At	x			x																										-					
	Andira sp.	arv	sd	-				x												-																			
	Bowdichia virgilioides Kunth.	arv	aa	Am/At/sa				x	x	•	•									•			x	+	+			•	•			•						•	
	Dalbergia miscolobium Benth.	arv	aa	At/sa				x												•												•							•
	Dalbergia spp.	arv/arb	sd	-				x	x		•														•				•			•							
	Dioclea sp.	lia	aa	-				x			•																												
	Dipteryx alata Vog.	arv	aa	Ce	x			x	x																			+						•	-		•	•	•
	Harpalyce sp.	arb	aa	-					x																							-							
	Erythrina falcata Benth.	arv	d	At		x														-																			
	Erythrina mulungu Mart.	arv	aa	Ce				x																														•	
	Erythrina speciosa Andrews	arv	sd	At		x																														-			
	Luetzelburgia cf. auriculata (Fr.All.) Ducke	arv	d	At				x																														-	
	Machaerium aculeatum Raddi	arv	aa	At	x	x		x			+	•		+			+		+														•					•	
	Machaerium acutifolium Vog.	arv	aa	Am/At/Ce	x			x	x		•									+	+		+	+				x	x			x					+	+	+
	Machaerium brasiliense Vog.	arv	sd	At	x								•																										
	Machaerium nictitans (Vell.) Benth.	arv	aa/sd	At	x			x											•					+									•						
	Machaerium opacum Vog.	arv	aa	Ce	x				x										•	•	+				+			+	+			+							+
	Machaerium stipitatum (DC.) Vog.	arv	sd	At	x								•																										
	Machaerium villosum Vog.	arv	d	At	x			x						•	+	•			+															•	•			•	
	Machaerium spp.	lia	d	-	x	x		x			-					•																		+	+				
	Mucuna sp.	lia	d	-		x										•																							
	Ormosia sp.	arv	d	-	x			x			-																						•						
	Platycyamus regnellii Benth.	arv	sd	At	x	x		x				•																						•	•				
	Platymiscium cf. floribundum Vog.	arv	d	At	x	x						•		+	+	+		+	+			•													•	+			
	Platypodium elegans Vog.	arv	aa/sd	At/Ce	x	x		x	x					+	•	•	+	+	+	+	•						+	+					+	+	+		•	•	
	Pterodon emarginatus Vog.	arv	aa	Ce					x												•																		
	Pterodon polygalaeflorus (Benth.) Benth.	arv	d	Ce				x	x															+					+			+							+
	Stylosanthes spp.	erv	aa/sb	-				x	x	+															x			x	x			x							
	Swartzia sp.	arv	d	-	x			x						•			•		•															•	+				

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																														
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Vatairea macrocarpa(Benth.) Ducke	arv	aa	sa	x			x	x														x		x			x	+			+		•	-		•	+	+
	indeterminada 1	arv	sd	-				x		•																													
	indeterminadas 1	arb	aa	-					x														x		+														
	indeterminadas 2	lia	aa	-	x			x	x																+												+	+	
	indeterminadas 3	erv	aa	-					x																				+			+							
Flacourtiaceae	*Casearia cf. arborea (L.C.Rich.) Urb.*	arv	aa	Am/At	x			x		+	x																						x	x	x				
	Casearia decandra Jacq.	arv	sd/sb	Am/At	x										-																								
	Casearia rupestris Eichler	arv	sd	At	x			x							+			•	•					+														+	
	Casearia sylvestris Sw.	arv	sd/aa	Am/At/sa	x			x	x		•			+	+				+		+																	+	
	Casearia sylvestris Sw. var. lingua (Camb.) Eichl.	arb	aa	sa					x														•					+	•										
Gentianaceae	*Deianira sp.*	erv	aa	-					x																							+							
	Indeterminadas	erv	aa	-				x	x	•											•																		
Gesneriaceae	*indeterminadas*	epif	aa	-	x		x	x											+			+															•		
Gramineae	*Bambusoideae*	arb	aa	-				x	x														x	+				+										+	
	indeterminadas 1	erv	aa	-				x		+	+													+	x			x	x	+		x						+	
	indeterminadas 2	erv	sb	-	x	x	x	x		+	+	+			•	+	+			+	x			+									x	x	x		+	+	
Heliconiaceae	*Heliconia sp.*	erv	sb	-			x															+																	
Hippocrateaceae	*Cheiloclinium cognatum A.C.Smith*	arv	sd/sb	Am	x			x			•				•																								
	Salacia spp.	arv/arb	aa	-	x			x	x										•						x			+				+	•						•
Icacinaceae	*Citronella sp.*	arv	sb	-				x			-																												
	Emmotum nitens (Benth.) Miers	arv	aa	Ce/sa	x	x		x	x	+	+	+								+	+				+			+				+	+						+
Iridaceae	*Cipura flava Rav.*	erv	aa/b	Ce				x																x				+		+		+							
Lamiaceae	*Hyptidendron canum (Pohl ex Benth.) Harley*	arv	aa	sa					x												•		x																
	indeterminadas 1	arb	b	-				x	x	+																		x	x										
	indeterminadas 2	erv	aa	-				x		+	+																	x	+			x							
Lauraceae	*Endlicheria sp.*	arv	sd	-			x															•																	
	Licaria sp.	arv	d	-			x															+																	
	Ocotea minarum (Nees) Mez	arv	d	At/Ce				x			•																												
	Ocotea spixiana (Nees) Mez	arv	d	At/Ce	x			x			•			•																									
	Persea cf. pyrifolia Nees & Mart. ex Nees	arv	d	Ce	x			x																									-						
	indeterminadas 1	arv	sb	-				x	x	•											•																		
	indeterminadas 2	arv	d	-	x	x		x			-	-		-			•										-				•			+	+				-
Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze*	arv	d	Am/At	x			x					+	•	+		•		+																-		+		
	Cariniana rubra Gardn. ex Miers	arv	d	Am		x	x																				+												
Liliaceae	*Herreria sp.*	lia	sb	-				x																														+	
Loganiaceae	*Antonia ovata Pohl*	arv	aa	sa	x			x	x	+	+										x				+							•	+	+	•				
	Strychnos pseudoquinaSt.Hil.	arv	aa	sa					x																+				•			+							
Loranthaceae	*Phoradendron sp.*	hem	co	-	x				x	•	•					•			+	•			+																
	Strutanthus sp.	hem	co	-				x		•																													
	indeterminadas	hem	co	-					x																				•										

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																														
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Lythraceae	*Cuphea spp.*	erv	aa	-					x														+					+				x							
	Diplusodon sp.	arb	sb/aa	-				x	x	•											x																		
	Lafoensia pacari St.Hil.	arv	aa	At/sa				x	x		•								+	+			•					•	•			+							+
	Physocalymma scaberrimum Pohl	arv	d/aa	Ce	x			x																									+	+	+			+	
Magnoliaceae	*Talauma ovata St.Hil.*	arv	d	At		x	x					•										+																	
Malpighiaceae	*Banisteriopsis spp.*	lia	aa	-				x		+																												+	
	Byrsonima basiloba A.Juss.	arv	aa	Ce/sa	x			x	x				•							+	+																		
	Byrsonima coccolobifolia H.B.K.	arv	aa	Ce/sa				x	x													+			x			+	x			x						+	
	Byrsonima crassifolia (L.) H.B.K.	arv	aa	Ce/sa				x												•												+					•		+
	Byrsonima cf. sericea DC.	arv	d	At	x			x																										+	•				
	Byrsonima sp.1 (folha arredondada)	arv	aa	-	x			x	x	•	•		•										+		+			x	x										
	Byrsonima sp.2	arv	d	-	x	x		x				-			•																			+					
	Byrsonima sp.3 (miudo)	arv	sd	-	x													+	+	+												+							
	Byrsonima sp.4 (dourado)	arv	aa	-					x																+							+							
	Byrsonima verbascifolia (L.) Rich. ex A.L.Juss.	arv	aa	sa					x																+				+			+							+
	Heteropteris sp.	arb	aa	-					x														+		x													+	
	indeterminadas 1	lia	aa	-	x	x	x	x	x		+	+				x						+	x	x	+			x	+				x	x	x		+	+	
	indeterminadas 2	arb	b	-				x		•																													
Malvaceae	*Abutilon sp.*	arb	b	-				x			•																												
	Sida spp.	erv	aa/b	-				x																+															
	indeterminadas	erv	b/sb	-			x	x	x		•											+	+	+					+					x	x				
Marantaceae	*indeterminadas*	erv	sb	-	x	x	x	x						x										x				x	x		x		x				x	x	
Melastomataceae	*Miconia albicans (Sw.) Triana*	arv	sb/aa	Ce				x	x	+	+							+		+	+				+														x
	Miconia ligustroides (DC.) Naud.	arv	sd	At		x						•																											
	Miconia cf. thaezans Cogn.	arb	b	At		x	x					+							+			+									x								
	Miconia sp.1	arv	sb/b	-	x	x		x				x	x	+	x	x																		x	x				
	Miconia sp.2	arv	sd	-	x									+	+																								
	Miconia spp.	arb	sb	-	x	x		x		+	+	x	+						+														x				+	x	
	Miconia spp.	arv	sb	-	x	x								x			+		+																		+		
	Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn.	arv	aa	sa				x	x		+									+	+																		
	Tibouchina spp.	arb/ver	aa	-					x																+														
	indeterminadas	erv	aa	-		x	x		x			+		+							+																		
Meliaceae	*Cabralea canjerana (Vell.) Mart.*	arv	d	At	x			x			•			•																									
	Cedrela fissilis Vell.	arv	d	At	x	x									+	•																							
	Cedrela odorata L.	arv	d	Am/At			x															+																	
	Guarea guidonea (L.) Sleumer	arv	Am/At	sd/sb	x			x			•			•	•		•																						
	Guarea kunthiana Adr.Juss	arv	Am/At	sd	x			x																													-		
	Guarea macrophylla Vahl. ssp. tuberculata (Vell.) Penn.	arv	sb	At	x	x	x							+		+						+														•			
	Trichilia catigua Adr.Juss.	arv	sd	At	x			x									-																				+		
	Trichilia claussenii C.DC.	arv	sd	At	x			x						•																								+	

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																													
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Trichilia cf. elegans A.Juss.	arv	sb	At	x			x							•																							+	
	Trichilia pallida Sw.	arv	Am/At	sb	x			x			•			•	•																			+	+				
Memecylaceae	*Mouriri sp.1*	arv	sd	-	x											•																+							
	Mouriri sp.2 (folha larga)	arv	aa	-					x														•					+	+			+							
	Mouriri sp.3	arv	aa	-					x																+														
	Mouriri sp.4	arv	sb	-	x			x																										-					
Menispermaceae	*Cissampelos sp.*	lia	sb	-	x			x			•					•																	+				•		
Mimosaceae	*Acacia polyphylla DC.*	arv	aa	Am/At		x		x	x	•		+		+				+	+		•			+														+	
	Acacia spp.	lia	sd	-	x	x		x		+	+	+		x		x		+															x					+	
	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	arv	d	At	x			x																													-		
	Anadenanthera falcata (Benth.) Speg.	arv	aa	sa					x												+																		
	Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan	arv	sd/aa	At	x	x		x				•		+	x	+			+							+							+	+	x				
	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	arv	d/aa	At/sa	x			x		+			x		+					+				+													+	+	
	Calliandra parviflora Benth.	arb	aa	Ce					x																			+	+									+	
	Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong.	arv	d	Am/At	x	x								•		•	•	•																					
	Enterolobium gummiferum (Mart.) Macbr.	arv	aa	sa					x														-		+			•	+										
	Inga cf. cylindrica (Vell.) Mart.	arv	sd	Am	x			x																									x	x	+			+	
	Inga laurina (Sw.) Willd.	arv	d/sd	Am/At	x			x			+			•	•			•	+																				
	Inga thibaudiana DC.	arv	aa	Am/At		x																				x													
	Inga cf. vera Willd.	arv	sd	At	x	x								•	•	+			+																				
	Inga sp.	arv	sb	-	x	x		x																			x							+	•		+		
	Mimosa spp.1	lia	aa	-					x														+																
	Mimosa spp.2	erv	aa	-					x																x			+		x		x							
	Mimosa spp.3	arb	aa	-					x																							+							
	Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr.	arv	sd	At	x	x		x	x		•	+	•	+		+			+		•		•																
	Pithecellobium sp.	arv	sd	-				x																														•	
	Plathymenia reticulataBenth.	arv	aa	Ce				x	x																+							+						+	+
	Samanea tubulosa (Benth.) Barneby & Grimes	arv	d	Am/Ce	x			x																									•	+	•				
	Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	arv	aa	Ce				x	x		•									+	+																		
	Stryphnodendron cf. polyphyllum Mart.	arv	aa	Ce				x		•										•			x	+	x		+					x							+
Monimiaceae	*Mollinedia chrysorachis Perkins*	arv	sb	At	x												-																						
	Siparuna apiosyce (Mart.) DC.	arv/arb	sb	At		x	x					•										•																	
	Siparuna cf. guianensis Aubl.	arv	aa/sb	Am/At	x	x		x	x	x	x	+		+						+	+				x				x		+			+	x				
Moraceae	*Brosimum gaudichaudii Tréc.*	arv	aa	Am/At/sa				x	x											•	+				+							+							
	Brosimum sp.	arv	aa	-					x																				-		+								•
	Ficus cf. insipida Willd.	arv	d	At		x								-									•																
	Ficus sp.1 (fl.grande)	arv	d	-	x			x	x		•				•		•			•												-	•						
	Ficus sp.2 (mata-pau)	arv	d	-	x		x	x							+				•			•												+	•		+		
	Helicostylis sp.	arv	sd	-		x																																	
	Maclura tinctoria (L.) Don.	arv	d	Am/At	x			x					•			•			+					+										+	+				

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																														
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Sorocea sp.	arv	sb	-	x	x		x											-												+		+	+	x		+		
Myristicaceae	*Virola sebifera Aubl.*	arv	aa	Am/sa	x	x		x	x	x	+			+					+	x	+						+				+		+	+	+		+	+	
Myrsinaceae	*Cybianthus sp.*	avt/arb	aa	-		x		x	x														•				+												
	Rapanea ferruginea (Ruiz et Pav.) Mez	arv	aa/sd	At/sa				x												+																			
	Rapanea gardneriana (A.DC.) Mez	arv	sd	At		x						•								+																			
	Rapanea umbellata (Mart. ex DC.) Mez	arv	sb	At	x								•	•																									
	Rapanea sp.1	arv	aa	-	x			x	x	•				•							•																		
	Rapanea sp.2	arv	sb	-			x															•																	
	Stylogyne sp.	arv	sb	-		x	x							+			•																						
Myrtaceae	*Calyptranthes sp.*	arv	sb	-	x	x								-																									
	Campomanesia sp.	arv	sd	-	x	x		x	x				+	•	x	+	+	•	+	+	•			+													+		
	Eugenia dysenterica DC.	arv	aa	Ce				x	x														x	+	x			+	+			x						+	
	Eugenia sp.	arv	sb	-	x			x			•				+																								
	Myrcia bella Camb.	arv	aa	Ce/sa					x														•		+														+
	Myrcia fallax (Rich.) DC.	arv	sd	At/Ce	x	x		x						+	+	+			+	+								x							+				
	Myrcia sp. (rostrada grande)	arv	sd	-	x			x																									+	+	+			+	
	Myrcia tomentosa (Aublet) DC.	arv	aa	At/sa	x			x	x		•		•								+		•															+	
	Psidium guajava L.	arv	aa/b	At	x									+		+		+	x																				
	Psidium sartorianum (O.Berg) Nied.	arv	d	Am	x									•																									
	Psidium sp.1	arv	sd	-	x								-						+																				
	Psidium sp.2 (tronco branco)	arv	aa	-					x																x			x	+			x							
	Siphoneugenia sp.	arv	aa	-					x																														-
	indeterminadas 1	arv	sb/aa	-	x	x		x	x	•	+	+		•	+	+	+		+	+			•									+		x	+		+		+
	indeterminadas 2	arb	sb/aa	-	x			x		+									+												+			x	+				
Nyctaginaceae	*Guapira cf. graciliflora (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundel*	arv	aa	Ce	x			x										•		•																			
	Guapira sp.1	arv	aa	-				x			•																												
	Guapira cf. opposita (Vell.) Reitz	arv	sb	At	x			x																										+	+				
	Neea cf. theifera Oerst.	avt/arb	aa	Ce					x																•						•								+
Ochnaceae	*Ouratea castaneifolia Engl.*	arv	aa	At/Ce				x	x		•														x			+	x			+							+
	Ouratea spectabilis(Mart.) Engl.	arv/arb	aa	sa					x														+																
	Ouratea spp.	arb/sab	aa	-		x			x																				•		•								
Olacaceae	*Heisteria sp.*	arv.	sb	-				x			-													-															
Oleaceae	*Pryogymnanthus hasslerianus (Chodat) Green*	arv	aa	Ce				x																														•	
Onagraceae	*Ludwigia sp.*	erv	aa	-		x						•																											
Opiliaceae	*Agonandra sp.1*	arv	aa	Ce	x			x																+				+		+							-	•	+
	Agonandra sp.2	arv	sb	-	x			x																										-					
Orchidaceae	*Catasetum sp.*	epif	co/sb	-	x			x		-																								+	•				
	Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.	erv	sb	Am/At/Ce	x			x																									+				+		
	Indeterminadas	epif	co	-			x															+															+		
Oxalidaceae	*Oxalis spp.*	erv	aa	-				x	x																			+	+			+						x	

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																													
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Palmae	*Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.*	arv	aa	Am/At	x			x											•					+										-			•	•	
	Attalea phalerata Mart.	arv	aa	At/Ce	x									+				•	•																				
	Attalea sp.	sab	aa	-				x	x	+													x		+			+	+			x						+	
	Attalea speciosa Mart. ex Spreng.	arv	aa	Am/Ce					x																							•							
	Bactris sp.	arv	aa/sb	-			x															•																	
	Geonoma sp.	arv/arb	sb	-			x										-					x																	
	Euterpe edulis Mart.	arv	sd/sb	At		x	x					+		x																									
	Mauritia flexuosa L.f.	arv	d	Am/Ce		x	x																								x								
	Syagrus comosa (Mart.) Becc.	avt	aa	Ce	x			x	x																			+									+		
	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	arv	d	At/sa	x			x			+			•			+	+																					
Passifloraceae	*Passiflora mansii (Mart.) Mast.*	arb	aa	Ce					x																•												•		
	Passiflora spp.	lia	sb	-	x	x	x	x							•							+												-	+				
Picramniaceae	*Picramnia sp.*	arv	sd	-		x																																	
Piperaceae	*Piper cf. arboreum Aubl.*	arv	b/sb	At	x	x	x	x			•			+		+			+			+														x			
	Piper spp.	arb	sb	-	x	x	x	x			**+**	**x**		**+**																	x			+	+		+	x	
	Potomorphe sp.	arb/erv	sb	-		x	x							+								+																	
Polygalaceae	*Polygala spp.*	erv	aa	-				x	x	+															+			+	+			+							
	Securidaca sp.	lia	b	-				x			-																												
Polygonaceae	*Coccoloba cf. mollis Casar.*	arv	aa	Ce					x														•					•	+				-					•	
	Coccoloba sp.1	lia	aa	-				x			-																												
	Triplaris gardneriana Wedd.	arv	sd	Am/Ce		x																				+													
Portulacaceae	*Portulaca sp.*	erv	aa	-					x																					x									
Proteaceae	*Euplassa sp.*	arv	sb	-				x		+	•									+																		+	
	Roupala montana Aubl.	arv	aa	At/sa	x			x	x	•	+		•								+		•		x			x	+			+	+				•		
Quiinaceae	*Quiina sp.*	arv	sb	-	x			x																									+	+	+				
Rhamnaceae	*Gouania spp.*	lia	b	-	x	x		x	x			+											x						x				+						
	Rhamnidium elaeocarpum Reiss.	arv	sb	At/sa	x	x		x	x	+		+	+	+	+	+	+		+	+	•			x				x						x	x		+	x	
Rosaceae	*Prunus myrtifolia (L.) Urban*	arv	sd	At		x																									•								
Rubiaceae	*Alibertia edulis (L.C.Rich.) A.Rich.*	avt/arb	sb	At/sa	x	x		x	x				•						+	+			+					+	+	+							+		
	Alibertia cf. sessilis (Vell.) K.Schum.	avt/arb	aa	-					x																				+										
	Alibertia spp.	arb	aa/sb	-	x	x		x	x														x								+			+	•				
	Chioccoca sp.	lia	sb	-				x	x	•													+					•											
	Chomelia sp.1	arv	sb	-	x			x		+					•																	•							
	Chomelia sp.2	arb	aa	-					x														+		+														
	Coccocypselum sp.	erv	sb	-				x		-																													
	Coussarea hydrangeaefolia Benth. & Hook.	arv	aa/sb	Ce	x	x		x	x	•	•				•			•	+		+			+				+		+			+	•	•		+	+	
	Coussarea sp.	arv	sb	-	x	x	x	x			•						•					•									+			+	•			•	
	Ferdinandusa ellipticaPohl	arv	aa	Ce					x																•														
	Ferdinandusa speciosa Pohl	arv	sd	Am/Ce			x															+																	
	Genipa americana L.	arv	d/sd	Am/At		x													-																	•			

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																													
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Guettarda viburnoides Cham. et Schltr.	arv/arb	aa	Ce	x			x	x	•	•							•		+	+		+	x	x			+	x								+	x	
	Guettarda sp. (fruto vermelho)	arv	b/sb	-	x	x		x	x		+				+	+		+	+	+	+																		
	Ixora sp.	arv	sd	-	x			x																										•	+				
	Manettia sp.	lia	aa	-					x												•																		
	Palicourea rigida Kunth	arb	aa	Ce					x																•							•						+	
	Palicourea sp.	arb	sb	-		x						+																											
	Psychotria spp.	arb	sb	-	x	x		x		•	+			+																	x			x	x		x	x	
	Randia sp.	arv	sb	-	x												-																					-	
	Richardia spp.	erv	aa	-					x														x															+	
	Rudgea sp. (folha lisa)	avt	aa	-	x			x	x														x					x	+								+		
	Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	arv	aa	sa	x	x		x	x	•	•	-								+	+		+	+				+					•				•	•	
	Sabicea sp.	arb.esc	aa	-					x																				•			•							
	Simira sp.	arv	sd	-	x			x																													-	-	
	Tocoyena brasiliensis Mart.	arb	aa	Ce					x																			-											
	Tocoyena bullata (Vell.) Mart.	arb	aa	Ce				x	x	-	•										•		+		+			+	+			+						+	•
	indeterminadas	erv	aa/sb	-				x			+																	x				x						+	
Rutaceae	*Esenbeckia sp.*	arv	sd	-	x			x																										-				-	
	Zanthoxylum rhoifolium Lam.	arv	aa	Am/At/sa	x	x		x	x	+	+	•	•	+	+	+	•	+	+	+	•												x						
	Zanthoxylum riedelianum Engl.	arv	sd/aa	At	x										•				•																				
	Zanthoxylum rugosum A.St.Hil. & Tul.	arv	sd/aa	At	x												-																						
	Zanthoxylum sp.	arv	sd	-	x			x	x																			•	+								+	+	
Sapindaceae	*Allophyllus edulis (A.St.Hil.) Radlk.*	arv	sd/sb	Am/At	x	x								+	•		+																						
	Allophyllus sp.1 (pequeno)	arb	aa	-	x			x	x														+					+						•	+			+	
	Allophyllus sp.2 (piloso)	arv	sb	-	x			x								-	•																					•	
	Allophyllus sp.3 (miúdo)	arv	sb	-					x												•																		
	Cupania vernalis Camb.	arv	sd	At	x	x		x	x		+				+	+	+	+	+		+																	•	
	Dilodendron bipinnatum Radlk.	arv	sd	At	x			x										•						+				+	•	+							•	+	
	Magonia pubescens St.Hil.	arv	aa	Ce	x			x	x	-													x	x				x	+	x		x					•	+	+
	Matayba elaeagnoides Radlk.	arv	sd	At	x										•																								
	Matayba guianensis Aubl.	arv	sd/aa	Am/At/sa	x			x	x	•	+							•		+	+				x				x				x	x	+		+	•	
	Serjania erecta Radlk.	sab	aa	Ce	x			x		•	•																										•	•	
	Serjania spp.	lia	aa	-					x														+		+														
	indeterminadas	lia	aa/sb	-	x	x	x	x		•	•					+						+		x										+	x		+	•	
Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum Engl.*	arv	sd	Am/At	x										-																+								
	Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	arv	sd	At	x	x		x	x	•	+	•	+	+	+	+			+	+	•																		
	Chrysophyllum sp.	arv	d	-	x	x		x																			+							+	+		•		
	Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	arv	aa/d	Am/sa	x			x	x		+		•	•	•		•						+		x				x			x	+				+	x	
	Pouteria sp.1	sab	aa	-				x		-																													
	Pouteria spp.	arv	d	-	x			x					•	•	•												+						+	+	x				
	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	arv	aa	Ce					x																				x										

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																													
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Simaroubaceae	*Simarouba amara Aubl.*	arv	d	Am	x			x																										+	•			+	
	Simarouba versicolor St.Hil.	arv	aa	Ce	x			x																+				+	+			+	+	•					
Smilacaceae	*Smilax spp.*	lia	sb/aa	-			x	x	x						•					•	+												+					x	
Solanaceae	*Cestrum sp.*	arb	sb/b	-		x													•																				
	Solanum lycocarpum St.Hil.	arv	aa	sa				x	x		•							+	+		+				+													-	
Sterculiaceae	*Byttneria sp.*	erv	aa	-					x																							•							
	Guazuma ulmifolia Lam.	arv	aa	Am/At/as	x	x		x	x			•	•	+	+		+	+	+		•		•	+			+							+	x		+		
	Helicteres spp.	arb	aa	-	x			x	x												•		+														+	•	
	Melochia spp.	erv	aa	-					x														+																
	Sterculia striata St.Hil. & Naud.	arv	d	Ce	x			x	x															+													•	+	•
	Waltheria sp.	erv	aa	-				x		+																		+											
Styracaceae	*Styrax camporum Pohl*	arv	sd	At/sa				x		+	+									+																			
	Styrax ferrugineus Nees et Mart.	arv	aa	Ce				x			•																					•							
	Styrax pohlii A.DC.	arv	sd	At			x															+									•								
Theophrastaceae	*Clavija sp.*	arb	sb	-		x	x							•																									
Tiliaceae	*Apeiba tibourbou Aubl.*	arv	sd	Am/At	x	x		x					•	•	•		•	+	+					+			+									-	+	+	
	Luehea candicans Mart.	arv	aa	At/Ce					x																					x								•	
	Luehea divaricata Mart.	arv	d	At	x	x						•		+				+																					
	Luehea grandiflora Mart. et Zucc.	arv	aa/sd	Am/At/sa	x	x		x	x	+	•		•		+	+		+	+	+	+																		
	Luehea paniculata Mart. et Zucc.	arv	aa/sd	Am/At/sa	x			x	x						•								x	+	x			+	x				+	+	+		+	+	
Turneraceae	*Piriqueta spp.*	erv	aa	-				x			•																	+											
Ulmaceae	*Celtis sp.1*	arv/arb	aa/b	-	x	x		x			x	+	+	+		+	+	•		+						+								x	+		•		
	Trema micrantha (L.) Blume	arv	aa	At	x	x		x						•		•		+	+																		+		
Urticaceae	*Urera baccifera (L.) Gaud.*	arb	sb	At		x										•																							
Velloziaceae	*Vellozia spp.*	erv	aa	-					x																					x									
Verbenaceae	*Aegiphila lhotzkiana Cham.*	avt	aa	Ce				x																-															
	Aegiphila sellowiana Cham.	arv	aa	At	x	x		x		+	•	•		+		+		+		+																		•	
	Aloysia virgata (Ruiz et Pavon) A.L.Juss	arv	aa	At	x			x		-				+																									
	Lantana spp.	arb	b	-				x	x	+	+												+																
	Stachytarpheta spp.	erv	aa	-				x		+	+																												
	Vitex polygama Camb.	arv	d	Ce/At	x	x		x		-			-													+						•						•	
	indeterminadas	arb	aa	-					x														x																
Violaceae	*Hibanthus sp.*	arb	sb	-	x			x																													+		
Vitaceae	*Cissus spp.*	lia	aa/sb	-	x	x		x	x	•	•					•							+		+			•					+						
Vochysiaceae	*Callisthene fasciculata Mart.*	arv	aa	Ce	x			x	x																			x		x			+				+		
	Callisthene cf. major Mart.	arv	aa	Ce/At	x			x	x	•	•				+				+		x		x					x	+					+	+				
	Qualea cf. dichotoma (Warm.) Stafl.	arv	d/sd	At	x													-																					
	Qualea grandiflora Mart.	arv	aa	Ce				x	x	x	+									+	+			x				x	+			x					•		x
	Qualea cf. jundiahy Warm.	arv	d	At	x										-																								
	Qualea multiflora Mart.	arv	aa	Ce				x	x	•	•									+	•		+		+			+				+						+	+

Tabela 2 - Espécies da Flora de Goiás observadas por pontos de amostragem

Hábito: **arv** = árvore **avt** = arvoreta **arb** = arbusto **sab** = subarbusto **ve**r = erva **lia** = liana **epif** = epífita **hem** = hemiparasita / Ocorrência: **aa** = área aberta **d** = dossel **sd** = sub-dossel **sb** = subosque **b** = borda **co** = copa
Domínio: **Am** = Amazônico **At** = Atlântico **Ce** = Província do Cerrado **sa** = ocorrência na flora do cerrado (sensu stricto) / Formação Vegetal: **FE** = Floresta Estacional **CE** = Cerradão **Ce** = Cerrado **MC** = Mata Ciliar **MB** = Mata Brejo **x** = ocorrência na formação.
Ponto de coleta: (a quantidade de indivíduos vale para árvores e arbustos) **x** = abundante (+ 10 indivíduos) **+** = comum (5 a 10 indivíduos) **•** = baixa ocorrência (2 a 5 indivíduos) **-** = rara (1 indivíduo)

Família	Nome científico	Hábito	Ocorr.	Domínio	Formação Vegetal					Pontos de Coleta																													
					FE	MC	MB	CE	Ce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Qualea parviflora Mart.	arv	aa	Ce				x	x	+											•				x			x	x			•							x
	Qualea sp.1	arv	aa	-	x														-																				
	Qualea sp.2 (azul)	arv	d	-		x	x																								•								
	Qualea sp.3 (cascuda)	arv	sd	-	x			x																									-						
	Qualea sp.4 (cinza)	arv	aa	-					x																														x
	Salvertia convallariaeodora St.Hil.	arv	aa	Ce					x																+			•				+							
	Vochysia haenkeana Mart.	arv	aa	Ce					x																				-										
	Vochysia sp. (folha lisa)	arv	aa	-					x																							+							+
	Vochysia thyrsoidea Pohl	arv	aa	Ce					x														+																
	Vochysia tucanorum Mart.	arv	aa	Ce					x												•																		
Zingiberaceae	*Hedychium coronarium Koenig.*	erv	aa	At		x						+																											
[Pteridophyta]	*indeterminadas 1*	erv	sb	-	x	x	x	x	x					+								+	+	+							x	+		x	x		x		
	indeterminadas 2	erv	epif	-	x			x																													+		

TABELA 3 - ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FERROVIA NORTE-SUL EM TOCANTINS E GOIÁS DURANTE OS LEVANTAMENTOS QUANTIFICADOS, SEUS HABITATS, TIPO DE REGISTRO E OBSERVAÇÕES SOBRE REPRODUÇÃO.

	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	REGISTRO EVIDÊNCIA	REPRODUÇÃO EVIDÊNCIA
1	*Rhea americana*	Ema	C1	O	a1(POR/set)
2	*Crypturellus cinereus*	Inhambu-preto	F1	G	b
3	*Crypturellus soui*	Tururim	F1	G	b
4	*Crypturellus undulatus*	Jaó	F1	C,G	b
5	*Crypturellus parvirostris*	Inhambu-chororó	C2	C,G	b
6	*Rhynchotus rufescens*	Perdiz	C1	C,G	b
7	*Nothura maculosa*	Codorna-comum	C1	O	b
8	*Tachybaptus dominicus*	Mergulhão-pequeno	A	G	-
9	*Phalacrocorax brasilianus*	Biguá	A	O	-
10	*Anhinga anhinga*	Biguatinga	A	O	-
11	*Ardea cocoi*	Socó-grande	A	G	-
12	*Ardea alba*	Garça-branca-grande	A	G	-
13	*Egretta thula*	Garça-branca-pequena	A	O	-
14	*Bubulcus ibis*	Garça-vaqueira	C2	O	-
15	*Butorides striatus*	Socozinho	A	G	a2(JAR/dez)
16	*Syrigma sibilatrix*	Maria-faceira	C2	G	-
17	*Pilherodius pileatus*	Garça-real	A	O	-
18	*Nycticorax nycticorax*	Savacu	A	O	-
19	*Tigrisoma lineatum*	Socó-boi	A	G	-
20	*Zebrilus undulatus*	Socoí-ziguezague	A	G	-
21	*Cochlearius cochlearius*	Arapapá	A	O	-
22	*Theristicus caudatus*	Curicaca	C2	C,G	-
23	*Mesembrinibis cayennensis*	Corocoró	F2	G	a7(JAR/set)
24	*Phimosus infuscatus*	Tapicuru-de-cara-pelada	A	G	-
25	*Ajaia ajaja*	Colhereiro	A	O	-
26	*Mycteria americana*	Cabeça-seca	A	F	-
27	*Jabiru mycteria*	Tuiuiú	A	O	-
28	*Sarcoramphus papa*	Urubu-rei	F2	F	a1(BAB/out)
29	*Coragyps atratus*	Urubu-comum	C2	F	a5(BAB/out)
30	*Cathartes aura*	Urubu-de-cabeça-vermelha	C2	F	-
31	*Cathartes burrovianus*	Urubu-de-cabeça-amarela	C2	O	-
32	*Cathartes melambrotus*	Urubu-da-mata	F2	F	-
33	*Dendrocygna viduata*	Irerê	A	G	a1(BAB/out)
34	*Dendrocygna autumnalis*	Asa-branca	A	O	-
35	*Amazonetta brasiliensis*	Pé-vermelho	A	O	-
36	*Cairina moschata*	Pato-do-mato	A	O	a1(GUR/dez)
37	*Anhima cornuta*	Anhuma	A	G	a7(GUA/jun)
38	*Elanus leucurus*	Peneira	C1	O	a2(JAR/set)
39	*Gampsonyx swainsonii*	Gaviãozinho	F2	F	–
40	*Elanoides forficatus*	Gavião-tesoura	F2	O	–
41	*Leptodon cayanensis*	Gavião-da-cabeça-cinza	F2	G	a7(GUR/ago)
42	*Chondrohierax uncinatus*	Caracoleiro	F2	O	–
43	*Harpagus diodon*	Gavião-bombachinha	F2	O	–
44	*Ictinia plumbea*	Sovi	F2	C	a1(GUR/dez)
45	*Rosthramus sociabilis*	Caramujeiro	A	G	a1(POR/set)
46	*Helicolestes hamatus*	Gavião-do-igapó	A	O	–
47	*Accipiter striatus*	Gavião-miúdo	F2	O	–
48	*Buteo albicaudatus*	Gavião-de-rabo-branco	C2	F,G	a1(GUA/nov)
49	*Buteo albonotatus*	Gavião-de-rabo-barrado	C1	O	–
50	*Buteo swainsoni*	Gavião-papa-gafanhoto	C2	O	–
51	*Buteo brachyurus*	Gavião-de-cauda-curta	F2	O	–
52	*Buteo nitidus*	Gavião-pedrês	F2	G	a1(JAR/dez)
53	*Buteo magnirostris*	Gavião-carijó	C2	C,G	a1(BAB/nov)
54	*Leucopternis albicollis*	Gavião-pombo-da-Amazônia	F1	O	–
55	*Busarellus nigricollis*	Gavião-belo	A	G	–
56	*Heterospizias meridionalis*	Gavião-caboclo	C2	C,F,G	a1(GUR/ago)
57	*Buteogallus urubitinga*	Gavião-preto	F2	O	–
58	*Spizastur melanoleucus*	Gavião-pato	F2	O	–
59	*Geranospiza caerulescens*	Gavião-pernilongo	F2	O	–
60	*Pandion haliaetus*	Águia-pescadora	A	O	–
61	*Herpetotheres cachinnans*	Acauã	F2	G	a1(GUR/dez)
62	*Micrastur semitorquatus*	Gavião-relógio	F2	G	b
63	*Micrastur ruficollis*	Gavião-caburé	F1	G	b
64	*Micrastur gilvicollis*	Gavião-mateiro	F1	O	b
65	*Ibycter americanus*	Gralhão	F2	G	–
66	*Milvago chimachima*	Carrapateiro	C2	F,G	a1(GUA/nov)
67	*Caracara plancus*	Caracará	C2	F,G	a1(GUR/ago)
68	*Falco rufigularis*	Cauré	F2	C,F,G	–
69	*Falco femoralis*	Falcão-de-coleira	C1	F	–
70	*Falco sparverius*	Quiriquiri	C1	F,G	a3(POR/set)
71	*Penelope superciliaris*	Jacupemba	F2	G	b
72	*Crax fasciolata*	Mutum-de-penacho	F1	O	b
73	*Aramus guarauna*	Carão	A	C,G	–
74	*Rallus nigricans*	Saracura-sanã	A	O	–
75	*Rallus maculatus*	Saracura-carijó	A	O	–
76	*Aramides cajanea*	Três-potes	F2	G	–
77	*Aramides ypecaha*	Saracuraçu	F2	C, G	–
78	*Porzana albicollis*	Sanã-carijó	C2	O	–
79	*Laterallus exilis*	Pinto-d'água	A	G	–
80	*Laterallus melanophaius*	Pinto-d'água-comum	A	O	–
81	*Laterallus viridis*	Siricora-mirim	C2	G	–
82	*Gallinula chloropus*	Frango-d'água-comum	A	O	–
83	*Porphyrula martinica*	Frango-d'água-azul	A	F,G	–
84	*Porphyrula flavirostris*	Frango-d'água-pequeno	A	G	A7(GUR/dez)
85	*Heliornis fulica*	Picaparra	A	G	–
86	*Eurypyga helias*	Pavãozinho-do-Pará	F2	G	–
87	*Cariama cristata*	Seriema	C1	G	a1(POR/dez)
88	*Jacana jacana*	Jaçanã	A	G	a1(GUR/ago)
89	*Vanellus chilensis*	Quero-quero	A	G	a1(GUR/ago)
90	*Hoploxypterus cayanus*	Batuíra-de-esporão	A	G	a5(BAB/jun)

	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	REGISTRO EVIDÊNCIA	REPRODUÇÃO EVIDÊNCIA
91	*Pluvialis dominica*	Batuiruçu	A	O	-
92	*Charadrius collaris*	Batuíra-de-coleira	A	G	a5(BAB/jun)
93	*Tringa solitaria*	Maçarico-solitário	A	O	-
94	*Tringa melanoleuca*	Maçarico-grande-de-perna-amarela	A	O	-
95	*Actitis macularia*	Maçarico-pintado	A	O	-
96	*Calidris minutilla*	Maçariquinho	A	O	-
97	*Calidris fuscicollis*	Maçarico-de-sobre-branco	A	G	-
98	*Gallinago paraguaiae*	Narceja	A	G	a5(GUA/nov)
99	*Gallinago undulata*	Narcejão	A	G	a5(POR/dez)
100	*Phaetusa simplex*	Trinta-réis-grande	A	G	a5(BAB/jun)
101	*Sterna superciliaris*	Trinta-réis-anão	A	F	-
102	*Rynchops niger*	Corta-água	A	F	a1(BAB/out)
103	*Columba livia*	Pombo-doméstico	C1	O	b
104	*Columba speciosa*	Pomba-trocal	F2	G	b
105	*Columba picazuro*	Asa-branca	C2	G	b
106	*Columba cayennensis*	Pomba-galega	F2	O	b
107	*Zenaida auriculata*	Avoante	C1	O	-
108	*Columbina minuta*	Rolinha-de-asa-canela	C1	G	-
109	*Columbina talpacoti*	Rolinha	C2	C,G	b
110	*Scardafella squammata*	Fogo-apagou	C2	C,G	b
111	*Claravis pretiosa*	Pomba-de-espelho	F2	C,G	-
112	*Uropelia campestris*	Rola-vaqueira	C1	F,G	-
113	*Leptotila verreauxi*	Juriti	F2	G	b
114	*Leptotila rufaxilla*	Gemedeira	F2	G	b
115	*Geotrygon montana*	Pariri	F1	O	b
116	*Anodorhynchus hyacinthinus*	Arara-azul-grande	F2	G	a1(GUR/dez)
117	*Ara ararauna*	Arara-de-barriga-amarela	C2	G	-
118	*Ara chloroptera*	Arara-vermelha-grande	F2	F	-
119	*Primolius maracana*	Maracanã-do-buriti	F2	O	-
120	*Orthopsittaca manilata*	Maracanã-de-cara-amarela	F2	G	b
121	*Diopsittaca nobilis*	Maracanã-nobre	C2	G	b
122	*Aratinga leucophthalmus*	Periquitão-maracanã	C2	G	b
123	*Aratinga aurea*	Periquito-rei	C2	G	b
124	*Aratinga jandaya*	Jandaia-verdadeira	F2	G	b
125	*Aratinga auricapilla*	Jandaia-de-testa-vermelha	F2	G	b
126	*Pyrrhura picta*	Tiriba-de-testa-azul	F1	C,G	b
127	*Forpus xanthopterygius*	Tuim	F2	G	b
128	*Brotogeris chiriri*	Periquito-de-encontro-amarelo	F2	G	a2(JAR/set)
129	*Pionus menstruus*	Maitaca-de-cabeça-azul	F1	G	-
130	*Pionus maximiliani*	Maitaca-de-maximiliano	F2	G	-
131	*Amazona xanthops*	Papagaio-galego	C2	G	b
132	*Amazona aestiva*	Papagaio-verdadeiro	C2	G	b
133	*Amazona amazonica*	Curica	F2	G	b
134	*Amazona farinosa*	Papagaio-moleiro	F2	G	b
135	*Coccyzus melacoryphus*	Papa-lagarta	F2	O	-
136	*Coccyzus cinereus*	Papa-lagarta-cinzento	C2	O	-

	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	REGISTRO EVIDÊNCIA	REPRODUÇÃO EVIDÊNCIA
137	*Coccyzus euleri*	Papa-lagarta-de-Euler	F1	G	-
138	*Piaya cayana*	Alma-de-gato	F2	G	a7(BAB/nov)
139	*Piaya minuta*	Chincoã-pequeno	F2	G	a7(GUA/nov)
140	*Crotophaga ani*	Anu-preto	C2	G	b
141	*Crotophaga major*	Anu-coroca	F2	G	-
142	*Guira guira*	Anu-branco	C2	G	b
143	*Tapera naevia*	Saci	F2	G	b
144	*Dromococcyx pavoninus*	Peixe-frito-pavonino	F1	G	b
145	*Dromococcyx phasianellus*	Peixe-frito-verdadeiro	F1	G	b
146	*Opisthocomus hoazin*	Cigana	F1	G	b
147	*Tyto alba*	Suindara	C2	O	b
148	*Otus choliba*	Corujinha-do-mato	F2	G	b
149	*Pulsatrix perspicillata*	Murucututu	F1	G	b
150	*Glaucidium brasilianum*	Caburé	F2	G	b
151	*Athene cunicularia*	Buraqueira	C2	G	a1(POR/dez)
152	*Nyctibius griseus*	Urutau	F2	F	b
153	*Lurocalis semitorquatus*	Tuju	F2	G	-
154	*Chordeiles pusillus*	Bacurauzinho	C1	G	-
155	*Chordeiles acutipennis*	Bacurau-de-asa-fina	C1	G	a5(BAB/nov)
156	*Podager nacunda*	Corucão	C1	G	a5(POR/set)
157	*Nyctidromus albicollis*	Curiango	F2	C,G	b
158	*Caprimulgus rufus*	João-corta-pau	F1	G	b
159	*Caprimulgus maculicaudus*	Bacurau-rabo-maculado	C2	G	-
160	*Caprimulgus parvulus*	Bacurau-pequeno	C2	G	-
161	*Hydropsalis torquata*	Bacurau-tesoura	C2	G	-
162	*Streptoprocne zonaris*	Andorinhão-de-coleira	C2	O	-
163	*Cypseloides senex*	Andorinhão-velho-da-cascata	C2	O	-
164	*Chaetura meridionalis*	Andorinhão-do-temporal	C2	G	-
165	*Chaetura brachyura*	Andorinhão-de-rabo-curto	F2	G	-
166	*Reinarda squamata*	Tesourinha	C2	G	a2(GUA/nov)
167	*Glaucis hirsuta*	Balança-rabo-de-bico-torto	F1	C	b
168	*Phaethornis pretrei*	Rabo-branco-de-sobre-amarelo	F2	C,G	-
169	*Phaethornis nattereri*	Besourão-de-sobre-amarelo	F1	G	a5(POR/dez)
170	*Phaethornis cf maranhaoensis*	Rabo-branco-do-Maranhão	F1	O	-
171	*Phaethornis ruber*	Besourinho-da-mata	F2	C,G	a5(BAB/out)
172	*Campylopterus largipennis*	Asa-de-sabre	F2	O	-
173	*Eupetomena macroura*	Tesourão	F2	F	-
174	*Anthracothorax nigricollis*	Beija-flor-preto	F2	F,G	-
175	*Chrysolampis mosquitus*	Beija-flor-vermelho	C2	G	-
176	*Lophornis magnificus*	Topetinho-vermelho	F2	O	-
177	*Chlorestes notatus*	Beija-flor-de-garganta-azul	C2	O	-
178	*Chlorostilbon aureoventris*	Besourinho-de-bico-vermelho	C2	O	-
179	*Thalurania furcata*	Beija-flor-tesoura-verde	F2	G	b
180	*Hylocharis cyanus*	Beija-flor-roxo	F2	G	-
181	*Hylocharis sapphirina*	Beija-flor-safira	F1	O	-
182	*Polytmus guainumbi*	Beija-flor-dourado-de-bico-curvo	C1	O	-
183	*Amazilia versicolor*	Beija-flor-de-banda-branca	F2	G	-

	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	REGISTRO EVIDÊNCIA	REPRODUÇÃO EVIDÊNCIA
184	*Amazilia fimbriata*	Beija-flor-de-garganta-verde	C2	C,G	b
185	*Aphantochroa cirrochloris*	Beija-flor-cinza	F2	O	-
186	*Heliactin bilopha*	Chifre-de-ouro	C2	F	a2(BAB/mai)
187	*Heliomaster longirostris*	Bico-reto-de-banda-branca	F2	C	-
188	*Calliphlox amethystina*	Estrelinha	F2	O	-
189	*Trogon melanurus*	Surucuá-de-cauda-preta	F1	G	b
190	*Trogon curucui*	Surucuá-de-barriga-vermelha	F1	G	b
191	*Ceryle torquata*	Martim-pescador-grande	A	G	a2(BAB/mai)
192	*Chloroceryle amazona*	Martim-pescador-verde	A	G	-
193	*Chloroceryle americana*	Martim-pescador-pequeno	A	G	-
194	*Chloroceryle inda*	Martim-pescador-da-mata	F2	O	-
195	*Chloroceryle aenea*	Arirambinha	F2	C	-
196	*Momotus momota*	Udu-de-coroa-azul	F1	C,G	b
197	*Brachygalba lugubris*	Ariramba-preta	F1	G	b
198	*Galbula ruficauda*	Bico-de-agulha-rabo-vermelho	F2	C,G	b
199	*Notharchus tectus*	Capitão-do-mato-pequeno	F1	O	b
200	*Bucco tamatia*	Rapazinho-carijó	F1	G	b
201	*Nystalus chacuru*	João-bobo	C1	G	b
202	*Nystalus maculatus*	Rapazinho-dos-velhos	C2	G	b
203	*Monasa nigrifrons*	Bico-de-brasa	F2	C,G	b
204	*Chelidoptera tenebrosa*	Urubuzinho	F2	F,G	b
205	*Pteroglossus castanotis*	Araçari-castanho	F2	O	b
206	*Pteroglossus aracari*	Araçari-de-bico-branco	F2	G	b
207	*Pteroglossus inscriptus*	Araçari-miudinho-de-bico-riscado	F1	C,G	b
208	*Ramphastos vitellinus*	Tucano-de-bico-preto	F1	G	b
209	*Ramphastos tucanus*	Tucano-grande-de-papo-branco	F1	G	b
210	*Ramphastos toco*	Tucanuçu	C2	G	a1(POR/JAR/dez)
211	*Picumnus albosquamatus*	Pica-pau-anão-escamado	F2	C,G	b
212	*Colaptes campestris*	Pica-pau-do-campo	C2	C,G	b
213	*Colaptes melanochloros*	Pica-pau-verde-barrado	C2	G	b
214	*Piculus leucolaemus*	Pica-pau-de-garganta-branca	F1	F,G	b
215	*Celeus flavescens*	Pica-pau-de-cabeça-amarela	F2	G	b
216	*Celeus flavus*	Pica-pau-amarelo	F1	G	b
217	*Dryocopus lineatus*	Pica-pau-de-banda-branca	C2	G	b
218	*Melanerpes cruentatus*	Benedito-de-testa-vermelha	F2	G	a2(GUR/dez)
219	*Melanerpes candidus*	Birro	C2	G	b
220	*Picoides mixtus*	Pica-pau-chorão	C1	O	b
221	*Veniliornis passerinus*	Pica-pauzinho-anão	F2	G	b
222	*Veniliornis affinis*	Pica-pauzinho-avermelhado	F1	O	b
223	*Campephilus melanoleucos*	Pica-pau-de-topete-vermelho	F2	F,G	b
224	*Campephilus rubricollis*	Pica-pau-de-barriga-vermelha	F1	O	b
225	*Melanopareia torquata*	Tapaculo-de-colarinho	C1	G	b
226	*Taraba major*	Choró-boi	F2	C,G	b
227	*Sakesphorus luctuosus*	Choca-d'água	F1	C,G	b
228	*Thamnophilus doliatus*	Choca-barrada	F2	G	b
229	*Thamnophilus cf stictocephalus*	Choca-de-natterer	F1	G	b

	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	REGISTRO EVIDÊNCIA	REPRODUÇÃO EVIDÊNCIA
230	*Thamnophilus pelzelni*	Choca-do-planalto	F1	C,G	b
231	*Thamnophilus torquatus*	Choca-de-asa-vermelha	C2	G	b
232	*Dysithamnus mentalis*	Choquinha-lisa	F1	C,G	b
233	*Myrmotherula multostriata*	Choquinha-estriada	F1	G	b
234	*Herpsilochmus atricapillus*	Chororozinho-de-chapéu-preto	F1	G	a1(POR/dez)
235	*Herpsilochmus longirostris*	Chororozinho-de-bico-comprido	F1	G	b
236	*Formicivora rufa*	Papa-formigas-vermelho	C2	G	b
237	*Formicivora grisea*	Papa-formigas-pardo	F2	C,G	b
238	*Cercomacraferdinandi*	Chororó-de-Goiás	F1	C,G	b
239	*Hypocnemoides maculicauda*	Solta-asa	F1	G	b
240	*Sclateria naevia*	Papa-formigas-do-igarapé	F1	G	b
241	*Hylophylax poecilinota*	Rendadinho	F1	G	b
242	*Furnarius rufus*	João-de-barro	C2	G	a2(JAR/dez)
243	*Furnarius figulus*	Casaca-de-couro-da-lama	C2	G	b
244	*Synallaxis frontalis*	Petrim	F2	G	b
245	*Synallaxis albescens*	Uipí	C1	G	b
246	*Synallaxis gujanensis*	João-teneném-becuá	F2	G	b
247	*Synallaxis hypospodia*	João-grilo	C2	G	b
248	*Poecilurus scutatus*	Estrelinha-preta	F1	C,G	b
249	*Certhiaxis cinnamomea*	Curutié	A	G	b
250	*Cranioleuca vulpina*	Arredio-do-rio	F1	G	b
251	*Cranioleuca semicinerea*	João-de-cabeça-cinza	F1	O	b
252	*Phacellodomus rufifrons*	João-de-pau	C2	G	a2(BAB/mai)
253	*Phacellodomus ruber*	Graveteiro	C2	G	b
254	*Berlepschia rikeri*	Limpa-folha-do-buriti	F2	F,G	b
255	*Hylocryptus rectirostris*	Fura-barreira	F1	O	b
256	*Xenops rutilans*	Bico-virado-carijó	F1	G	a2(BAB/out)
257	*Dendrocincla fuliginosa*	Arapaçu-pardo	F1	G	b
258	*Sittasomus griseicapillus*	Arapaçu-verde	F1	C,G	a2(BAB/nov)
259	*Dendrocolaptes platyrostris*	Arapaçu-grande	F1	G	b
260	*Dendrocolaptes certhia*	Arapaçu-barrado	F1	C	b
261	*Xiphorhynchus picus*	Arapaçu-de-bico-branco	F2	C,G	b
262	*Xiphorhynchus guttatus*	Arapaçu-de-garganta-amarela	F1	C,G	b
263	*Lepidocolaptes angustirostris*	Arapaçu-do-cerrado	C2	C,G	b
264	*Phyllomyias fasciatus*	Piolhinho	F2	G	a3(POR/set)
265	*Phyllomyias reiseri*	Poiaeiro-do-grotão	F1	O	-
266	*Zimmerius gracilipes*	Poiaeiro-de-pata-fina	F1	G	-
267	*Ornithion inerme*	Poiaeiro-de-sobrancelha	F1	G	-
268	*Camptostoma obsoletum*	Risadinha	F2	G	-
269	*Phaeomyias murina*	Bagageiro	F2	G	-
270	*Sublegatus modestus*	Sertanejo	C2	G	-
271	*Suiriri affinis*	Suiriri-do-cerrado	C2	G	-
272	*Suiriri islerorum*	Suiriri-dos-Islers	C2	O	-
273	*Tyrannulus elatus*	Maria-te-viu	F1	G	-
274	*Myiopagis viridicata*	Guaracava-de-olheiras	F1	G	-
275	*Myiopagis gaimardii*	Maria-pechim	F1	G	-
276	*Myiopagis caniceps*	Maria-da-copa	F1	G	-

	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	REGISTRO EVIDÊNCIA	REPRODUÇÃO EVIDÊNCIA
277	*Elaenia flavogaster*	Guaracava-de-barriga-amarela	C2	C,G	-
278	*Elaenia spectabilis*	Guaracava-grande	C2	G	-
279	*Elaenia cristata*	Guaracava-de-topete-uniforme	C1	G	-
280	*Elaenia chiriquensis*	Chibum	C1	G	-
281	*Elaenia mesoleuca*	Tuque	F2	O	-
282	*Inezia subflava*	Amarelinho	F1	G	-
283	*Euscarthmus meloryphus*	Barulhento	C2	G	-
284	*Euscarthmus rufomarginatus*	Maria-corruíra	C1	O	-
285	*Leptopogon amaurocephalus*	Cabeçudo	F1	G	b
286	*Capsiemps flaveola*	Marianinha-amarela	F1	G	-
287	*Corythopis delalandi*	Estalador	F1	G	-
288	*Myiornis ecaudatus*	Caçula	F1	G	-
289	*Hemitriccus striaticollis*	Sebinho-rajado-amarelo	F1	G	b
290	*Hemitriccus margaritaceiventer*	Sebinho-de-olho-de-ouro	C2	G	b
291	*Todirostrum cinereum*	Relógio	F2	G	b
292	*Todirostrum maculatum*	Ferreirinho-estriado	F1	G	b
293	*Todirostrum fumifrons*	Ferreirinho-de-testa-parda	F1	C,G	b
294	*Todirostrum latirostre*	Ferreirinho-de-cara-parda	F1	G	b
295	*Tolmomyias sulphurescens*	Bico-chato-de-orelha-preta	F1	G	a3(JAR/set)
296	*Tolmomyias poliocephalus*	Bico-chato-de-cabeça-cinza	F1	G	-
297	*Tolmomyias flaviventris*	Bico-chato-amarelo	F1	G	a3(JAR/set)
298	*Platyrinchus mystaceus*	Patinho	F1	C,G	b
299	*Myiobius atricaudus*	Assanhadinho-de-cauda-preta	F1	G	-
300	*Myiophobus fasciatus*	Filipe	C2	G	-
301	*Contopus cinereus*	Papa-moscas-cinzento	F1	G	-
302	*Lathrotriccus euleri*	Enferrujado	F1	C,G	-
303	*Cnemotriccus fuscatus*	Guaracavuçu	F1	G	-
304	*Pyrocephalus rubinus*	Verão	C1	O	-
305	*Xolmis cinerea*	Maria-branca	C1	G	-
306	*Xolmis velata*	Noivinha-branca	C1	F	-
307	*Fluvicola albiventer*	Lavadeira-de-cara-branca	A	G	a2(BAB/mai)
308	*Fluvicola nengeta*	Lavadeira-mascarada	A	G	-
309	*Arundinicola leucocephala*	Lavadeira-de-cabeça-branca	A	G	-
310	*Colonia colonus*	Viuvinha	F1	F, G	-
311	*Gubernetes yetapa*	Tesoura-do-brejo	A	C,G	-
312	*Satrapa icterophrys*	Suiriri-pequeno	C2	O	-
313	*Hirundinea ferruginea*	Gibão-de-couro	F2	F	-
314	*Machetornis rixosus*	Bentevi-do-gado	C1	G	-
315	*Attila spadiceus*	Capitão-de-saíra-amarelo	F1	G	-
316	*Attila cinnamomeus*	Tinguaçu-ferrugem	F1	G	-
317	*Casiornis rufa*	Caneleiro	F1	G	-
318	*Rhytipterna simplex*	Vissiá	F1	G	-
319	*Sirystes sibilator*	Gritador	F1	C,G	-
320	*Myiarchus ferox*	Maria-cavaleira	F2	G	-
321	*Myiarchus tyrannulus*	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	F2	G	-
322	*Myiarchus swainsoni*	Irrê	F2	G	a3(POR/set)
323	*Philohydor lictor*	Bentevizinho-do-brejo	A	G	-

	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	REGISTRO EVIDÊNCIA	REPRODUÇÃO EVIDÊNCIA
324	*Pitangus sulphuratus*	Bentevi	C2	G	a2(BAB/out,GUA/nov)
325	*Megarynchus pitangua*	Neinei	F2	G	a3(GUA/nov)
326	*Myiozetetes cayanensis*	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	F2	C,G	a2(GUA/nov)
327	*Myiozetetes similis*	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	F2	G	a2(GUA/nov)
328	*Myiozetetes luteiventris*	Bentevi-barulhento	F1	G	-
329	*Myiodynastes maculatus*	Bentevi-rajado	F2	C,G	-
330	*Legatus leucophaius*	Bentevi-pirata	F2	G	a2(BAB/nov)
331	*Griseot aurantioatrocristatus*	Peitica-de-chapéu-preto	C2	G	a1(JAR/dez)
332	*Empidonomus varius*	Peitica	F2	G	-
333	*Tyrannopsis sulphurea*	Suiriri-de-garganta-rajada	F2	G	-
334	*Tyrannus savana*	Tesoura	C1	G	a1(JAR/set)
335	*Tyrannus melancholicus*	Suiriri	C2	C,G	a3(GUA/nov,POR/set)
336	*Tyrannus albogularis*	Suriri-de-garganta-branca	C1	G	-
337	*Xenopsaris albinucha*	Tijerila	C2	O	-
338	*Pachyramphus rufus*	Caneleiro-cinzento	C2	G	a2(BAB/out,GUA/nov)
339	*Pachyramphus viridis*	Caneleiro-verde	F2	G	a2(BAB/out)
340	*Pachyramphus polychopterus*	Caneleiro-preto	F2	G	-
341	*Pachyramphus validus*	Caneleiro-de-chapéu-negro	F1	G	a2, a3(JAR/set)
342	*Tityra cayana*	Anambé-branco-de-rabo-preto	F1	G	-
343	*Tityra semifasciata*	Anambé-branco-de-máscara-negra	F1	G	-
344	*Tityra inquisitor*	Anambé-branco-de-bochecha-parda	F1	F,G	-
345	*Pipra fasciicauda*	Uirapuru-laranja	F1	C,G	a1(BAB/out)
346	*Antilophia galeata*	Soldadinho	F1	G	b
347	*Chiroxiphia pareola*	Tangará-falso	F1	G	b
348	*Manacus manacus*	Rendeira	F1	G	a3(BAB/out)
349	*Machaeropterus pyrocephalus*	Uirapuru-cigarra	F1	C,G	b
350	*Neopelma pallescens*	Fruxu-do-cerradão	F1	G	b
351	*Tyranneutes stolzmanni*	Uirapuruzinho	F1	C,G	b
352	*Schiffornis turdinus*	Flautim-marrom	F1	G	b
353	*Cotinga cotinga*	Anambé-de-peito-roxo	F1	F	-
354	*Iodopleura isabellae*	Anambé-de-coroa	F1	O	-
355	*Querula purpurata*	Anambé-una	F1	G	-
356	*Gymnoderus foetidus*	Anambé-pombo	F1	O	-
357	*Procnias averano*	Araponga-do-nordeste	F1	G	a5(BAB/mai)
358	*Tachycineta albiventer*	Andorinha-do-rio	A	F,G	-
359	*Progne tapera*	Andorinha-do-campo	C2	G	a2(POR/set)
360	*Progne chalybea*	Andorinha-doméstica-grande	C2	G	-
361	*Atticora melanoleuca*	Andorinha-de-coleira	A	O	-
362	*Stelgidopteryx ruficollis*	Andorinha-serrador	C2	G	a2(POR/set)
363	*Hirundo rustica*	Andorinha-de-bando	C1	O	-
364	*Cyanocorax cyanopogon*	Cancã	F2	G	a3(BAB/out)
365	*Cyanocorax cristatellus*	Gralha-do-campo	C2	G	a3(POR/set)
366	*Donacobius atricapillus*	Japacanim	A	G	b
367	*Thryothorus genibarbis*	Garrinchão-pai-avô	F1	C,G	b

	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	REGISTRO EVIDÊNCIA	REPRODUÇÃO EVIDÊNCIA
368	*Thryothorus leucotis*	Garrinchão-de-barriga-vermelha	F1	G	b
369	*Troglodytes musculus*	Cambaxirra	C2	G	b
370	*Polioptila dumicola*	Balança-rabo-de-máscara	F2	G	b
371	*Turdus rufiventris*	Sabiá-laranjeira	F2	O	-
372	*Turdus leucomelas*	Sabiá-barranco	F2	C,G	a3(JAR/set)
373	*Turdus amaurochalinus*	Sabiá-poca	C2	G	-
374	*Turdus albicollis*	Sabiá-coleira	F1	G	-
375	*Mimus saturninus*	Sabiá-do-campo	C1	G	b
376	*Cyclarhis gujanensis*	Pitiguari	F2	C,G	b
377	*Vireo olivaceus*	Juruviara	F2	C,G	-
378	*Hylophilus pectoralis*	Vite-vite-de-cabeça-cinza	F1	G	b
379	*Parula pitiayumi*	Mariquita	F1	G	b
380	*Basileuterus flaveolus*	Canário-do-mato	F1	C,G	a1(GUR/dez)
381	*Basileuterus culicivorus*	Pula-pula	F1	C,G	b
382	*Basileuterus hypoleucus*	Pichito	F1	G	b
383	*Coereba flaveola*	Cambacica	F2	C,G	a2(GUA/nov)
384	*Schistochlamys ruficapillus*	Bico-de-veludo	C2	O	-
385	*Schistochlamys melanopis*	Sanhaço-de-coleira	C2	G	-
386	*Neothraupis fasciata*	Cigarra-do-campo	C1	F,G	a1(GUR/dez)
387	*Cypsnagra hirundinacea*	Bandoleta	C1	G	a1(GUR/dez)
388	*Cissopis leveriana*	Tietinga	F1	G	-
389	*Thlypopsis sordida*	Canário-sapé	F2	G	-
390	*Hemithraupis guira*	Saíra-de-papo-preto	F2	G	a3(GUA/nov, JAR/set)
391	*Nemosia pileata*	Saíra-de-chapéu-preto	F2	G	-
392	*Eucometis penicillata*	Pipira-da-taoca	F1	C,G	a7(JAR/dez)
393	*Tachyphonus cristatus*	Tiê-galo	F1	G	-
394	*Tachyphonus rufus*	Pipira-preta	F2	C,G	-
395	*Piranga flava*	Sanhaço-de-fogo	C2	G	-
396	*Ramphocelus carbo*	Pipira-vermelha	F2	C,G	b
397	*Thraupis sayaca*	Sanhaço-cinzento	C2	C,G	b
398	*Thraupis palmarum*	Sanhaço-do-coqueiro	F2	C,G	a3(POR/set)
399	*Euphonia cyanocephala*	Gaturamo-rei	F2	O	-
400	*Euphonia chlorotica*	Fi-fi-verdadeiro	C2	C,G	b
401	*Euphonia violacea*	Gaturamo-verdadeiro	F2	G	a2(BAB/out)
402	*Tangara cayana*	Saíra-amarelo	C2	G	b
403	*Tangara cyanicollis*	Saíra-de-cabeça-azul	F1	O	-
404	*Dacnis cayana*	Saí-azul	F2	G	b
405	*Cyanerpes cyaneus*	Saíra-beija-flor	F1	G	-
406	*Conirostrum speciosum*	Figuinha-de-rabo-castanho	F2	G	-
407	*Tersina viridis*	Saí-andorinha	F2	G	-
408	*Zonotrichia capensis*	Tico-tico	C2	G	b
409	*Ammodramus humeralis*	Tico-tico-do-campo-verdadeiro	C1	G	a1(POR/dez)
410	*Ammodramus aurifrons*	Cigarrinha-do-campo	A	G	-
411	*Sicalis citrina*	Canarinho-rasteiro	C1	G	-
412	*Sicalis flaveola*	Canário-da-terra-verdadeiro	C1	O	-
413	*Sicalis luteola*	Tipio	C1	O	-
414	*Emberizoides herbicola*	Canário-do-campo	C1	G	-
415	*Volatinia jacarina*	Tiziu	C1	G	b
416	*Sporophila plumbea*	Patativa-verdadeira	C1	F,G	b
417	*Sporophila collaris*	Coleiro-do-brejo	A	G	b
418	*Sporophila lineola*	Bigodinho	C1	G	-
419	*Sporophila nigricollis*	Baiano	C2	G	b
420	*Sporophila caerulescens*	Coleirinho	C2	O	-
421	*Sporophila leucoptera*	Chorão	C2	G	a3(GUA/nov)
422	*Sporophila bouvreuil*	Caboclinho	A	G	a6(GUR/dez)
423	*Sporophila hypoxantha*	Caboclinho-de-barriga-vermelha	C1	O	-
424	*Sporophila ruficollis*	Caboclinho-Paraguai	C1	O	-
425	*Oryzoborus angolensis*	Curió	C2	G	b
426	*Tiaris fuliginosa*	Cigarra-do-coqueiro	F1	C,G	-
427	*Arremon taciturnus*	Tico-tico-do-mato-de-bico-preto	F1	C,G	a3(JAR/set)
428	*Charitospiza eucosma*	Mineirinho	C1	G	a1(GUR/dez)
429	*Coryphospingus pileatus*	Galinho-da-serra	C2	G	b
430	*Coryphospingus cucullatus*	Tico-tico-rei	C2	O	b
431	*Paroaria gularis*	Galo-de-campina-da-Amazônia	F2	O	-
432	*Saltator maximus*	Tempera-viola	F2	C,G	-
433	*Saltator similis*	Trinca-ferro-verdadeiro	F2	G	-
434	*Saltator coerulescens*	Sabiá-gongá	F2	G	b
435	*Saltator atricollis*	Bico-de-pimenta	C1	G	a1(GUR/dez,POR/dez)
436	*Porphyrospiza caerulescens*	Campainha-azul	C1	G	-
437	*Psarocolius decumanus*	Japu	F2	G	a2(BAB/nov)
438	*Cacicus cela*	Xexéu	F2	G	a2(BAB/mai)
439	*Cacicus haemorrhous*	Guaxe	F2	O	-
440	*Icterus cayanensis*	Encontro	F2	G	a1(POR/dez)
441	*Agelaius ruficapillus*	Garibaldi	A	G	-
442	*Sturnella superciliaris*	Polícia-inglesa-do-sul	C1	G	-
443	*Gnorimopsar chopi*	Melro	C2	G	a3(POR/set,JAR/set)
444	*Molothrus bonariensis*	Chopim	C2	O	a1(GUR/dez)
445	*Molothrus rufoaxillaris*	Chopim-azeviche	C1	G	a1(POR/dez)
446	*Molothrus oryzivorus*	Iraúna-grande	C2	G	-
447	*Carduelis magellanica*	Pintassilgo	C1	O	-
448	*Passer domesticus*	Pardal	C1	O	b

Legenda:

Habitat: **A** – espécies estritamente aquáticas; **C1** – espécies estritamente campestres; **C2** – espécies estritamente campestres que utilizam também florestas; **F1** – espécies estritamente florestais; **F2** – espécies estritamente florestais que utilizam também ambientes abertos.

Registro (Evidência): **C** – espécime coletado, a ser depositado no MZUSP; **F** – fotografia; **G** – gravação de áudio, trechos selecionados serão depositados no ASEC-UFRJ; **O** – observação apenas.

Reprodução (Evidência): **a1** – filhote ou jovem; **a2** – ninho; **a3** – ave carregando material para construção de ninho; **a4** – cópula; **a5** – cortejo ou 'display'; **a6** – plumagem reprodutiva; **a7** – comportamento territorial; **b** – hábitos sedentários (evidência indireta) (As evidências de reprodução foram dispostas em ordem decrescente de valor.

Quando mais de uma evidência de reprodução foi detectada, apenas a mais importante foi indicada). São indicadas ainda (entre parênteses) para cada evidência de reprodução o setor (**BAB** = Babaçulândia, **GUA** = Guaraí, **GUR** = Gurupi, **POR** = Porangatu, **JAR** = Jaraguá) e as três primeiras letras do mês correspondente.

TABELA 4 – AVES OBSERVADAS AO LONGO DO TRAÇADO DA FERROVIA NORTE-SUL ENTRE O TOCANTINS E O NORTE DE GOIÁS EM CADA UM DOS SETORES ESTUDADOS E SEUS RESPECTIVOS ÍNDICES DE ABUNDÂNCIA (INDIVÍDUOS REGISTRADOS / 100 HORAS).

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	Mai/	Out	Jun	Nov	Ago	Dez	Set	Dez	Set	Dez
1	*Rhea americana*	1	0	1	3	126	3	63	22	0	0
2	*Crypturellus cinereus*	22	30	41	55	15	10	0	0	0	0
3	*Crypturellus soui*	22	14	0	6	26	2	24	18	0	0
4	*Crypturellus undulatus*	17	32	1	23	128	52	193	133	103	42
5	*Crypturellus parvirostris*	36	49	52	161	50	82	81	118	63	123
6	*Rhynchotus rufescens*	0	30	7	140	38	61	271	33	190	59
7	*Nothura maculosa*	0	0	1	2	3	0	0	0	39	17
8	*Tachybaptus dominicus*	0	9	0	0	15	7	0	0	0	8
9	*Phalacrocorax brasilianus*	0	0	0	8	45	12	9	4	0	0
10	*Anhinga anhinga*	0	11	0	0	3	9	9	18	0	0
11	*Ardea cocoi*	7	4	0	2	8	3	9	18	0	8
12	*Ardea alba*	3	16	3	16	22	21	6	52	5	30
13	*Egretta thula*	19	14	11	11	5	2	9	7	5	4
14	*Bubulcus ibis*	317	40	11	27	170	58	621	18	3509	174
15	*Butorides striatus*	12	32	1	39	5	19	12	37	5	25
16	*Syrigma sibilatrix*	0	0	0	0	6	0	15	11	20	34
17	*Pilherodius pileatus*	9	0	1	8	5	3	0	18	0	0
18	*Nycticorax nycticorax*	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0
19	*Tigrisoma lineatum*	3	0	9	27	6	7	15	22	0	0
20	*Zebrilus undulatus*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
21	*Cochlearius cochlearius*	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
22	*Theristicus caudatus*	4	4	5	9	260	117	93	59	15	34
23	*Mesembrinibis cayennensis*	0	0	11	5	10	16	36	22	59	76
24	*Phimosus infuscatus*	0	0	0	0	0	0	3	26	0	0
25	*Ajaia ajaja*	0	0	0	0	1	0	12	0	0	0
26	*Mycteria americana*	6	0	3	0	121	0	63	0	0	0
27	*Jabiru mycteria*	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0
28	*Sarcoramphus papa*	45	7	15	11	3	0	0	0	5	0
29	*Coragyps atratus*	650	755	1002	474	493	603	669	1072	473	909
30	*Cathartes aura*	74	28	98	75	166	63	36	26	5	0
31	*Cathartes burrovianus*	1	0	7	0	10	5	3	0	0	0
32	*Cathartes melambrotus*	6	7	3	11	0	0	0	0	0	0
33	*Dendrocygna viduata*	66	53	0	17	48	0	9	18	0	30
34	*Dendrocygna autumnalis*	0	4	0	0	0	5	0	59	0	0
35	*Amazonetta brasiliensis*	0	7	0	0	0	0	0	4	0	30
36	*Cairina moschata*	0	0	1	0	13	19	6	55	0	0
37	*Anhima cornuta*	1	2	33	6	5	10	0	0	0	0
38	*Elanus leucurus*	0	0	0	3	0	2	0	4	15	17
39	*Gampsonyx swainsonii*	4	4	9	5	1	5	3	0	0	4
40	*Elanoides forficatus*	0	12	0	33	66	10	0	0	0	0
41	*Leptodon cayanensis*	1	0	0	2	3	0	3	7	0	0
42	*Chondrohierax uncinatus*	0	0	0	9	0	2	0	0	0	0
43	*Harpagus diodon*	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
44	*Ictinia plumbea*	0	5	0	36	1	79	127	26	44	38
45	*Rosthramus sociabilis*	0	0	7	17	15	3	151	11	0	13
46	*Helicolestes hamatus*	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
47	*Accipiter striatus*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
48	*Buteo albicaudatus*	4	2	7	3	5	7	0	4	0	0
49	*Buteo albonotatus*	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0
50	*Buteo swainsoni*	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
51	*Buteo brachyurus*	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0
52	*Buteo nitidus*	12	5	9	5	8	3	0	4	10	30
53	*Buteo magnirostris*	93	60	64	41	53	49	96	122	83	106
54	*Leucopternis albicollis*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
55	*Busarellus nigricollis*	0	0	0	5	3	0	0	7	0	0
56	*Heterospizias meridionalis*	12	7	18	9	48	54	51	66	10	13
57	*Buteogallus urubitinga*	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
58	*Spizastur melanoleucus*	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0
59	*Geranospiza caerulescens*	0	5	7	2	3	2	12	7	0	4
60	*Pandion haliaetus*	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0
61	*Herpetotheres cachinnans*	36	23	15	12	38	35	36	29	15	17
62	*Micrastur semitorquatus*	0	0	0	2	5	2	3	7	20	4
63	*Micrastur ruficollis*	4	7	1	0	5	0	0	0	0	0
64	*Micrastur gilvicollis*	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
65	*Ibycter americanus*	0	0	5	3	24	3	0	0	0	0
66	*Milvago chimachima*	125	70	145	147	99	96	90	63	24	68
67	*Caracara plancus*	91	23	77	23	304	91	81	63	88	81

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	Mai/	Out	Jun	Nov	Ago	Dez	Set	Dez	Set	Dez
68	*Falco rufigularis*	11	2	1	6	0	12	0	0	0	0
69	*Falco femoralis*	7	0	3	5	5	14	3	41	0	8
70	*Falco sparverius*	142	16	114	64	48	65	42	66	68	170
71	*Penelope superciliaris*	3	19	0	3	19	5	15	4	0	0
72	*Crax fasciolata*	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0
73	*Aramus guarauna*	1	2	71	20	26	9	30	44	0	4
74	*Rallus nigricans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
75	*Rallus maculatus*	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
76	*Aramides cajanea*	0	25	0	2	12	12	0	7	34	0
77	*Aramides ypecaha*	0	0	0	0	33	33	184	217	0	0
78	*Porzana albicollis*	0	2	3	0	0	0	0	0	20	4
79	*Laterallus exilis*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
80	*Laterallus melanophaius*	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
81	*Laterallus viridis*	1	4	20	14	3	5	0	0	0	0
82	*Gallinula chloropus*	0	0	0	0	0	0	3	0	0	8
83	*Porphyrula martinica*	0	4	5	9	0	3	6	0	0	30
84	*Porphyrula flavirostris*	0	0	1	5	1	5	6	4	0	0
85	*Heliornis fulica*	0	2	1	2	0	0	3	4	0	0
86	*Eurypyga helias*	0	2	0	0	0	2	6	0	0	0
87	*Cariama cristata*	26	58	62	94	81	63	81	96	137	42
88	*Jacana jacana*	15	21	41	156	31	9	57	37	10	30
89	*Vanellus chilensis*	215	130	158	90	507	154	470	516	513	680
90	*Hoploxypterus cayanus*	76	49	24	5	33	0	3	0	0	0
91	*Pluvialis dominica*	0	18	0	6	0	0	0	0	0	0
92	*Charadrius collaris*	34	32	1	0	0	0	0	0	0	0
93	*Tringa solitaria*	0	7	0	3	0	0	6	7	0	0
94	*Tringa melanoleuca*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
95	*Actitis macularia*	0	12	0	0	0	3	0	0	0	0
96	*Calidris minutilla*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
97	*Calidris fuscicollis*	0	53	0	6	0	0	0	0	0	0
98	*Gallinago paraguaiae*	0	2	0	3	0	0	0	7	0	0
99	*Gallinago undulata*	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
100	*Phaetusa simplex*	19	14	0	3	22	0	0	0	0	0
101	*Sterna superciliaris*	12	4	3	0	3	0	0	0	0	0
102	*Rynchops niger*	50	26	3	0	12	0	0	0	0	0
103	*Columba livia*	u	u	u	u	u	u	u	4	u	4
104	*Columba speciosa*	0	9	0	20	20	26	0	0	24	4
105	*Columba picazuro*	115	56	314	151	1356	248	935	136	493	327
106	*Columba cayennensis*	1	11	16	16	12	7	33	44	15	76
107	*Zenaida auriculata*	3	0	0	0	309	0	130	0	20	0
108	*Columbina minuta*	19	0	15	12	31	3	45	7	0	0

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	Mai/	Out	Jun	Nov	Ago	Dez	Set	Dez	Set	Dez
109	*Columbina talpacoti*	358	112	478	209	643	180	1622	391	874	319
110	*Scardafella squammata*	888	123	661	456	514	259	627	409	137	327
111	*Claravis pretiosa*	3	0	5	2	0	0	0	0	0	0
112	*Uropelia campestris*	0	0	41	11	6	16	45	114	0	0
113	*Leptotila verreauxi*	77	32	133	56	97	65	157	129	156	64
114	*Leptotila rufaxilla*	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
115	*Geotrygon montana*	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
116	*Anodorhynchus hyacinthinus*	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0
117	*Ara ararauna*	0	0	96	47	92	80	24	59	0	0
118	*Ara chloroptera*	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
119	*Primolius maracana*	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
120	*Orthopsittaca manilata*	3	56	7	59	45	183	124	70	10	21
121	*Diopsittaca nobilis*	101	26	71	75	12	19	42	33	10	13
122	*Aratinga leucophthalmus*	84	109	661	72	43	103	30	15	78	688
123	*Aratinga aurea*	355	223	354	593	241	491	133	228	220	722
124	*Aratinga jandaya*	17	67	233	31	0	0	6	0	0	0
125	*Aratinga auricapilla*	0	0	0	0	0	0	0	0	117	140
126	*Pyrrhura picta*	12	75	15	0	0	0	0	0	0	0
127	*Forpus xanthopterygius*	95	42	35	72	24	61	0	0	78	89
128	*Brotogeris chiriri*	228	340	211	409	304	1030	808	1518	1425	1176
129	*Pionus menstruus*	9	0	152	12	8	0	0	0	29	157
130	*Pionus maximiliani*	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
131	*Amazona xanthops*	6	0	3	0	19	70	0	0	0	0
132	*Amazona aestiva*	88	61	67	98	41	309	57	177	0	0
133	*Amazona amazonica*	88	86	192	156	382	393	253	405	29	115
134	*Amazona farinosa*	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0
135	*Coccyzus melacoryphus*	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
136	*Coccyzus cinereus*	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
137	*Coccyzus euleri*	0	16	0	3	0	0	0	7	0	0
138	*Piaya cayana*	15	12	37	20	8	14	21	4	34	30
139	*Piaya minuta*	4	2	5	6	0	0	0	0	0	0
140	*Crotophaga ani*	548	523	465	456	196	342	190	379	488	930
141	*Crotophaga major*	0	126	0	44	0	3	0	0	0	0
142	*Guira guira*	104	167	403	223	159	342	479	615	332	353
143	*Tapera naevia*	7	14	18	17	6	7	30	18	44	64
144	*Dromococcyx pavoninus*	3	9	1	5	12	0	6	0	20	0
145	*Dromococcyx phasianellus*	0	2	1	0	0	0	0	0	5	0
146	*Opisthocomus hoazin*	0	0	0	19	0	3	0	0	0	0
147	*Tyto alba*	0	5	0	0	0	2	0	0	5	0

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	Mai/	Out	Jun	Nov	Ago	Dez	Set	Dez	Set	Dez
148	*Otus choliba*	12	25	28	6	24	10	3	4	15	0
149	*Pulsatrix perspicillata*	0	4	0	0	8	0	0	0	0	0
150	*Glaucidium brasilianum*	0	11	11	0	26	16	15	0	34	0
151	*Athene cunicularia*	0	2	18	23	88	73	229	346	195	170
152	*Nyctibius griseus*	0	4	0	3	0	0	9	0	10	0
153	*Lurocalis semitorquatus*	0	11	0	0	1	0	3	7	0	0
154	*Chordeiles pusillus*	22	2	9	44	8	7	30	18	0	17
155	*Chordeiles acutipennis*	0	7	35	0	0	0	3	0	0	0
156	*Podager nacunda*	0	0	7	0	12	0	6	0	15	4
157	*Nyctidromus albicollis*	69	184	37	12	50	26	75	26	54	13
158	*Caprimulgus rufus*	0	40	0	0	3	0	9	0	0	0
159	*Caprimulgus maculicaudus*	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0
160	*Caprimulgus parvulus*	0	56	0	6	3	9	54	0	15	0
161	*Hydropsalis torquata*	6	2	13	3	0	0	0	0	0	0
162	*Streptoprocne zonaris*	0	19	0	0	10	0	0	0	0	0
163	*Cypseloides senex*	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0
164	*Chaetura meridionalis*	0	54	0	62	146	59	48	29	0	0
165	*Chaetura brachyura*	20	11	37	0	0	0	0	0	0	0
166	*Reinarda squamata*	448	307	420	429	222	201	115	147	0	4
167	*Glaucis hirsuta*	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0
168	*Phaethornis pretrei*	0	5	0	23	31	3	0	0	0	8
169	*Phaethornis nattereri*	0	0	0	0	0	0	0	18	5	0
170	*Phaethornis cf maranhaoensis*	0	2	0	8	0	7	0	0	0	0
171	*Phaethornis ruber*	0	25	11	3	0	0	0	0	0	0
172	*Campylopterus largipennis*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
173	*Eupetomena macroura*	11	9	43	19	24	19	18	11	20	0
174	*Anthracothorax nigricollis*	7	5	0	0	3	0	118	0	5	0
175	*Chrysolampis mosquitus*	7	2	18	0	0	0	18	0	0	0
176	*Lophornis magnificus*	0	2	0	0	0	0	0	0	5	0
177	*Chlorestes notatus*	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
178	*Chlorostilbon aureoventris*	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	Mai/	Out	Jun	Nov	Ago	Dez	Set	Dez	Set	Dez
179	*Thalurania furcata*	9	12	5	2	5	7	6	0	10	8
180	*Hylocharis cyanus*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
181	*Hylocharis sapphirina*	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
182	*Polytmus guainumbi*	0	0	0	0	1	3	6	0	5	0
183	*Amazilia versicolor*	0	9	0	0	5	0	6	0	0	0
184	*Amazilia fimbriata*	36	28	24	20	74	47	81	37	20	4
185	*Aphantochroa cirrochloris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
186	*Heliactin bilopha*	9	14	7	17	3	5	6	0	5	0
187	*Heliomaster longirostris*	0	0	0	5	0	0	6	0	0	0
188	*Calliphlox amethystina*	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0
189	*Trogon melanurus*	1	7	0	5	0	0	0	0	0	0
190	*Trogon curucui*	14	67	0	50	19	26	15	11	15	4
191	*Ceryle torquata*	49	9	7	3	8	23	6	33	0	0
192	*Chloroceryle amazona*	7	5	3	6	10	14	12	26	10	0
193	*Chloroceryle americana*	3	5	5	11	6	2	3	18	0	4
194	*Chloroceryle inda*	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
195	*Chloroceryle aenea*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
196	*Momotus momota*	23	82	1	9	19	17	24	29	10	0
197	*Brachygalba lugubris*	1	0	0	8	0	0	0	18	0	0
198	*Galbula ruficauda*	39	53	69	30	41	84	78	81	34	64
199	*Notharchus tectus*	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0
200	*Bucco tamatia*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
201	*Nystalus chacuru*	93	14	33	90	17	44	15	33	44	38
202	*Nystalus maculatus*	3	12	22	64	0	3	15	26	0	0
203	*Monasa nigrifrons*	183	312	128	170	109	175	166	162	342	408
204	*Chelidoptera tenebrosa*	49	44	39	89	36	35	6	33	5	42
205	*Pteroglossus castanotis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
206	*Pteroglossus aracari*	17	7	13	0	8	0	0	0	0	0
207	*Pteroglossus inscriptus*	0	21	0	8	1	0	0	0	0	0
208	*Ramphastos vitellinus*	30	32	35	25	22	16	0	0	15	0
209	*Ramphastos tucanus*	7	2	9	0	0	0	0	0	0	0
210	*Ramphastos toco*	3	2	16	39	67	40	63	74	5	51

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	Mai/	Out	Jun	Nov	Ago	Dez	Set	Dez	Set	Dez
211	*Picumnus albosquamatus*	0	5	15	14	38	23	45	33	54	34
212	*Colaptes campestris*	3	7	28	108	71	68	190	125	103	170
213	*Colaptes melanochloros*	9	12	37	11	5	2	9	7	59	17
214	*Piculus leucolaemus*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
215	*Celeus flavescens*	9	21	18	20	27	16	48	7	5	0
216	*Celeus flavus*	1	0	1	0	0	0	0	7	0	0
217	*Dryocopus lineatus*	28	9	22	12	26	19	12	15	24	0
218	*Melanerpes cruentatus*	6	4	11	8	24	17	0	0	0	0
219	*Melanerpes candidus*	69	19	26	9	26	49	63	33	49	21
220	*Picoides mixtus*	1	0	1	5	0	2	0	0	0	0
221	*Veniliornis passerinus*	11	5	16	12	24	5	45	11	5	21
222	*Veniliornis affinis*	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
223	*Campephilus melanoleucos*	7	18	11	11	5	14	15	0	0	17
224	*Campephilus rubricollis*	4	0	0	0	3	2	0	0	0	0
225	*Melanopareia torquata*	11	4	11	34	0	30	0	0	0	4
226	*Taraba major*	6	5	22	44	6	59	93	122	63	72
227	*Sakesphorus luctuosus*	12	21	18	56	15	24	84	59	0	0
228	*Thamnophilus doliatus*	26	88	32	69	17	31	96	103	44	21
229	*Thamnophilus* cf *stictocephalus*	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
230	*Thamnophilus pelzelni*	0	0	0	12	38	94	66	7	39	127
231	*Thamnophilus torquatus*	4	14	9	61	5	10	6	15	0	4
232	*Dysithamnus mentalis*	14	14	7	0	10	17	0	0	0	0
233	*Myrmotherula multostriata*	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
234	*Herpsilochmus atricapillus*	12	179	56	34	43	70	36	37	83	102
235	*Herpsilochmus longirostris*	0	0	0	0	5	0	12	7	10	0
236	*Formicivora rufa*	22	4	62	44	3	28	21	7	0	0
237	*Formicivora grisea*	49	112	39	106	46	108	51	70	0	0
238	*Cercomacraferdinandi*	3	12	7	17	0	0	0	0	0	0
239	*Hypocnemoides maculicauda*	3	0	7	6	10	7	0	7	0	0
240	*Sclateria naevia*	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
241	*Hylophylax poecilinota*	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
242	*Furnarius rufus*	0	0	1	0	26	94	440	619	757	956

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	Mai/	Out	Jun	Nov	Ago	Dez	Set	Dez	Set	Dez
243	*Furnarius figulus*	0	0	0	0	1	3	21	11	0	0
244	*Synallaxis frontalis*	0	5	0	5	0	9	12	4	68	93
245	*Synallaxis albescens*	0	2	0	8	0	19	9	7	24	4
246	*Synallaxis gujanensis*	3	2	0	2	3	2	0	0	0	0
247	*Synallaxis hypospodia*	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4
248	*Poecilurus scutatus*	0	0	1	0	0	0	0	0	5	13
249	*Certhiaxis cinnamomea*	1	0	7	33	12	16	6	15	0	25
250	*Cranioleuca vulpina*	0	0	0	0	13	10	24	29	10	13
251	*Cranioleuca semicinerea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
252	*Phacellodomus rufifrons*	60	16	75	94	0	0	0	0	0	0
253	*Phacellodomus ruber*	0	0	0	0	0	10	0	4	0	0
254	*Berlepschia rikeri*	23	18	5	14	13	7	0	0	0	0
255	*Hylocryptus rectirostris*	0	0	0	0	0	0	0	0	15	4
256	*Xenops rutilans*	7	4	16	11	5	5	0	0	0	4
257	*Dendrocincla fuliginosa*	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
258	*Sittasomus griseicapillus*	3	7	5	0	13	3	0	4	20	0
259	*Dendrocolaptes platyrostris*	3	2	0	0	10	2	6	15	29	8
260	*Dendrocolaptes certhia*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
261	*Xiphorhynchus picus*	22	40	52	56	27	30	36	37	0	4
262	*Xiphorhynchus guttatus*	25	47	7	12	41	40	30	59	10	21
263	*Lepidocolaptes angustirostris*	44	51	62	95	46	24	81	44	83	30
264	*Phyllomyias fasciatus*	20	33	11	34	8	12	39	11	24	4
265	*Phyllomyias reiseri*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
266	*Zimmerius gracilipes*	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
267	*Ornithion inerme*	3	5	5	0	0	5	0	0	0	0
268	*Camptostoma obsoletum*	55	18	45	44	31	14	87	22	24	13
269	*Phaeomyias murina*	1	19	0	48	8	5	60	22	0	0
270	*Sublegatus modestus*	42	33	141	62	27	17	24	7	0	0
271	*Suiriri affinis*	0	11	22	97	22	66	12	7	10	0
272	*Suiriri islerorum*	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0
273	*Tyrannulus elatus*	0	0	3	12	0	0	0	0	0	0
274	*Myiopagis viridicata*	3	0	0	5	0	0	0	11	0	0
275	*Myiopagis gaimardii*	17	35	28	14	39	28	27	55	5	0

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	Mai/	Out	Jun	Nov	Ago	Dez	Set	Dez	Set	Dez
276	*Myiopagis caniceps*	6	11	9	0	10	3	0	0	34	8
277	*Elaenia flavogaster*	52	60	41	161	46	52	99	63	63	68
278	*Elaenia spectabilis*	0	0	1	0	3	28	33	7	10	4
279	*Elaenia cristata*	44	12	18	42	6	0	6	0	0	0
280	*Elaenia chiriquensis*	0	4	1	115	0	12	18	15	0	0
281	*Elaenia mesoleuca*	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0
282	*Inezia subflava*	3	0	3	0	0	7	0	0	0	0
283	*Euscarthmus meloryphus*	1	0	35	0	17	7	27	0	5	0
284	*Euscarthmus rufomarginatus*	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
285	*Leptopogon amaurocephalus*	7	19	1	5	6	5	6	0	15	17
286	*Capsiemps flaveola*	0	14	7	9	3	7	6	7	0	0
287	*Corythopis delalandi*	0	0	0	0	5	7	9	0	0	0
288	*Myiornis ecaudatus*	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0
289	*Hemitriccus striaticollis*	6	28	13	69	17	17	60	4	0	0
290	*Hemitriccus margaritaceiventer*	7	18	1	17	0	0	9	4	34	0
291	*Todirostrum cinereum*	34	25	26	75	17	19	24	41	68	93
292	*Todirostrum maculatum*	47	12	3	11	0	0	0	0	0	0
293	*Todirostrum fumifrons*	6	7	18	0	3	14	0	0	0	0
294	*Todirostrum latirostre*	0	0	0	0	0	0	48	85	68	17
295	*Tolmomyias sulphurescens*	0	16	0	0	8	10	0	0	24	21
296	*Tolmomyias poliocephalus*	3	18	18	2	0	0	0	0	0	0
297	*Tolmomyias flaviventris*	45	97	67	115	50	49	36	37	15	0
298	*Platyrinchus mystaceus*	3	14	7	2	1	3	0	0	0	0
299	*Myiobius atricaudus*	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
300	*Myiophobus fasciatus*	0	0	13	0	26	0	12	0	5	4
301	*Contopus cinereus*	0	2	0	0	0	3	0	0	15	0
302	*Lathrotriccus euleri*	1	11	9	0	8	2	0	0	29	4
303	*Cnemotriccus fuscatus*	6	0	3	0	5	7	9	0	0	0
304	*Pyrocephalus rubinus*	3	0	0	0	0	0	3	0	5	0
305	*Xolmis cinerea*	7	4	15	19	39	23	9	52	5	0
306	*Xolmis velata*	0	0	22	6	43	31	0	0	0	0
307	*Fluvicola albiventer*	65	23	35	42	43	0	3	0	0	0
308	*Fluvicola nengeta*	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
309	*Arundinicola leucocephala*	0	0	3	12	12	10	6	15	0	25

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	Mai/	Out	Jun	Nov	Ago	Dez	Set	Dez	Set	Dez
310	*Colonia colonus*	0	0	7	3	6	5	0	0	0	0
311	*Gubernetes yetapa*	0	0	0	0	0	0	0	0	20	25
312	*Satrapa icterophrys*	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
313	*Hirundinea ferruginea*	38	4	1	0	0	0	0	0	0	0
314	*Machetornis rixosus*	0	0	0	0	0	0	0	u	34	38
315	*Attila spadiceus*	7	11	0	0	0	0	0	0	0	0
316	*Attila cinnamomeus*	3	0	0	14	1	5	0	26	0	0
317	*Casiornis rufa*	0	0	0	0	3	0	21	0	5	21
318	*Rhytipterna simplex*	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
319	*Sirystes sibilator*	4	18	15	2	22	12	6	4	24	0
320	*Myiarchus ferox*	33	21	24	34	38	14	54	55	24	0
321	*Myiarchus tyrannulus*	95	11	192	12	85	0	93	0	117	0
322	*Myiarchus swainsoni*	49	102	28	184	38	7	78	26	39	47
323	*Philohydor lictor*	0	4	5	9	8	3	6	4	5	0
324	*Pitangus sulphuratus*	217	144	124	129	109	211	205	457	273	620
325	*Megarynchus pitangua*	69	42	22	56	29	45	84	48	137	153
326	*Myiozetetes cayanensis*	101	58	90	94	107	73	93	140	93	68
327	*Myiozetetes similis*	17	5	11	31	0	0	0	0	0	0
328	*Myiozetetes luteiventris*	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
329	*Myiodynastes maculatus*	0	79	3	111	8	21	166	26	166	127
330	*Legatus leucophaius*	0	51	0	86	0	38	3	0	5	8
331	*Griseot aurantioatrocristatus*	0	23	1	34	3	28	87	125	137	204
332	*Empidonomus varius*	0	44	0	105	0	12	48	18	117	174
333	*Tyrannopsis sulphurea*	0	4	1	8	3	3	0	0	0	0
334	*Tyrannus savana*	0	2	1	98	34	73	205	195	376	72
335	*Tyrannus melancholicus*	196	188	162	685	78	72	410	269	449	514
336	*Tyrannus albogularis*	0	14	0	0	0	19	21	18	10	0
337	*Xenopsaris albinucha*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
338	*Pachyramphus rufus*	0	2	1	12	1	0	0	0	0	0
339	*Pachyramphus viridis*	9	11	9	14	5	0	9	18	0	0
340	*Pachyramphus polychopterus*	1	21	1	16	0	23	33	37	5	13
341	*Pachyramphus validus*	1	0	0	2	0	0	0	0	78	17
342	*Tityra cayana*	7	18	3	0	1	0	12	4	20	0
343	*Tityra semifasciata*	0	26	7	12	6	28	0	0	0	0
344	*Tityra inquisitor*	1	2	0	0	0	3	0	7	5	0
345	*Pipra fasciicauda*	0	23	12	0	19	16	0	37	20	4

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	Mai/	Out	Jun	Nov	Ago	Dez	Set	Dez	Set	Dez
346	*Antilophia galeata*	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0
347	*Chiroxiphia pareola*	4	9	3	0	10	9	0	0	0	0
348	*Manacus manacus*	3	42	0	0	0	0	0	0	0	0
349	*Machaeropterus pyrocephalus*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
350	*Neopelma pallescens*	0	26	0	5	5	3	0	0	0	21
351	*Tyranneutes stolzmanni*	0	18	0	2	0	3	0	0	0	0
352	*Schiffornis turdinus*	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
353	*Cotinga cotinga*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
354	*Iodopleura isabellae*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
355	*Querula purpurata*	14	11	0	0	5	14	0	0	0	0
356	*Gymnoderus foetidus*	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
357	*Procnias averano*	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0
358	*Tachycineta albiventer*	317	25	37	25	57	58	48	66	0	0
359	*Progne tapera*	3	2	0	3	6	3	103	0	0	u
360	*Progne chalybea*	17	14	188	67	79	72	18	74	151	251
361	*Atticora melanoleuca*	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
362	*Stelgidopteryx ruficollis*	532	211	243	201	429	208	124	457	225	157
363	*Hirundo rustica*	0	19	0	0	0	0	24	0	0	21
364	*Cyanocorax cyanopogon*	57	35	3	3	20	14	33	7	20	8
365	*Cyanocorax cristatellus*	95	19	122	105	59	203	69	55	20	13
366	*Donacobius atricapillus*	4	7	22	58	8	28	12	37	63	51
367	*Thryothorus genibarbis*	74	125	107	153	24	87	42	32	49	106
368	*Thryothorus leucotis*	95	40	3	28	55	73	72	162	49	8
369	*Troglodytes musculus*	80	84	88	117	5	28	42	15	156	47
370	*Polioptila dumicola*	53	63	62	64	41	59	78	63	20	8
371	*Turdus rufiventris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
372	*Turdus leucomelas*	66	214	145	373	106	91	184	70	264	59
373	*Turdus amaurochalinus*	0	2	0	0	5	5	24	4	34	13
374	*Turdus albicollis*	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0
375	*Mimus saturninus*	412	65	787	236	330	234	112	162	93	221
376	*Cyclarhis gujanensis*	125	104	64	173	31	47	45	99	288	183
377	*Vireo olivaceus*	33	207	20	476	5	70	96	52	122	85
378	*Hylophilus pectoralis*	4	7	1	12	3	10	21	15	20	17
379	*Parula pitiayumi*	0	4	5	5	1	0	0	0	10	17
380	*Basileuterus flaveolus*	17	51	5	6	22	59	48	26	122	106
381	*Basileuterus*	19	54	35	17	27	23	0	0	0	0

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	Mai/	Out	Jun	Nov	Ago	Dez	Set	Dez	Set	Dez
	culicivorus										
382	*Basileuterus hypoleucus*	0	0	0	0	0	0	0	0	34	30
383	*Coereba flaveola*	158	49	165	56	74	105	51	33	10	8
384	*Schistochlamys ruficapillus*	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
385	*Schistochlamys melanopis*	1	5	3	11	3	5	6	11	10	4
386	*Neothraupis fasciata*	0	4	37	17	13	17	0	4	0	0
387	*Cypsnagra hirundinacea*	26	14	105	80	3	73	6	22	0	0
388	*Cissopis leveriana*	0	2	1	3	8	0	0	0	10	0
389	*Thlypopsis sordida*	0	0	7	0	27	0	69	0	15	0
390	*Hemithraupis guira*	53	112	84	158	71	93	39	48	127	136
391	*Nemosia pileata*	19	32	41	27	34	14	21	15	29	42
392	*Eucometis penicillata*	0	5	0	0	0	3	0	0	15	13
393	*Tachyphonus cristatus*	3	4	0	0	0	5	0	0	0	0
394	*Tachyphonus rufus*	7	28	16	45	38	63	30	15	54	13
395	*Piranga flava*	11	7	15	11	1	0	0	0	0	0
396	*Ramphocelus carbo*	269	163	154	218	213	180	274	188	10	42
397	*Thraupis sayaca*	142	72	169	139	144	72	229	136	405	191
398	*Thraupis palmarum*	415	384	337	257	191	136	33	52	29	13
399	*Euphonia cyanocephala*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
400	*Euphonia chlorotica*	36	14	60	37	59	56	48	37	73	30
401	*Euphonia violacea*	0	40	18	25	34	19	18	18	59	13
402	*Tangara cayana*	69	49	33	133	34	23	78	7	137	161
403	*Tangara cyanicollis*	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0
404	*Dacnis cayana*	52	63	62	31	22	28	27	0	24	30
405	*Cyanerpes cyaneus*	0	16	3	12	5	7	0	0	0	8
406	*Conirostrum speciosum*	0	0	120	14	99	45	12	0	0	21
407	*Tersina viridis*	25	40	15	33	36	124	0	4	10	0
408	*Zonotrichia capensis*	7	86	45	66	0	0	15	0	15	30
409	*Ammodramus humeralis*	152	90	82	317	69	313	368	427	176	293
410	*Ammodramus aurifrons*	3	9	0	5	0	0	0	0	0	0
411	*Sicalis citrina*	14	0	1	0	0	0	0	0	0	0
412	*Sicalis flaveola*	0	0	0	0	0	9	169	177	0	0
413	*Sicalis luteola*	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
414	*Emberizoides herbicola*	7	19	16	36	20	100	24	59	0	4
415	*Volatinia jacarina*	526	49	441	145	299	3143	1604	3378	1552	1482
416	*Sporophila plumbea*	4	21	154	39	55	103	0	0	0	0
417	*Sporophila collaris*	0	0	3	0	17	16	9	11	0	8
418	*Sporophila lineola*	0	0	0	3	0	14	0	239	0	8

	NOME CIENTÍFICO	BAB SECA	BAB CHUVA	GUA SECA	GUA CHUVA	GUR SECA	GUR CHUVA	POR SECA	POR CHUVA	JAR SECA	JAR CHUVA
	Mês	**Mai/**	**Out**	**Jun**	**Nov**	**Ago**	**Dez**	**Set**	**Dez**	**Set**	**Dez**
419	*Sporophila nigricollis*	7	2	32	92	6	30	18	48	5	68
420	*Sporophila caerulescens*	0	0	0	0	196	0	48	0	29	17
421	*Sporophila leucoptera*	1	0	11	17	0	14	6	74	0	17
422	*Sporophila bouvreuil*	0	0	0	0	0	77	106	214	0	0
423	*Sporophila hypoxantha*	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0
424	*Sporophila ruficollis*	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0
425	*Oryzoborus angolensis*	0	4	7	11	6	37	6	11	0	0
426	*Tiaris fuliginosa*	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
427	*Arremon taciturnus*	4	130	9	22	12	35	3	29	20	42
428	*Charitospiza eucosma*	12	4	156	101	74	52	45	0	0	0
429	*Coryphospingus pileatus*	7	9	222	156	34	98	69	66	0	0
430	*Coryphospingus cucullatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	34	30
431	*Paroaria gularis*	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
432	*Saltator maximus*	34	68	22	36	10	7	21	63	107	4
433	*Saltator similis*	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0
434	*Saltator coerulescens*	12	12	7	25	0	9	12	7	0	0
435	*Saltator atricollis*	218	70	488	356	67	176	78	88	15	8
436	*Porphyrospiza caerulescens*	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
437	*Psarocolius decumanus*	61	184	33	19	6	7	30	26	5	0
438	*Cacicus cela*	25	44	33	33	161	136	90	158	10	51
439	*Cacicus haemorrhous*	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
440	*Icterus cayanensis*	26	11	11	12	22	26	33	11	93	34
441	*Agelaius ruficapillus*	0	0	0	36	31	0	24	0	0	0
442	*Sturnella superciliaris*	0	0	0	0	0	0	66	15	0	55
443	*Gnorimopsar chopi*	504	158	446	211	551	267	612	593	1640	922
444	*Molothrus bonariensis*	1	28	1	14	5	3	109	22	171	25
445	*Molothrus rufoaxillaris*	0	18	0	0	3	12	18	55	0	8
446	*Molothrus oryzivorus*	42	40	120	3	3	3	21	0	0	0
447	*Carduelis magellanica*	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
448	*Passer domesticus*	u	u	u	u	u	u	u	u	u	u
Horas/ campo		63:05	57:00	53:05	64:13	57:50	57:29	33:17	27:17	20:49	23:55
Indice de Correção		1,586	1,755	1,885	1,56	1,739	1,747	3,015	3,684	4,881	4,247

TABELA 5 - AVES OBSERVADAS EM 5 LOCALIDADES AO LONGO DO TRAÇADO DA FNS ENTRE AGUIARNÓPOLIS E DARCINÓPOLIS – TO, EM 14-23 DE MARÇO DE 2000, EM 2 DE OUTUBRO DE 2001 (APENAS LOCALIDADE B).

[1]– Espécies encontradas em Março/2000 mas não observadas durante os Levantamentos Quantitativos, [2]- Espécies observadas em Março/2000 e Outubro/2001 na localidade B, [3]- Espécies não registradas em Março/2000 mas observadas em Outubro de 2001 na Localidade B, [4]- Espécies encontradas em Outubro de 2001 na localidade B mas não observadas durante os Levantamentos Quantitativos.

A- cerrado ao longo do eixo da ferrovia próximo ao ribeirão Curicaca, incluindo sua mata ciliar; 06°43'15''S, 47°30'44''W e 06°42'13''S, 47°30'34''W.
B- floresta semidecídua seletivamente explorada, circundada por cerradão alterado ("Mata Virgem"); 06°40'10''S, 47°31'10''W.
C- floresta semidecídua seletivamente explorada junto a pasto; 06°47'40''S, 47°35'10''W.
D- vereda com brejo junto a pasto (Fazenda Campo Alegre); 06°49'55''S, 47°32'06''W.
E- cerrado e campo cerrado (Fazenda Campo Alegre); 06°51'44''S, 47°32'16''W. Área desmatada no ecótono floresta-cerrado às margens do rio Mosquito; 06°36'43''S, 47°28'48''W

	Espécie	Abundância Relativa	Cerrado e Cerradão	Floresta Semidecídua	Floresta Ciliar e Brejos Associados	Áreas Antropizadas
1	Crypturellus cinereus [3]	E	-	X	-	-
2	*Crypturellus strigulosus* [1]	R	-	X	X	-
3	*Crypturellus parvirostris*	R	X	-	-	X
4	*Rynchotus rufescens*	R	X	-	-	X
5	*Ardea alba*	E	-	-	X*	-
6	*Egretta thula*	E	-	-	X*	-
7	*Butorides striatus*	E	-	-	X*	-
8	*Sarcoramphus papa*	R	X	X	-	-
9	*Coragyps atratus*	A	X	X	X	X
10	*Cathartes aura*	R	X	X	-	X
11	*Cathartes burrovianus*	C	X	X	X	X
12	*Dendrocygna viduata*	R	-	-	-	X
13	*Amazonetta brasiliensis*	R	-	-	X	X
14	*Elanus leucurus*	E	-	-	-	X
15	*Gampsonyx swainsonii*	R	X	-	-	X
16	*Elanoides forficatus* [3]	E	-	X	-	-
17	*Accipter bicolor* [2]	E	-	X	X	-
18	*Buteo nitidus*	C	X	-	-	X
19	*Buteo magnirostris*	C	X	-	X	X
20	*Hetrospizias meridionalis*	E	X	-	-	-
21	*Spizaetus tyrannus* [1]	E	-	X	-	-
22	*Geranospíza caerulescens*	R	-	-	X	-
23	*Herpetotheres cachinnans*	R	X	-	X	X
24	*Milvago chimachima*	A	X	-	-	X
25	*Caracara plancus*	R	X	-	-	X
26	*Micrastur ruficollis* [3]	E	-	X	-	-
27	*Falco rufigularis*	E	X	-	-	-
28	*Falco femoralis*	R	X	-	-	X
29	Falco sparverius	C	X	-	-	X
30	*Ortalis superciliaris* [1]	R	-	X	-	-
31	*Penelope superciliaris* [2]	E	-	X	-	-
32	*Cariama cristata*	E	X	-	-	-
33	*Jacana jacana*	R	-	-	X	-
34	*Vanellus chilensis*	C	-	-	X	X
35	*Hoploxypterus cayanus*	C	-	-	X*	-
36	*Actitis macularia*	R	-	-	X*	-
37	*Tringa solitaria*	R	-	-	-	X
38	*Phaetusa simplex*	E	-	-	X	-
39	*Columba picazuro*	A	X	-	-	X
40	*Columba plumbea*	R	-	X	-	-
41	*Columbina talpacoti*	A	X	-	-	X
42	*Scardafella squammata*	A	X	-	-	X
43	*Leptotila verreauxi*	R	-	X	X	-
44	*Leptotila rufaxilla 2*	R	-	X	X	-
45	*Diopsittaca nobilis 2*	E	-	-	X*	-
46	*Aratinga leucophthalmus*	C	X	X	-	-
47	*Aratinga jandaya*	A	X	-	-	X
48	*Aratinga aurea*	A	X	-	-	X
49	*Pyrrhura picta*	E	-	X	X	-
50	*Forpus xanthopterygius*	R	-	-	X	-
51	*Brotogeris chiriri*	C	X	-	X	-
52	*Pionus menstruus*	E	-	X	-	-
53	*Amazona xanthops*	R	X	X	-	-
54	*Amazona amazonica 2*	R	-	X	-	-
55	*Amazona aestiva*	E	-	X	-	-
56	*Piaya cayana 2*	R	-	X	X	-
57	*Piaya minuta*	E	-	-	X	X
58	*Crotophaga ani*	A	X	-	-	A
59	*Guira guira*	A	X	-	-	A
60	*Tapera naevia*	E	X	-	-	-
61	*Dromococcyx pavoninus 3*	E	-	X	-	-
62	*Speotyto cunicularia*	E	X	-	-	-
63	*Otus choliba 3*	E	-	X	-	-
64	*Otus watsoni3*	E	-	X	-	-
65	*Chordeiles acutipennis*	C	X	-	-	X
66	*Nyctidromus albicollis 2*	R	-	X	-	-
67	*Caprimulgus rufus 3*	C	-	X	-	-
68	*Chaetura cinereiventris*	C	-	X	-	-
69	*Reinarda squamata*	A	X	X	X	X
70	*Phaethornis pretrei 1*	E	-	-	X	-
71	*Phaethornis ruber 3*	E	-	X	-	-
72	*Campylopterus largipennis 1*	E	-	X	-	-
73	*Colibri serrirostris 1*	E	-	X	-	-
74	*Anthracothorax nigricollis*	R	X	-	-	-
75	*Chlorostilbon aureoventris*	R	X	-	X	X
76	*Thalurania furcata 3*	E	-	X	-	-
77	*Amazilia fimbriata*	R	-	-	-	X
78	*Heliomaster longirostris*	R	-	-	X	-
79	*Trogon melanurus 2*	R	-	X	X	-
80	*Trogon viridis 3*	R	-	X	-	-
81	*Trogon violaceus 1*	R	-	X	-	-
82	*Trogon curucui 2*	R	X	X	X	-
83	*Ceryle torquata*	R	-	-	X	-
84	*Chloroceryle amazona*	C	-	-	X	-
85	*Chloroceryle americana*	C	-	-	X	-
86	*Momotus momota 3*	C	-	X	-	-
87	*Galbula ruficauda 2*	C	X	X	X	-
88	*Notharchus macrorhynchus 4*	E	-	X	-	-
89	*Bucco tamatia*	E	-	X	-	-

	Espécie	Abundância Relativa	Cerrado e Cerradão	Floresta Semidecídua	Floresta Ciliar e Brejos Associados	Áreas Antropizadas
90	*Nystalus maculatus 3*	C	-	X	-	-
91	*Monasa nigrifrons 2*	A	-	X	X	-
92	*Chelidoptera tenebrosa*	C	-	-	X	-
93	*Pteroglossus aracari*	E	-	X	-	-
94	*Pteroglossus inscriptus*	R	-	X	-	-
95	*Ramphastos vitellinus 2*	R	-	X	X	-
96	*Picumnus albosquamatus*	E	-	-	X	-
97	*Colaptes melanochloros*	E	-	-	X	-
98	*Piculus flavigula 2*	R	-	X	-	-
99	*Celeus flavescens*	R	X	X	-	-
100	*Dryiocopus lineatus*	R	X	X	X	-
101	*Melanerpes candidus*	R	X	-	-	X
102	*Campephilus rubricollis 2*	R	-	X	X	-
103	*Taraba major*	E	X	-	-	-
104	*Thamnophilus doliatus*	C	-	-	-	X
105	*Thamnophilus cf. stictocephalus 2*	E	-	X	-	-
106	*Thamnophilus torquatus*	C	X	-	-	-
107	*Thamnophilus amazonicus 1*	E	-	X	-	-
108	*Dsythamnus mentalis 2*	C	-	X	X	-
109	*Myrmotherula aculates 1*	C	-	X	-	-
110	*Myrmotherula menetriessi 2*	E	-	X	-	-
111	*Herpsilochmus atricapillus 2*	C	-	X	X	-
112	*Formicivora rufa*	C	X	-	-	-
113	*Formicivora grisea 2*	C	X	X	X	-
114	*Hypocnemoides maculicauda*	E	-	-	X	-
115	*Formicarius colma 1*	R	-	X	X	-
116	*Furnarius rufus*	E	-	-	-	X
117	*Synallaxis albescens*	R	X	-	-	X
118	*Phacellodomus rufifrons*	R	X	-	-	X
119	*Xenops minutus 2*	E	-	X	-	-
120	*Sittasomus griseicapillus 3*	E	-	X	-	-
121	*Dendrocincla fuliginosa 2*	R	-	X	-	-
122	*Dendrocolaptes certhia 2*	E	-	X	-	-
123	*Xiphorhynchus guttatus eytoni 2*	R	-	X	-	-
124	*Lepidocolaptes angustirostris*	C	X	-	-	-
125	*Lepidocolaptes albolineatus 2*	E	-	X	-	-
126	*Phyllomyas fasciatus 3*	C	-	X	-	-
127	*Zimmerius gracilipes 2*	R	-	X	-	-
128	*Myiopagis caniceps 2*	R	-	X	-	-
129	*Elaenia flavogaster*	E	X	-	-	-
130	*Elaenia cristata 3*	E	X	-	-	-
131	*Leptopogon amaurocephalus 2*	C	-	X	X	-
132	*Myiornis ecaudatus 2*	E	-	X	-	-
133	*Hemitriccus margaritaceiventer*	A	X	-	-	X
134	*Todirostrum maculatum*	E	-	-	X	-
135	*Todirostrum fumifrons 3*	R	-	X	-	-
136	*Tomomyas sulphurescens 2*	C	-	X	X	-
137	*Tolmomyas polyocephalus 3*	C	-	X	-	-

	Espécie	Abundância Relativa	Cerrado e Cerradão	Floresta Semidecídua	Floresta Ciliar e Brejos Associados	Áreas Antropizadas
138	*Terenotriccus erythrurus 1*	E	-	X	-	-
139	*Cnemotriccus fuscatus*	R	-	X	-	-
140	*Fluvicola nengeta*	C	-	-	X*	-
141	*Hirundinea ferruginea*	C	X	-	X	X
142	*Sirystes sibilator 2*	C	X	X	X	-
143	*Myiarchus ferox*	C	X	X	X	X
144	*Myiarchus tyrannulus*	C	X	X	X	X
145	*Megarhynchus pitangua 3*	R	-	X	-	-
146	*Pitangus sulphuratus*	A	X	X	X	X
147	*Myiozetetes cayanensis*	R	-	-	X	-
148	*Myiozetetes similis*	A	-	-	X	X
149	*Conopias trivigarta 1*	E	-	-	X	-
150	*Myiodynastes aculates 2*	E	-	X	-	-
151	*Legatus leucophaius*	R	X	-	X	-
152	*Empidonomus varius 2*	R	-	X	X	-
153	*Tyrannus savana*	E	X	-	-	-
154	*Tyrannus melancholicus*	A	X	X	X	X
155	*Pachyramphus polychopterus 3*	E	-	X	-	-
156	*Pachyramphus rufus*	R	-	X	-	-
157	*Tityra cayana 3*	E	-	X	-	-
158	*Tityra semifasciata 2*	C	-	X	X	-
159	*Tityra inquisitor*	R	-	-	X	-
160	*Chiroxiphia pareola 2*	R	-	X	-	-
161	*Manacus manacus*	E	-	X	-	-
162	*Xenopipo atronitens 1*	E	-	X	-	-
163	*Neopelma pallescens 3*	R	-	X	-	-
164	*Schiffornis turdinus 3*	R	-	X	-	-
165	*Tyranneutes stolzmanni 3*	C	-	X	-	-
1666	*Cotinga cotinga 3*	E	-	X	-	-
167	*Iodopleura isabellae*	E	-	-	X	-
168	*Lipaugus vociferans 2*	R	-	X	X	-
169	*Gymnoderus foetidus 3*	R				
170	*Procnias averano 3*	A				
171	*Tachycineta albiventer*	A	-	-	X*	-
172	*Phaeoprogne tapera*	A	-	-	X*	-
173	*Progne cf. subis 1*	A	-	X	X*	-
174	*Hirundo rustica*	E	-	-	X*	-
175	*Cyanocorax cyanopogon*	C	X	-	-	-
176	*Donacobius atricapillus*	R	-	-	X*	-
177	*Thryothorus genibarbis 2*	R	-	X	X	-
178	*Thryothorus leucotis*	C	X	X	X	-
179	*Troglodytes aedon 2*	C	X	-	-	X
180	*Polioptila plumbea*	C	X	-	-	-
181	*Turdus leucomelas 2*	R	-	X	X	-
182	*Mimus saturninus*	C	X	-	-	X
183	*Cyclarhis gujanensis 2*	C	X	X	X	-
184	*Vireo chivi 2*	A	X	X	X	-
185	*Parula pitiayumi*	E	-	X	-	-
186	*Basileuterus flaveolus 2*	R	X	X	X	-
187	*Basileuterus culicivorus 2*	C	-	X	X	-

	Espécie	Abundância Relativa	Cerrado e Cerradão	Floresta Semidecídua	Floresta Ciliar e Brejos Associados	Áreas Antropizadas
188	*Coereba flaveola 2*	R	-	X	X	-
189	*Schistochlamys ruficapillus 2*	E	X	-	-	-
190	*Schistochlamys melanopis 2*	E	X	X	-	-
191	*Cypsnagra hirundinacea*	E	X	-	-	-
192	*Cissopis leveriana 2*	R	X	X	X	-
193	*Hemithraupis guira 2*	A	X	X	X	-
194	*Nemosia pileata 3*	C	-	X	-	-
195	*Tachyphonus cristatus 2*	A	-	X	X	-
196	*Tachyphonus rufus 3*	C	-	X	-	-
197	*Tachyphonus luctuosis 1*	R	-	X	-	-
198	*Ramphocelus carbo 2*	C	X	X	X	X
199	*Habia rubica 1*	E	-	X	-	-
200	*Thraupis sayaca 2*	C	-	X	X	-
201	*Thraupis palmarum 2*	A	X	X	X	X
202	*Euphonia chlorotica 2*	C	X	X	X	-
203	*Tangara cayana 2*	C	X	X	X	X
204	*Dacnis cayana 2*	C	X	X	X	X
205	*Cyanerpes cyaneus 2*	E	-	X	-	-
206	*Tersina viridis 3*	R	-	X	-	-
207	*Zonotrichia capensis*	C	X	-	-	-
208	*Ammodramus humeralis 2*	C	X	-	-	X
209	*Ammodramus aurifrons*	A	-	-	X*	-
210	*Volatinia jacarina 2*	A	X	-	-	X
211	*Sporophila plumbea*	E	-	-	X*	-
212	*Sporophila hypoxantha*	E	-	-	X*	-
213	*Arremon taciturnus 2*	A	-	X	X	-
214	*Charitospiza eucosma*	C	X	-	-	-
215	*Coryphospingus pileatus 2*	A	X	-	-	-
216	*Paroaria gularis*	R	-	-	X*	-
217	*Saltator maximus 2*	C	-	X	X	-
218	*Saltator atricollis*	C	X	-	-	-
219	*Psarocolius decumanus 2*	C	-	X	X	-
220	*Cacicus cela 2*	C	-	X	X	-
221	*Cacicus haemorrhous*	R	-	X	-	-
222	*Icterus cayanensis*	E	X	-	-	-
223	*Gnorimopsar chopi 2*	A	X	-	-	X
224	*Scaphidura oryzivora 2*	R	-	-	X*	X
225	*Passer domesticus*	A	-	-	-	X

LEGENDA:

A = 10 ou mais registros/dia no habitat adequado;
C = de 5 a 9 registros/dia;
R = de 2 a 4 registros/dia,
E = 1 ou menos registros/dia.

TABELA 6 – LISTA GERAL DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS QUE COMPÕEM A DIVERSIDADE REGISTRADA PARA A ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FERROVIA NORTE-SUL

	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	UNIDADE DE PAISAGEM	TIPO DE INF.
	Didelphidae			
01	*Didelphis marsupialis*	Gambá		
02	*Didelphis albiventris*	Gambá	Mata ciliar	PRI
03	*Marmosa murina*	Mucura	Mata Ciliar	PRI
04	*Monodelphis domestica*	Mucura	Cerrado, Mata Ciliar	PRI
05	*Monodelphis kunsii*	Mucura	Mata Ciliar, Cerrado	PRI
06	*Monodelphis emiliae*	Mucura	Cerrado	PRI
07	*Caluromys philander*	Mucura	Mata Ciliar	PRI
08	*Philander opossum*	Mucura	Mata Ciliar	PRI
09	*Gracilinanus* cf. *agilis*	Mucura	Mata Ciliar	PRI
10	*Thylamys pusilla*	Mucura	Cerrado	PRI
	Dasyproctidae			
11	*Dasyprocta azarae*	Cutia	Cerrado	PRI
12	*Dasyprocta agouti*	Cutia	Mata Ciliar, Brejo	PRI
13	*Agouti paca*	Paca	Cerrado, Mata Ciliar	PRI
	Muridae			
14	Calomys *cf.* callosus	Rato	Mata Ciliar, Cerrado	PRI
15	*Calomys* cf. *tener*	Rato	Mata Ciliar, Cerrado	PRI
16	*Oryzomys megacephalus*	Rato	Cerrado, Mata Ciliar	PRI
17	*Oryzomys* cf. *subflavus*	Rato	Mata Ciliar, Capoeira	PRI
18	*Oecomys* sp.	Rato	Cerrado	PRI
19	*Oryzomys* sp.	Rato	Cerrado	PRI
20	*Oryzomys* cf. *nigripes*	Rato	Mata Ciliar	PRI
21	*Oligoryzomys* sp.	Rato	Mata Ciliar	PRI
22	*Rhipidomys* sp	Rato	Mata Ciliar	PRI
23	*Nectomys squamipes*	Rato	Cerrado	PRI
24	*Bolomys lasiurus*	Rato	Mata Ciliar	PRI
25	*Thalpomys* cf. *lasiotis*	Rato	Mata Ciliar	PRI
	Caviidae			
26	*Cavia aperea*	Preá	Cerrado	PRI
	Echymyidae			
27	*Proechimys* cf. *guyanensis*	Soiá	Cerrado	PRI
28	*Trichomys apereiodes*	Rato	Mata Ciliar	PRI
	Erethizontidae			
29	*Coendou prehensilis*	Coendu	Cerrado	PRI
	Hydrochaeridae			
30	*Hydrochaeris hydrochaeris*	Capivara	Mata Ciliar	PRI
	Lagomorpha			
31	*Sylvilagus brasiliensis*	Coelho	Beira de rio (Mata Ciliar), Brejo	PRI
	Myrmecophagidae			
32	*Tamandua tetradactyla*	Mambira	NÃO IDENTIFICADO	PRI
33	*Myrmecophaga tridactyla*	Tamandá-bandeira	Mata Ciliar, Cerrado	PRI
	Dasypodidae			
34	*Euphractus sexcinctus*	Tatu-peba	Cerrado, Brejo, Pastagem	PRI
35	*Dasypus septencinctus*	Tatu-galinha	Cerrado, Pastagem	PRI
36	*Cabassous* sp.	Tatu-de-rabo-mole	Mata Ciliar, Cerrado, Mata Seca	PRI
37	*Priodontes maximus*	Tatu canastra	Não identificado	PRI
38	*Dasypus novemcinctus*	Tatu-galinha	Não identificado	PRI
	Phyllostomidae			
39	*Desmodus rotundus*	Morcego vampiro	Cerrado	PRI
40	*Diphylla ecaudata*	Morcego	Mata Ciliar, Mata Seca	PRI
41	*Carollia cf. perspicillata*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
42	*Carollia sp. 1*	Morcego	Mata Ciliar, Mata Seca	PRI
43	*Phyllostomus discolor*	Morcego	Mata Ciliar, Brejo	PRI
44	*Phyllostomus hastatus*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
45	*Phyllostomus sp.*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
46	*Mimon sp.*	Morcego	Mata Ciliar, Mata Seca	PRI
47	*Loncophylla sp.*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
48	*Sturnira cf. lilium*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
49	*Vampyressa cf. pusilla*	Morcego	Mata Ciliar, Mata Seca	PRI
50	*Artibeus lituratus*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
51	*Artibeus jamaicensis*	Morcego	Mata Ciliar, Mata Seca	PRI
52	*Artibeus obscurus*	Morcego	Mata Ciliar, Mata Seca	PRI
53	*Artibeus sp.*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
54	*Glossophaga cf. soricina*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
55	*Glossophaga sp.*	Morcego	Mata Ciliar, Mata Seca	PRI
56	*Anoura cf. caudifer*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
57	*Uroderma bilobatum*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
58	*Uroderma sp.*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
59	*Trachops cirrhosus*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
60	*Platyrrhinus lineatus*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
61	*Phyllostomidae sp.*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
62	*Tonatia sp.*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
63	*Rhinophylla sp.*	Morcego	Mata Ciliar, Mata Seca	PRI
64	*Chiroderma sp.*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
65	*Vampyrum spectrum*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
66	*Pteronotus sp.*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
	Natalidae			
67	*Natalus cf. stramineus*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
	Vespertilionidae			
68	*Myotis sp.*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
69	*Sp 1*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
70	*Sp 2*	Morcego	Mata Ciliar, Brejo	PRI
	Emballunoridae			
71	*Saccopteryx bilineata*	Morcego	Mata Ciliar	PRI

	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	UNIDADE DE PAISAGEM	TIPO DE INF.
72	*Pteropteryx sp.*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
73	*Rhynconycteris naso*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
	Molossidae			
74	*Molossus sp.*	Morcego	Mata Ciliar	PRI
75	*Molossops sp.*	Morcego	Mata Ciliar e Pastagem	PRI
	Cebidae			
76	*Cebus libidinosus*	Macaco-prego	Mata Ciliar	PRI
77	*Cebus apella*	Macaco-prego	Mata Ciliar	PRI
78	*Alouatta belzebul*	Guariba	Mata Ciliar, Capoeira, Mata Seca, Cerrado	PRI
79	*Alouatta caraya*	Guariba	Mata Ciliar	PRI
80	*Aotus infulatus Calithrichidae*	Macaco-da-noite	Mata Ciliar, Mata Seca	PRI
81	*Callithrix penicillata*	Sauim	Mata Ciliar, Capoeira, Mata Ciliar	PRI
	Felidae			
82	*Panthera onca*	Onça	Mata Ciliar	PRI
83	*Leopardus pardalis*	Jaguatirica	Mata Ciliar, Brejo, Cerrado	PRI
84	*Leopardus tigrinus*	Gato Mourisco	Mata Ciliar, Brejo, Cerrado	PRI
85	*Herpailurus yaguaroundi*	Jaguarundi		PRI
86	*Puma concolor*	Sussuarana	Mata Ciliar	PRI
	Bradypodidae			
87	*Bradypus variegatus*	Preguiça	Mata Ciliar	PRI
	Canidae			
88	*Cerdocyon thous*	Raposa	Mata Ciliar, Cerrado, Pastagem, Mata Seca	PRI
89	*Chrysocyon brachyurus*	Lobo-guará	Pastagem e Beira de Mata	PRI
90	*Pseudolopex vetulus*	Raposa-do-campo	Cerrado	PRI
	Procyonidae			
91	*Procyon cancrivorous*	Guaxinim	Mata Ciliar, Cerrado	PRI
92	*Nasua nasua*	Coati	Mata Ciliar, Capoeira, Mata Seca	PRI
93	*Lontra longicaudalis*	Lontra	Margem dos rios	SEC
	Mustelidae			
94	*Eira barbara*	Irara	Mata Ciliar, Brejo	PRI
	Cervidae			
95	*Mazama americana*	Veado mateiro	Mata Ciliar, Cerrado	PRI
96	*Mazama gouazoubira*	Veado campeiro	Cerrado, Pastagem	PRI
97	*Ozotocerus bezoarticus*	Cervo	Cerrado, Brejo, Pastagem	PRI
	Tayassuidae			
98	*Pecari tajacu*	Caititu	Mata Ciliar	PRI
	Tapiridae			
99	*Tapirus terrestris*	Anta	Mata Ciliar, Cerrado, Brejo	PRI

TABELA 7 – LISTA CONTENDO OS ACRÔNIMOS, A ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA E OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES EM CADA UM DOS SETORES

(N = NORTE-TO, C = CENTRO-TO, S = SUL-TO, NG = NORTE-GOIÁS), E EM ÁREAS ADJACENTES (SERRA DA MESA (GO), PARANÃ E PEIXE (TO)). A ABRANGÊNCIA É DADA PELA PRESENÇA EM CLASSES: AMP (AMPLAMENTE DISTRIBUÍDA = > 5 ÁREAS); RES (RESTRITA = 1 ÁREA); COM (COMUM = 2-5 ÁREAS).

	NOME CIENTÍFICO	ACRÔNIMOS	ABRANGÊNCIA	OCORRÊNCIA			
				AREA DE INFLUÊNCIA	SM	PA	PE
	Deidelphidae						
01	*Didelphis marsupialis*	DID MAR	COM	TO	X		
02	*Didelphis albiventris*	DID ALB	COM	TO		X	X
03	*Marmosa murina*	MAR MUR	COM	TO	X		X
04	*Monodelphis domestica*	MON DOM	COM	TO, N-GO	X		
05	*Monodelphis kunsii*	MON KUN	COM	S-TO	X		X
06	*Monodelphis emiliae*	MON EMI	COM	S-TO			
07	*Caluromys philander*	CAL PHI	COM	C-TO, S-TO	X		
08	*Philander opossum*	PHI OPO	COM	S-TO, N-GO	X		
09	*Gracilinanus cf. agilis*	GRA AGI	RES	C-TO, N-GO	X	X	X
10	*Thylamys pusilla*	THY PUS	COM	N-TO	X		
	Dasyproctidae						
11	*Dasyprocta azarae*	DAS AZA	COM	C-TO, S-TO, N-GO	X	X	
12	*Dasyprocta agouti*	DAS AGO	COM	N-TO, C-TO		X	
13	*Agouti paca*	AGO PAC	COM	N-TO, C-TO, N-GO	X	X	X
	Muridae						
14	*Calomys cf. callosus*	CAL CAL	COM	N-TO, S-TO,N-GO			X
15	*Calomys cf. tener*	CAL TEN	RES	S-TO			
16	*Oryzomys megacephalus*	ORY MEG	COM	TO	X		X
17	*Oryzomys cf. subflavus*	ORY SUB	COM	N-TO, C-TO	X	X	X
18	*Oecomys sp.*	OEC SP	COM	C-TO, S-TO	X	X	
19	*Oryzomys sp.*	ORY SP	COM	N-TO, C-TO			
20	*Oryzomys cf. nigripes*	ORY NIG	RES	S-TO			
21	*Oligoryzomys cf. eliurus*	OLI SP	COM	TO	X	X	X
22	*Rhipidomys cf. mastacalis*	RHI MAS	COM	C-TO, S-TO	X		X
23	*Nectomys squamipes*	NEC SQU	COM	C-TO, N-GO	X		
24	*Bolomys lasiurus*	BOL LAS	COM	C-TO, S-TO, N-GO	X	X	X
25	*Thalpomys cf. lasiotis*	THA LAS	Não identificado	C-TO			
	CAVIIDAE						
26	*Cavia aperea*	CAV APE		N-TO	X		
	Echymyidae						
27	*Proechimys cf. longicaudatus*	PRO LON	COM	TO	X	X	
28	*Trichomys apereiodes*	TRI APE	COM	N-TO, C-TO, N-GO	X	X	
	Erethizontidae						
29	*Coendou prehensilis*	COU PRE	COM	C-TO, S-TO, N-GO	X	X	
	Hydrochaeridae						
30	*Hydrochaeris hydrochaeris*	HID HID	COM	TO	X	X	X
	Lagomorpha						
31	*Silvilagus brasiliensis*	SIL BRA	Não identificado	C-TO	X	X	
	Myrmecophagidae						
32	*Tamandua tetradactyla*	TAM TET	AMP	TO, N-GO	X	X	
33	*Myrmecophaga tridactyla***	MYR TRI	COM	C-TO, S-TO	X	X	X
34	*Cyclops didactylus*	CYC DID	Não identificado	C-TO			
	Dasypodidae						
35	*Euphractus sexcinctus*	EUP SEX	AMP	TO, GO	X	X	X
36	*Dasypus septencinctus*	DAS SEP	COM	TO	X		
37	*Cabassous unicinctus*	CAB SP	Não identificado	C-TO	X	X	
38	*Priodontes maximus*	PRI MAX	Não identificado	???		X	
39	*Dasypus novemcinctus*	DAS NOV	COM	N-TO, C-TO	X	X	X
	Phyllostomidae						
40	*Desmodus rotundus*	DES ROT	AMP	TO, N-GO	X		
41	*Diphylla ecaudata*	DYP SP	RES	S-TO			
42	*Carollia cf. perspicillata*	CAR PER	AMP	TO, N-GO	X		X
43	*Carollia sp. 1*	CAR SP	COM	N-TO, S-TO			
44	*Phyllostomus discolor*	PHY DOS	AMP	TO, N-GO	X		
45	*Phyllostomus hastatus*	PHY HAS	COM	TO	X		
46	*Phyllostomus sp.*	PHY SP	COM	N-TO, C-TO			
47	*Mimon cf. crenulatum*	MIM CRE	COM	C-TO, S-TO	X		
48	*Loncophylla mordax*	LON MOR	RES	S-TO	X		
49	*Sturnira cf. lilium*	STU LIL	COM	TO	X		
50	*Vampyressa cf. pusilla*	VAM PUS	AMP	TO, N-GO			
51	*Artibeus lituratus*	ART LIT	COM	TO	X		
52	*Artibeus jamaicensis*	ART JAM	AMP	TO, N-GO	X		
53	*Artibeus obscurus*	ART OBS	COM	TO, N-GO	X		X
54	*Artibeus sp.*	ART SP	COM	S-TO			
55	*Glossophaga cf. soricina*	GLO SOR	AMP	TO, N-GO	X		X
56	*Glossophaga sp.*	GLO SP	COM	S-TO			
57	*Anoura cf. caudífera*	ANO CAU	COM	C-TO, S-TO, N-GO			
58	*Uroderma bilobatum*	URO BIL	AMP	TO, N-GO	X		
59	*Uroderma sp.*	URO SP	COM	S-TO, N-GO			
60	*Trachops cirrhosus*	TRA CIR	COM	N-TO, S-TO, N-GO	X		
61	*Platyrrhinus lineatus*	PLA LIN	COM	TO	X		X
62	*Phyllostomidae sp.*	PHYL SP	COM	S-TO			
63	*Tonatia sp.*	TON SP	COM	N-TO, S-TO			
64	*Rhinophylla sp.*	RHI SP	COM	N-TO			
65	*Chiroderma sp.*	CHI SP	COM	N-TO			
66	*Vampyrum spectrum*	VAM SPE	RES	C-TO			
67	*Pteronotus cf. parnelli.*	PTE PAR	COM	N-TO, N-GO	X		
	Natalidae						
68	*Natalus cf. stramineus*	NAT STR	RES	N-TO	X		
	Vespertilionidae						
69	*Myotis sp.*	MYO SP	COM	N-TO			
70	*Sp 1*	VES SP1	COM	N-TO, C-TO			
71	*Sp 2*	VES SP2	COM	N-TO, C-TO			
	Emballunoridae						
72	*Saccopteryx bilineata*	SAC BIL	COM	N-TO, S-TO			
73	*Pteropteryx sp.*	PTERO SP	COM	S-TO			

	NOME CIENTÍFICO	ACRÔNIMOS	ABRANGÊNCIA	OCORRÊNCIA			
				AREA DE INFLUÊNCIA	SM	PA	PE
74	*Rhynconycteris naso*	RHY NAS	COM	N-TO, S-TO	X		
	Molossidae						
75	*Molossus sp.*	MOL SP	RES	N-TO			
76	*Molossus molossus*	MOL MOL	RES	S-TO			
77	*Molossops sp.*	MLSS SP	COM	N-TO, C-TO			
	Cebidae						
78	*Cebus libidinosus*	CEB LIB	AMP	TO, N-GO			
79	*Cebus apella*	CEB APE	COM	TO	X		X
80	*Alouatta belzebul*	ALO BEL	COM	N-TO, C-TO			
81	*Alouatta caraya*	ALO CAR	AMP	TO, N-GO	X	X	X
82	*Aotus infulatus*	AOT INF	RES	C-TO			
	Calithrichidae						
83	*Callithrix penicillata*	CAL PEN	RES	N-GO	X		
	Felidae						
84	*Panthera onca* **	PAN ONC	COM	TO	X	X	X
85	*Leopardus pardalis* **	LEO PAR	COM	N-TO, C-TO	X	X	
86	*Leopardus tigrinus* **	LEO TIG	COM	C-TO, S-TO	X		
87	*Herpailurus yaguaroundi***	HER YAG	COM	C-TO, S-TO	X		
88	*Oncifelis colocolo* **	ONC COL	Não identificado	C-TO			
89	*Leopardus weidii* **	LEO WEI	COM	N-TO, C-TO			
90	*Puma concolor* **	PUM CON	COM	C-TO, S-TO	X	X	X
	Bradypodidae						
91	*Bradypus variegatus*	BRA VAR	RES	N-GO			
	Canidae						
92	*Cerdocyon thous*	CER THO	AMP	TO, N-GO	X	X	X
93	*Chrysocyon brachyurus***	CHR BRA	COM	C-TO, S-TO	X		X
94	*Pseudalopex vetulus*	PSE VET	COM	C-TO, S-TO	X	X	X
95	*Lycalopex vetulus*	LYC VET	Não identificado	C-TO			
96	*Speothos venaticus*	SPE VEN	COM	N-TO, C-TO	X		
	Procyonidae						
97	*Procyion cancrivorous*	PRO CAN	AMP	TO, N-GO	X	X	X
98	*Pteronura brasiliensis*	PTE BRA	Não identificado	C-TO			
99	*Nasua nasua*	NAS NAS	AMP	TO, N-GO	X	X	X
100	*Lontra longicaudalis* **	LON LON	Não identificado	C-TO	X	X	X
	Mustelidae						
101	*Galictis sp*	GAL SP	Não identificado	C-TO			
102	*Eira barbara*	EIR BAR	COM	TO	X		
	Cervidae						
103	*Mazama americana*	MAZ AME	AMP	TO, N-GO	X	X	X
104	*Mazama gouazoubira*	MAZ GOU	AMP	TO	X	X	X
105	*Blastocerus dichotomus*	BLA DIC	Não identificado	C-TO			
106	*Ozotocerus bezoarticus* **	OZO BEZ	COM	C-TO, S-TO	X	X	X
	Tayassuidae						
107	*Tayassu tajacu*	TAY TAJ	Não identificado	C-TO			
108	*Pecari tajacu*	PEC TAJ	COM	C-TO, S-TO	X	X	X
	Tapiridae						
109	*Tapirus terrestris*	TAP TER	COM	TO	X	X	X

**** Espécies ameaçadas de extinção (Portaria IBAMA 1522/89)**

TABELA 8- LISTAGEM GERAL DAS ESPÉCIES COLETADAS NO LEVANTAMENTO DE ICTIOFAUNA

CLASSE OSTEICHTHYES
Sub-classeACTINOPTERIGII
Ordem CLUPEIFORMES
Família:CLUPEIDAE
Pristigaster cayana Cuvier, 1829 – sardinha papuda
ORDEM CHARACIFORMES
Família AGONIATINAE
Agoniates halecinus Muller & Troschel, 1845 – sardinha de lata
Família CHARACIDAE
Sub - família TETRAGONOPTERINAE
Hemmigramus sp – piaba
Moenkhausia sp - piaba
Sub - família BRYCONINAE
Brycon sp - beiradeira,*
FAMÍLIA CYNOPOTAMINAE
Galeocharax gulo Cope, 1870 – cachorrinho
Sub - família TRIPORTHEINAE
Triportheus albus Cuvier,1872 - sardinha-colim*
Triportheus angulatus Spix,1829 - sardinha papo-largo*
Triportheus elongatus Günter, 1864 – sardinha*
Sub - família SERRASALMINAE
Serrasalmus sp - piranha
Serrasalmus eigenmanni Norman 1929 – piranha do papo amarelo
Serrasalmus nattereri Kner, 1860 – piranha
Serrasalmus rhombeus Linnaeus, 1766 – piranha-preta
FAMÍLIA MYLEINAE
Mettynis sp – pacu
Myleus sp – pacu*
Piaractus mesopotamicus Holmberg, 1891 – caranha
Família CTENOLUCIIDAE
Boulengerella cuvieri Agassiz em Spix & Agassiz,1829 – bicuda
Família CHILODONTIDAE
Caenotropus labirynthicus Kner,1858 - joão-duro
Família HEMIODONTIDAE
Hemiodus argentus– voador*
Hemiodus sp – voador*
Hemiodus ternetzi Myers, 1927 – voador*
Hemiodus unimaculatus Bloch,1794 – voador*
Família CURIMATIDAE
Curimatella cyprinoides Linnaeus, 1758 – branquinha*
Cyphocharax plumbeus Eigenmann & Eigenmann, 1889 – branquinha
Cyphocharax spilurus Günther,1864 - branquinha
Psectrogaster amazonica Eigenmann&Eigenmann 1889 – branquinha

Família ERYTHRINIDAE
Hoplias malabaricus Bloch,1794 – traíra
Erythrinus erythrinus *Schneider, 1801 – trairão, jeju*
Família ANOSTOMIDAE
Leporellus vittatus (Valenciennes,1849) - piau-vara
Leporinus affinis Günther,1864 –piau flamengo
Leporinus friderici (Bloch,1794) – piau*
Leporinus sp - piau
Leporinus tigrinus Borodin,1829 - piau-flamengo*
FAMÍLIA CYNODONTIDAE
Rhaphiodon gibbus*Agassiz, 1829 - icanga*
Rhaphiodon vulpinus Agassiz,1829 – cachorra
FAMÍLIA ROCHILODONTIDAE
Prochilodus nigricans Agassiz,1829 – papa-terra, curimata*
Ordem SILURIFORMES
Sub-ordem DORADIDAE
Família AGENEIOSIDAE
Ageneiosus brevifiis *Valenciennes, 1840 – fidalgo**
Família PIMELODIDAE
Hemisorubim platyrhynchus Valenciennes, 1840 – jurupoca
Paulicea luetkeni Steindacher, 1857 – jaú*
Pimelodella cristata Müller & Troschel, 1848 – mandi mole
Pimelodella flavipinnis Schneider, 1890 – mandi moela
Pimelodus blochii Valenciennes, 1840 – mandi cabeça de ferro*
Pinirampus pirinampu (Spix,1829) – barbado*
Pseudoplastystoma fasciatum Linnaeus, 1766 – sorubim, pintado*
Sorubim lima Schneider, 1801 – bico de pato
Família LORICARIIDAE
Ancistrus sp – cari
Coclidon sp - acari
Hemiancistrus sp - *cari*
Hypostomus sp - cari
Hassar wilderi Kindle, 1894– botinho
Loricaria sp – cari
Panaque nigrolineatus Peters, 1877 – cari
Panaque sp – cari
Parancistrus niveatus – cari banhado a ouro
Pseudodoras niger Valenciennes, 1840 – cuiú-cuiú
Pseudoancanthicus sp
Sturisoma rostrata Spix em Agassaiz 1829 – acari
Família AUCHENIPTERIDAE
Auchenipterus nuchalis Spix, 1829 – mandi peruano
Auchenipterus osteomystax – espadá
Ordem PERCIFORMES
Família SCIAENIDAE
Pachyurus sp - pescada

Plagioscion squamosissimus (Haeckel,1840) - curvina
Família CICHLIDAE
Aequidens sp – corró
Crenicichla cf. lepidota
Crenicichla lugubris, Haeckel,1840 - mariana
Cichla sp - tucunaré
Geophagus altifrons Haeckel,1840 – corró
Retroculus lapidifer Castelnau, 1855 – corró
Retroculus sp – corró
Satanoperca jurupari Haeckel,1840 – cará

*** Algumas das espécies consideradas como migratórias**

LOCALIDADES AMOSTRADAS DURANTE OS TRABALHOS DE LEVATAMENTO DE CAMPO DA FAUNA
(Tabelas 9 a 12)

TABELA 9 – LOCALIDADES VISITADAS EM 2001, DURANTE OS TRABALHOS DE LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FERROVIA NORTE-SUL.

Data	Trechos	Coordenadas
29, 30/05; 1, 2, 4, 5 /06 25, 26, 27, 28 /10	Estrada Wanderlândia-Babaçulândia (Mata das Arapongas)	07°05’25’’S, 47°49’50’’W
26, 27, 29, 30/10	Estrada Babaçulândia-Filadélfia (mata a 13 km S de Babaçulândia)	07°16’57’’S, 47°43’13’’W 07°16’53’’S, 47°43’20’’W
3/06; 27/10	Matas ciliares do rio Tocantins, rios Corrente e Tabocas	07°03’42’’S, 47°43’39’’W 07°05’16’’S, 47°37’19’’W
30, 31/10	Ramal da Fazenda Morro Grande, Babaçulândia	07°07’10’’S, 47°46’04’’W
31/05; 6/06; 01, 03/11	Estrada Filadélfia-Carolina	07°20’S, 47°29’W
02/11	Floresta em Palmeiras do Tocantins, 14 km E da BR 020	06°40’10’’S, 47°30’49’’W
03/11	Estrada Filadélfia-Bielândia-Palmeirante (rio Taquarizinho)	07°39’07’’S, 47°56’24’’W
22, 23, 24,/06; 04, 05/11	Lagoas de Palmeirante	07°52’06’’S, 47°56’29’’’W
06/11	Estrada Palmeirante-Nova Olinda (cerrados e matas ciliares)	07°46’36’’S, 48°06’36’’W (rio Pedro Sinal) 07°40’30’’S, 48°12’10’’W (rio Gameleira)
21, 22/06; 07/10	Estrada Palmeirante-Colinas-Guaraí	
19, 20, 21, 25/06; 08/10	Estrada Guaraí-Rio Tocantins	08°46’26’’S, 48°16’48’’W (mata ciliar)
24, 25/06; 09/11	Estrada Presidente Kennedy-Tupiratins	
10/11	Estrada Guaraí-Tupirama	09°01’05’’S, 48°11’19’’W (Praia do Bom Será)
26/06; 11/11	Balneário Havaí, Guaraí	08°48’28’’S, 48°26’21’’W
06/08; 15/12, 16/12	Estrada Porto Nacional-Brejinho de Nazaré	-
07/08; 15/12	Trecho Pinheirópolis-Brejinho de Nazaré	10°42’09’’S, 48°28’22’’W
08/08; 15/12, 16/12	Trecho Pinheirópolis-Fazenda Recoma	10°42’09’’S, 48°28’22’’W a 10°31’08’’S, 48°33’20’’W
08/08; 15/12, 16/12	Margem esquerda do Rio Tocantins-Malhadinha	10°46’20’’S, 48°24’17’’W
09/08; 15/12, 16/12	Mata seca na Serra da Matança	10°31’53’’S, 48°33’36’’W
09/08; 16/12	Floresta ciliar do Rio Tocantins em Brejinho de Nazaré	11°00’03’’S, 48°33’48’’W
27/06	Fazenda Sambaíba, Porto Nacional	10°12’S, 48°27’W
10/08 e 11/08; 15/12, 17/12	Estrada Porto Nacional-Ribeirão dos Mangues	Mata seca a 10°22’03’’S, 48°35’47’’W Ribeirão dos Mangues 10°21’45’’S, 48°39’43’’W
10/08; 16/12	Estrada Brejinho de Nazaré-Fazenda Maranatá	Fazenda Maranatá 11°11’17’’S, 48°32’38’’W
11/08; 14/12, 16/12	Estrada Brejinho de Nazaré-Aliança	rio Crixás 11°07’36’’S, 48°48’09’’W
12/08 e 13/08; 11/12, 12/12	Estrada Gurupi-Peixe	rio Sta Tereza 11°59’02’’S, 48°39’18’’W rio São José 11°55’39’’S, 48°41’58’’W rio Santo Antonio 11°51’38’’S, 48°53’13’’W
		“Lago Pilherodius” 11°49’05’’S, 48°55’20’’W “Lagoa Grande” 11°51’38’’S, 48°53’13’’W
13/08, 14/12	Matas ciliares do Rio Tocantins em Peixe	Praia da Tartaruga 12°00’13’’S, 48°32’55’’W
14/08 e 15/08; 12/12, 13/12	Fazenda São Luiz, Sucupira	11°57’04’’S, 48°51’18’’W
14/08, 13/12	Rio Santo Antonio	11°51’38’’S, 48°53’13’’W
13/09, 07/12	Mata ciliar do Rio do Ouro, Porangatu	13°24’19’’S, 48°59’43’’W
13/09, 08/12, 12/12	Fazenda Pedreira	13°24’40’’S, 48°51’20’’W
14/09, 07/12, 08/12	Lagoa da Fda. Toco Preto, estrada Estreito-Fda. Maracujina	13°16’18’’S, 48°55’40’’W
14/09, 09/12	Fazenda Maracujina	13°14’24’’S, 48°52’18’’W
15/09, 09/12	Fazenda Província, estrada Barreiro-Mata Azul	13°12’40’’S, 48°53’18’’W
15/09	Floresta ciliar do rio Santa Tereza, Fda. São Sebastião	13°20’33’’S, 48°57’36’’W
16/09, 08/12, 10/12	Floresta ciliar do rio Santa Tereza	13°20’59’’S, 48°57’29’’W
17/09	Cerrado junto ao aeroporto de Uruaçu	14°32’16’’S, 49°05’36’’W
17/09	Estrada Jaraguá-Jesúpolis	fragmento de mata a 15°48’31’’S, 49°22’42’’W
18/09	Estrada Jaraguá - São Francisco, via Lambari	mata em 15°50’04’S, 49°22’26’’W Igreja de Córrego Caetano 15°50’59’’S, 49°22’01’’W Fda. Sta Helena 15°53’46’’S, 49°21’29’’W Córrego Lambari 15°54’59’’S, 49°19’07’’W
18/09	Estrada Petrolina - Jesúpolis	mata 15°59’26’’S, 49°23’42’’W, Fda. Diamante 16°02’33’’S, 49°26’23’’W
19/09; 05/12; 06/12	Estrada Jaraguá - Jesúpolis	Rio dos Patos 15°50’09’’S, 49°24’51’’W; mata a 15°51’44’’S, 49°24’15’’W
20/09; 04/12	Serra de Jaraguá	15°48’42’’S, 49°20’41’’W
07/12	Estrada Jaraguá-Itaguaru e vicinal	15°39’42’’S, 49°25’16’’W

TABELA 10 – LOCALIDADES AMOSTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA FERROVIA NORTE-SUL, NOS ESTADOS DO TOCANTINS E GOIÁS (MAIO-DEZEMBRO/2001), PARA OS LEVANTAMENTOs DA MASTOFAUNA.

PONTOS	COORDENADAS	MUNICÍPIO	LOCALIDADE	FORMAÇÃO
01	07° 03' S; 47° 36' W	Babaçulândia	Faz. Morro Grande	Cerrado, Mata Ciliar e Capoeira
02	07° 05' S; 47° 38' W	Babaçulândia	Igarapé Taboca	Mata Ciliar
03	-	Guaraí	Faz. Marupiara	Cerrado, Mata Ciliar e Capoeira
04	0796372; 9064878 (UTM)	Guaraí	Faz. Estiva	Mata Ciliar e Capoeira
05	0796256; 9065384 (UTM)	Guaraí	Faz. Campo Grande	Cerrado
06	07° 47' S; 47° 58' W	Palmeirante	Faz. Taboca	Cerrado e Mata Ciliar
07	07° 52' S; 47° 56' W	Palmeirante		Mata semidecidual
08	07° 43' S; 48° 02' S	Palmeirante	Estrada Colinas - Bielândia	Cerrado e Mata Ciliar
09	0733159; 8674581 (UTM)	Sucupira	Faz. São Luiz	Mata Ciliar, Pastagens e Brejo
10	747116; 8682585 (UTM)	Gurupi	Estrada Gurupi - Peixe	Cerrado
11	729565; 8690211 (UTM)	Sucupira		Cerrado
12	762697; 8671443 (UTM)	Gurupi	Estrada Gurupi - Peixe	Pastagem
13	15° 48' S; 49° 21' W	Jaraguá	Fazenda Nova	Cerrado, Mata Ciliar e Pastagem
14	0734441; 8757730 (UTM)	Aliança do TO	Faz. Boa Esperança	Cerrado e Mata Ciliar
15	0730268; 8757271 (UTM)	Aliança do TO	Faz. Três Marias	Cerrado
16	0738803; 8137973 (UTM)	Aliança do TO	Faz. Flor de Goiás	Cerrado e Mata Ciliar
17	0740247; 876917 (UTM)	Aliança do TO	Rio Crixás	Mata Ciliar
18	0782703; 8883071(UTM)	Paraíso do TO	Faz. Sapezal	Cerrado e Mata Ciliar
19	0776390; 8886863 (UTM)	Paraíso do TO	Faz. Copape	Cerrado
20	0774475; 8889040 (UTM)	Palmas	Rio Santa Luzia	Mata Ciliar
21	0753172; 8872761 (UTM)	Paraíso	Paraíso -Palmas	Mata Ciliar

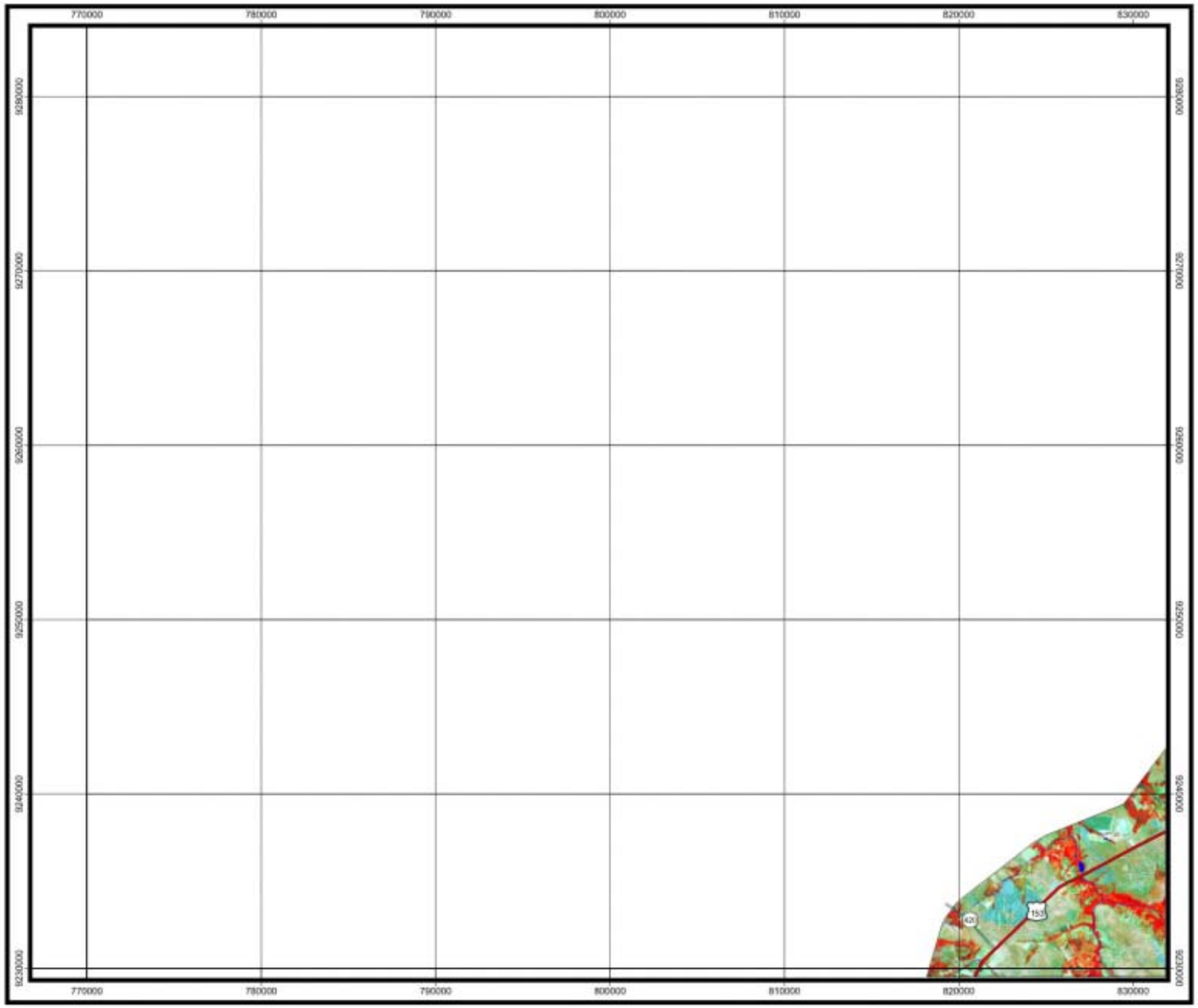
TABELA 11 – PONTOS DE AMOSTRAGEM DO LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA, SUAS COORDENADAS (UTM) E CARACTERÍSTICAS.

PONTO	LOCAL	COORDENADAS	PROFUNDIDADE (M)	LARGURA (M)	FUNDO	VEGETAÇÃO
1	Córrego Corrente	0192071; 9197146	1,50	20	Arenoso/pedregoso	Área antropizada
2	Córrego Corrente(foz)	0198073; 9200208	1,50	20	Arenoso/pedregoso	Parcialmente preservada
3	Pau Seco (foz)	0173503; 9117768	1,80	30	Arenoso	Mata ciliar conservada
4	Pau Seco	0820762; 9123158	2,00	35	Pedregoso	Margem direita conservada e esquerda antropizada
5	João Aires (foz)	0187322; 9140818	2,00	20	Arenoso	Mata ciliar conservada
6	João Aires	0175576; 9153078	2,00	25	Arenoso/pedregoso	Desmatamento até o rio
7	Lagoa Cobra Verde	0178150; 9132278	1,50		Arenoso	Desmatamento seletivo
8	Capivara (foz)	0813189; 9097428	2,00	25	Arenoso/pedregoso	Mata ciliar conservada
9	Capivara	0778956; 9103492	0,80	25	Arenoso	Área antropizada
10	Feio (foz)	0815397; 9079523	2,00	20	Argilo-arenoso	Mata ciliar conservada
11	Feio	0877661; 9072850	0,30	20	Arenoso/lodoso	Área antropizada
12	Água Fria (foz)	0815359; 9054005	2,00	25	Rochoso/argilo-arenoso	Mata ciliar conservada
13	Água Fria	0804443; 9053361	1,00	25	Arenoso	Área antropizada
14	Lajeadinho (foz)	*	1,50	30	Arenoso/pedregoso	Área desmatada
15	Santa Luzia (foz)	*	1,50	60	Arenoso/pedregoso	Área desmatada
16	Mangues (foz)	*	1,50	25	Arenoso/pedregoso	Área desmatada
17	Crixás (foz)	*	2,00	50	Arenoso/pedregoso	Parcialmente preservada
18	Lagoa Fazenda Santo Antônio	0817389; 9068752	1,50		Arenoso	Área desmatada
19	Tranqueira (foz)	0778213; 9021001	1,50	4	Arenoso	Parcialmente preservada
20	Tranqueira	0778213; 9021001	0,60	4	Arenoso	Parcialmente preservada
21	Santa Tereza (foz)	0759061; 8675466	2,00	60	Arenoso/pedregoso	Parcialmente preservada
22	Santa Tereza	0748469; 8629445	1,50	60	Arenoso/pedregoso	Parcialmente preservada
23	Rio das Almas (foz)	0783770; 8639769	1,00	4	Arenoso/pedregoso	Parcialmente preservada
24	Rio das Almas	0769182; 8602099	0,70	4	Arenoso/pedregoso	Parcialmente preservada

TABELA 12– PONTOS DE COLETA DE ICTIOFAUNA, ESFORÇO DE CAPTURA E CPUE (CAPTURAS POR UNIDADE DE ESFORÇO) OBTIDAS EM CADA UM DELES.

PONTO	LOCAL	M^2 REDE/24H	INDIVÍDUOS	CPUE (CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO)	VEGETAÇÃO
1	Córrego Corrente	140	3	0,021	Área antropizada
2	Córrego Corrente(foz)	140	20	0,143	Parcialmente preservada
3	Pau Seco (foz)	140	17	0,121	Mata ciliar conservada
4	Pau Seco	160	72	0,450	Margem direita conservada e esqurda antropizada
5	João Aires (foz)	140	7	0,050	Mata ciliar conservada
6	João Aires	140	9	0,064	Desmatamento até o rio
7	Lagoa Cobra Verde	140	15	0,107	Desmatamento seletivo
8	Capivara (foz)	140	2	0,014	Mata ciliar conservada
9	Capivara	140	-	0,000	Área antropizada
10	Feio (foz)	140	7	0,050	Mata ciliar conservada
11	Feio	140	-	0,000	Área antropizada
12	Água Fria (foz)	140	4	0,029	Mata ciliar conservada
13	Água Fria	140	2	0,014	Área antropizada
14	Lajeadinho (foz)	140	9	0,064	Área desmatada
15	Santa Luzia (foz)	140	5	0,036	Área desmatada
16	Mangues (foz)	140	-	0,000	Área desmatada
17	Crixás (foz)	140	6	0,043	Parcialmente preservada
18	Lagoa Fazenda Santo Antônio	160	11	0,069	Área desmatada
19	Tranqueira (foz)	140	2	0,014	Parcialmente preservada
20	Tranqueira	140	17	0,121	Parcialmente preservada
21	Santa Tereza (foz)	140	34	0,243	Parcialmente preservada
22	Santa Tereza	140	15	0,107	Parcialmente preservada
23	Rio das Almas (foz)	140	6	0,043	Parcialmente preservada
24	Rio das Almas	140	22	0,157	Parcialmente preservada

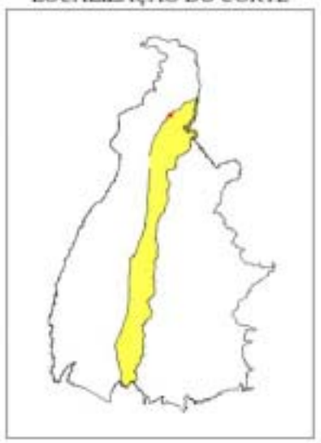
REPRESENTAÇÃO EM CARTAS-IMAGENS COM A LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DA FLORA E DA FAUNA



LEGENDA:

- MATA CILIAR / MATA SECA / CERRADÃO
- CAMPO SUJO
- CAMPO CERRADO
- CERRADO "SS"
- ÁREA QUEIMADA RECENTEMENTE
- ÁREA QUEIMADA MAIS ANTIGA
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

- F-1 FLORA
- A AVIFAUNA
- M-1 MASTOFAUNA
- I-1 ICTIOFAUNA
- E-1 ENTOMOFAUNA
- H HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

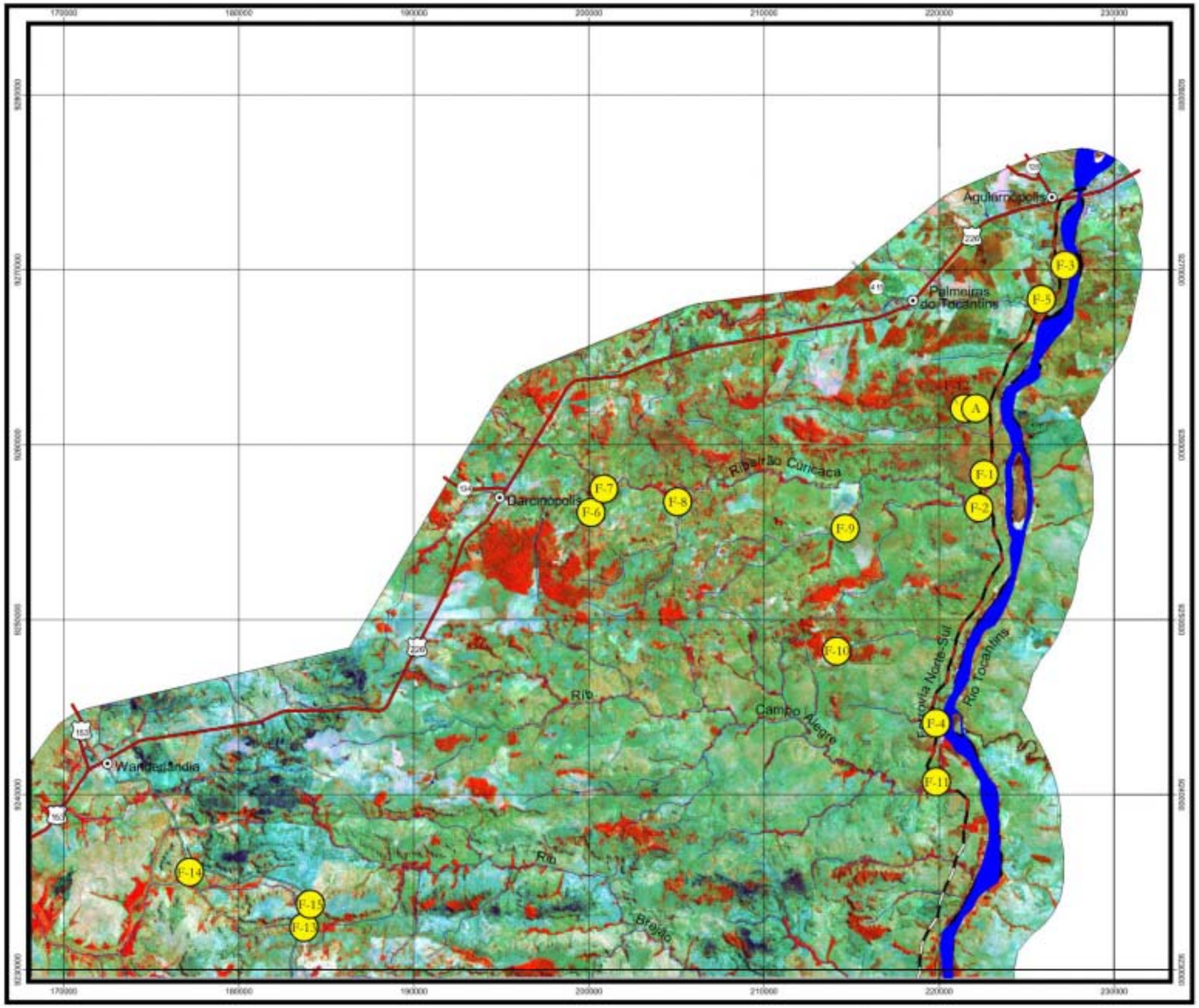
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

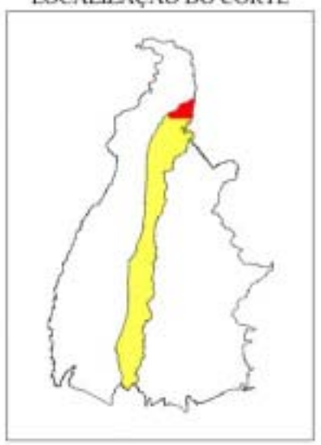
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 01/31



LEGENDA:

- MATA CILIAR / MATA SECA / CERRADÃO
- CAMPO SUJO
- ↓
- CAMPO CERRADO
- ↓
- CERRADO "SS"
- ÁREA QUEIMADA RECENTEMENTE
- ↓
- ÁREA QUEIMADA MAIS ANTIGA
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 45°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

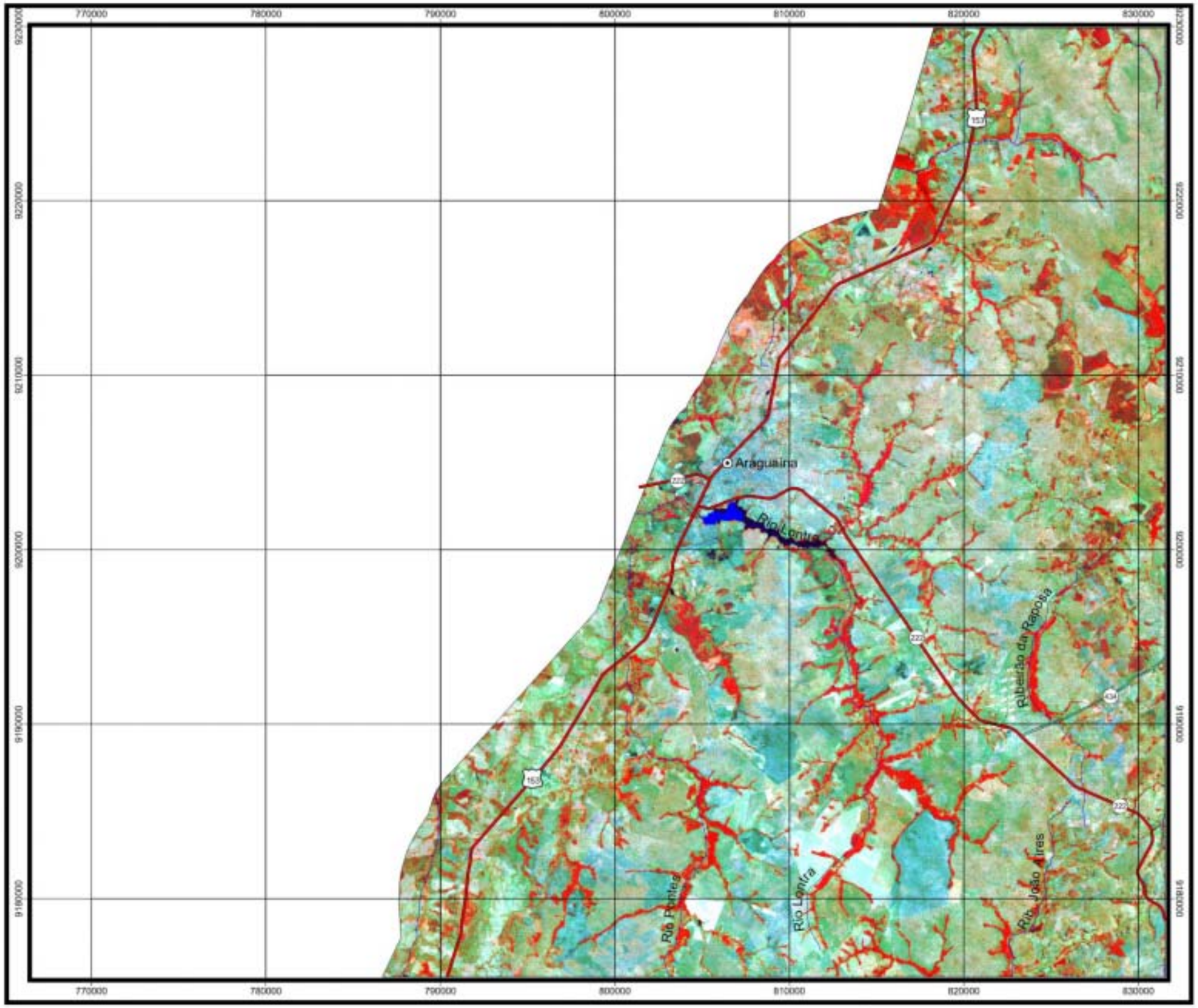
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

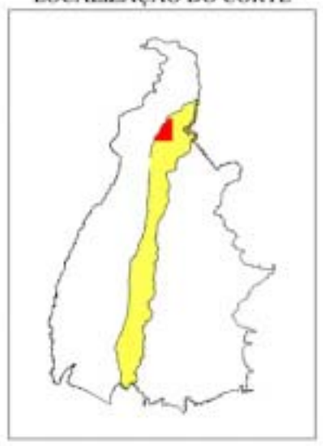
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 02/31



LEGENDA:

- MATA CILIAR / MATA SECA / CERRADÃO
- CAMPO SUJO
- ↓
- CAMPO CERRADO
- ↓
- CERRADO "SS"
- ÁREA QUEIMADA RECENTEMENTE
- ↓
- ÁREA QUEIMADA MAIS ANTIGA
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

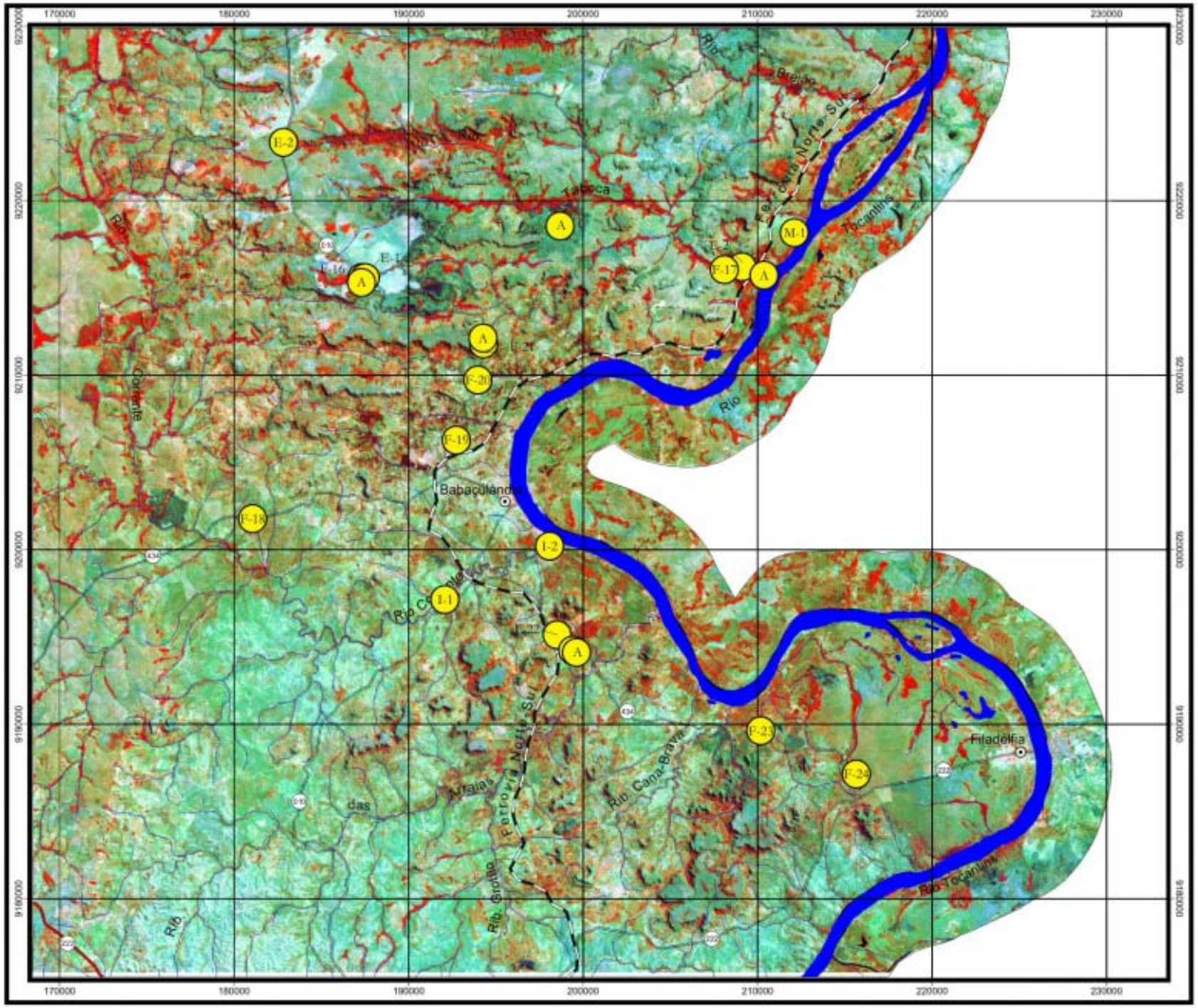
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

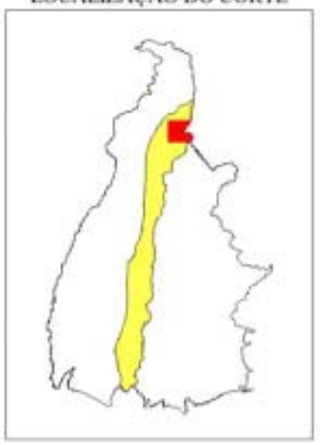
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	**ESTUDOS AMBIENTAIS** **CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA**	FIGURA: 03/31



LEGENDA:

- MATA CILIAR / MATA SECA / CERRADÃO
- CAMPO SUJO
- ↓
- CAMPO CERRADO
- ↓
- CERRADO "SS"
- ÁREA QUEIMADA RECENTEMENTE
- ↓
- ÁREA QUEIMADA MAIS ANTIGA
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 45°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

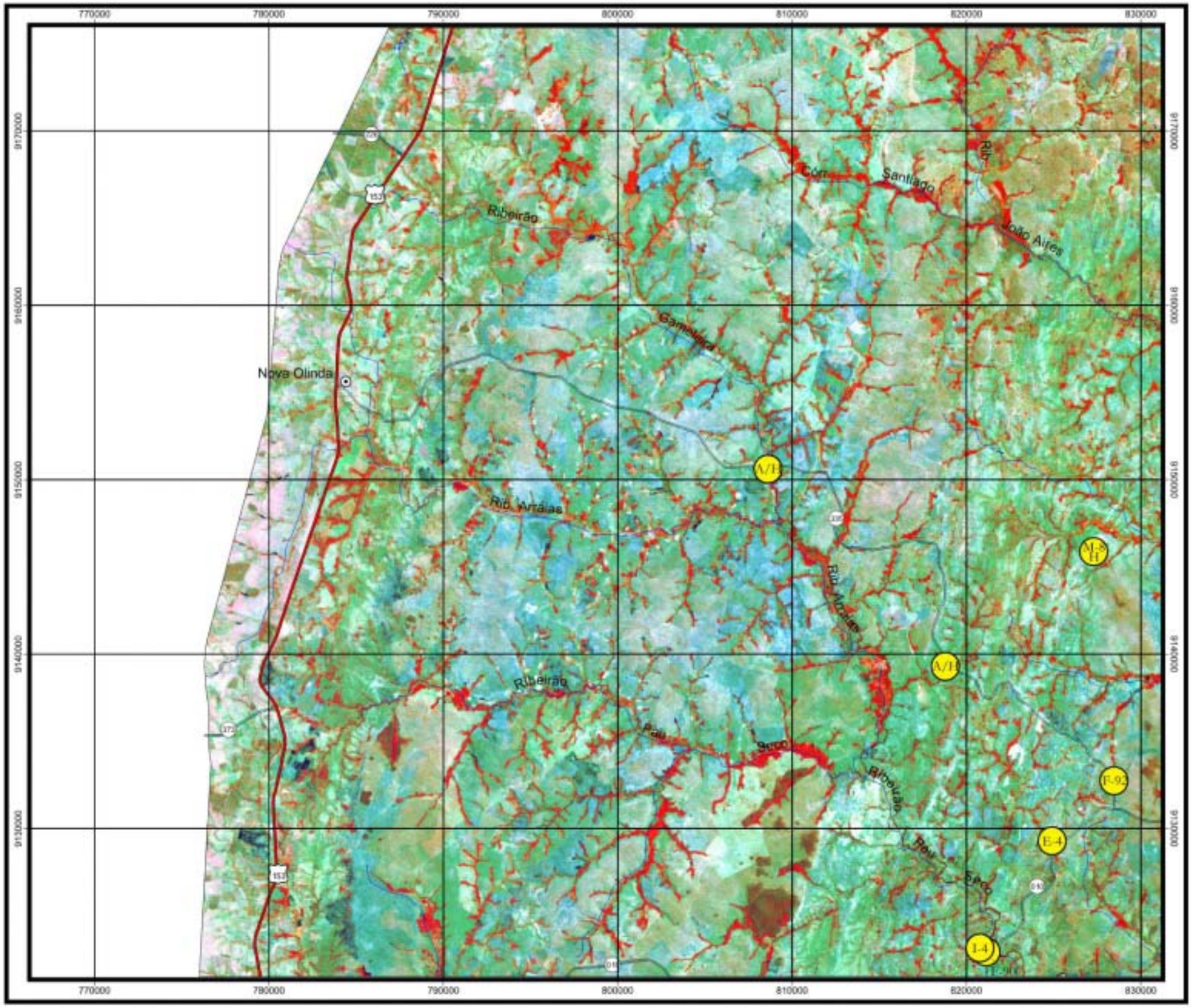
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

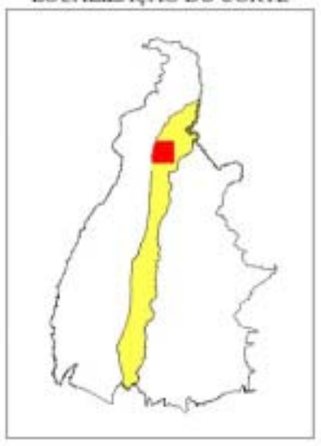
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 04/31



LEGENDA:

- MATA CILIAR / MATA SECA / CERRADÃO
- CAMPO SUJO
- ↓ CAMPO CERRADO
- ↓ CERRADO "SS"
- ÁREA QUEIMADA RECENTEMENTE
- ↓ ÁREA QUEIMADA MAIS ANTIGA
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

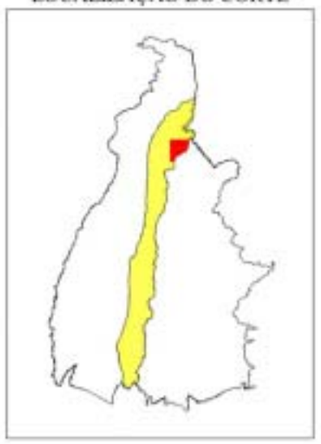
HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 05/31

LEGENDA:

- MATA CILIAR / MATA SECA / CERRADÃO
- CAMPO SUJO
- ↓
- CAMPO CERRADO
- ↓
- CERRADO "SS"
- ÁREA QUEIMADA RECENTEMENTE
- ↓
- ÁREA QUEIMADA MAIS ANTIGA
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 45°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

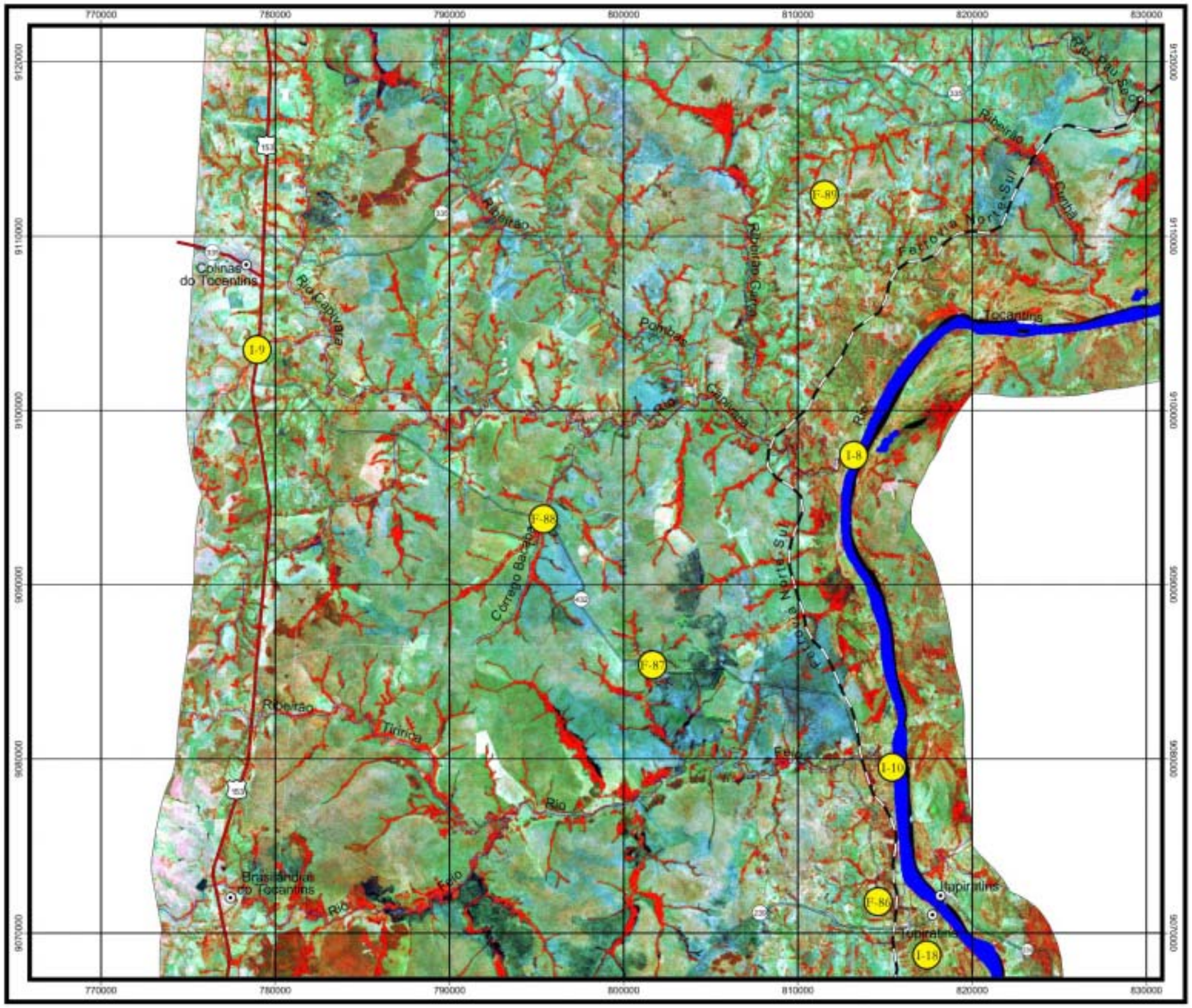
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

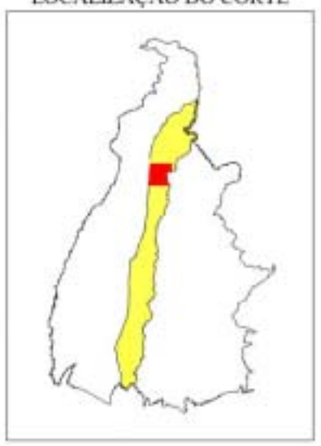
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 06/31



LEGENDA:

- MATA CILIAR / MATA SECA / CERRADÃO
- CAMPO SUJO
- ↓
- CAMPO CERRADO
- ↓
- CERRADO "SS"
- ÁREA QUEIMADA RECENTEMENTE
- ↓
- ÁREA QUEIMADA MAIS ANTIGA
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

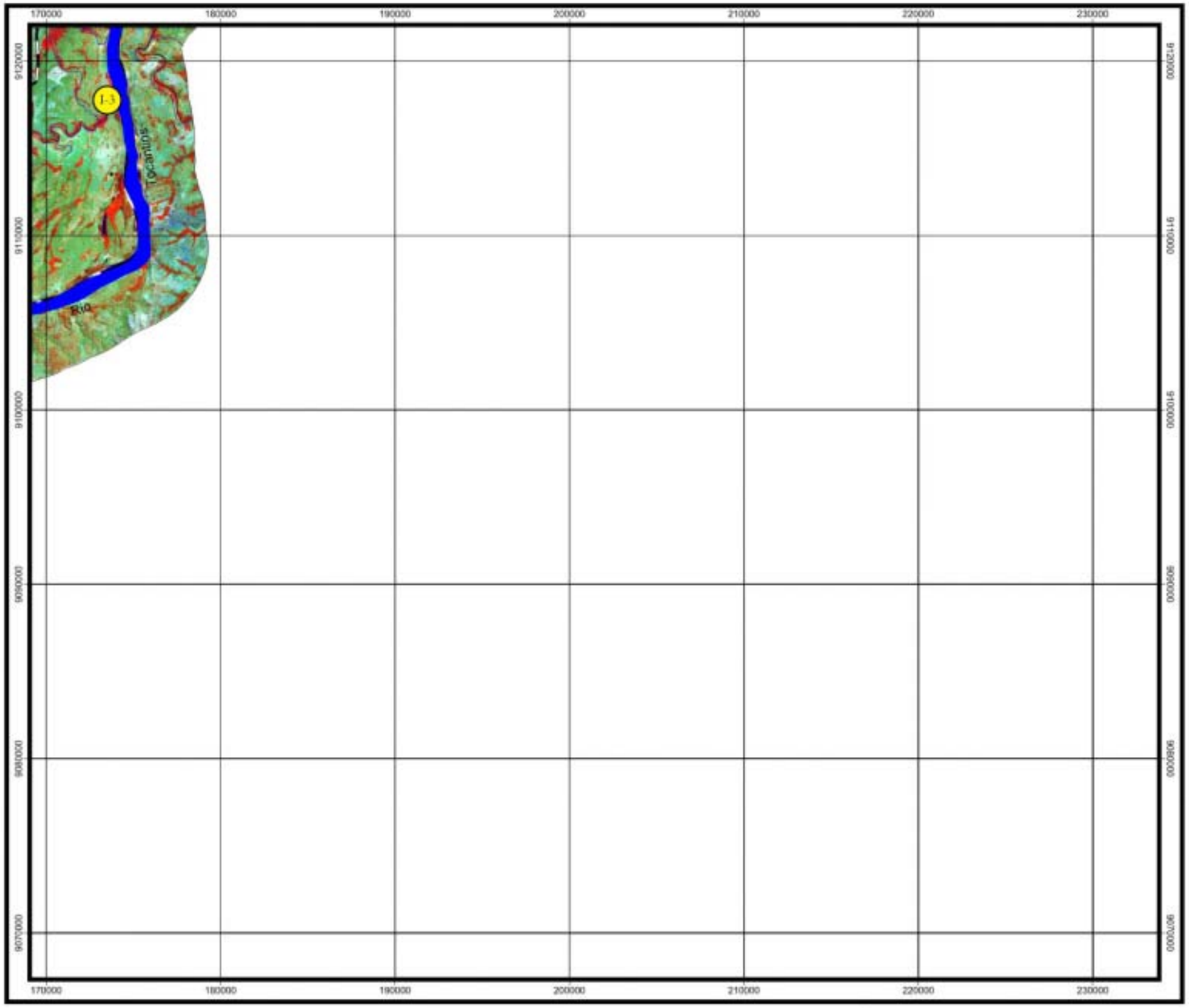
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 07/31



LEGENDA:

- MATA CILIAR / MATA SECA / CERRADÃO
- CAMPO SUJO
- CAMPO CERRADO
- CERRADO "SS"
- ÁREA QUEIMADA RECENTEMENTE
- ÁREA QUEIMADA MAIS ANTIGA
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 45°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

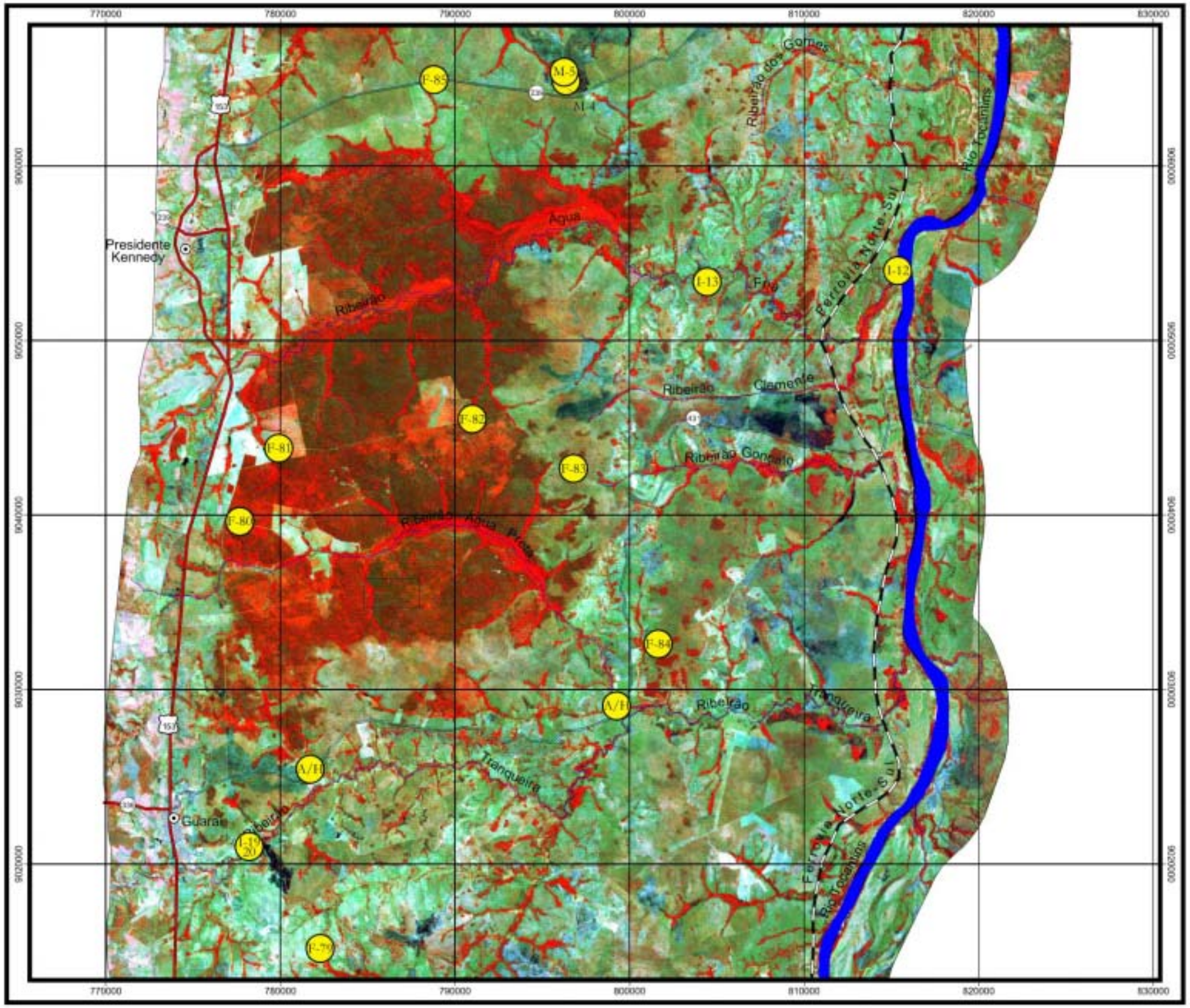
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

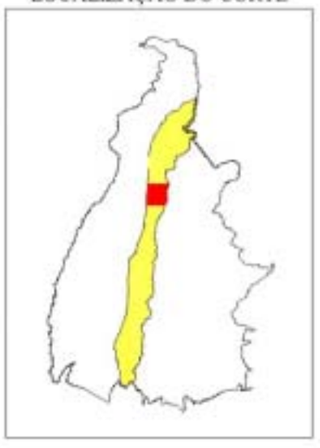
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 08/31



LEGENDA:

- MATA CILIAR / MATA SECA / CERRADÃO
- CAMPO SUJO
- ↓
- CAMPO CERRADO
- ↓
- CERRADO "SS"
- ÁREA QUEIMADA RECENTEMENTE
- ↓
- ÁREA QUEIMADA MAIS ANTIGA
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE - MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

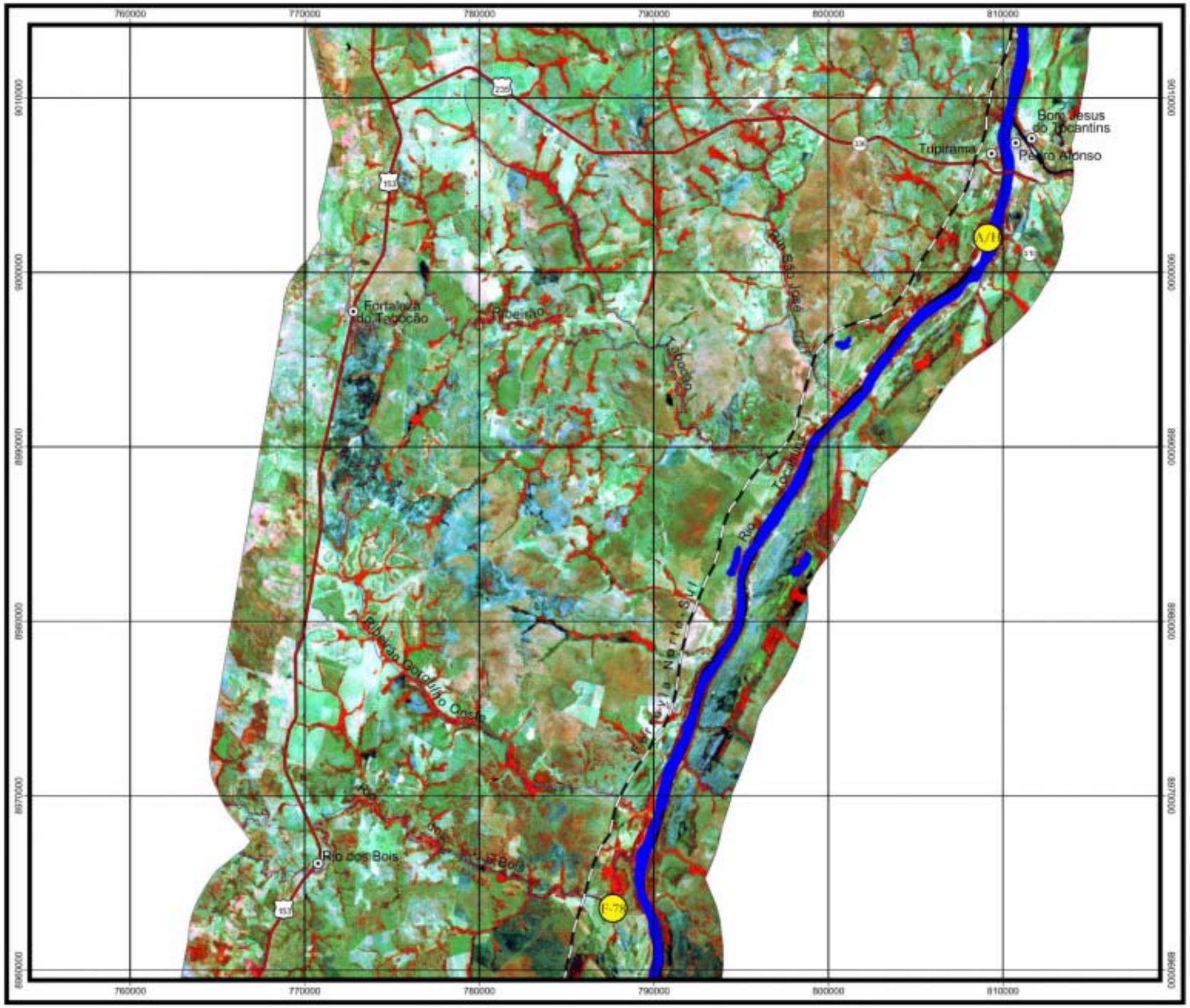
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	**ESTUDOS AMBIENTAIS** **CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA**	FIGURA: 09/31



LEGENDA:

- MATA CILIAR / MATA SECA / CERRADÃO
- CAMPO SUJO
- ↓
- CAMPO CERRADO
- ↓
- CERRADO "SS"
- ÁREA QUEIMADA RECENTEMENTE
- ↓
- ÁREA QUEIMADA MAIS ANTIGA
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE - MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

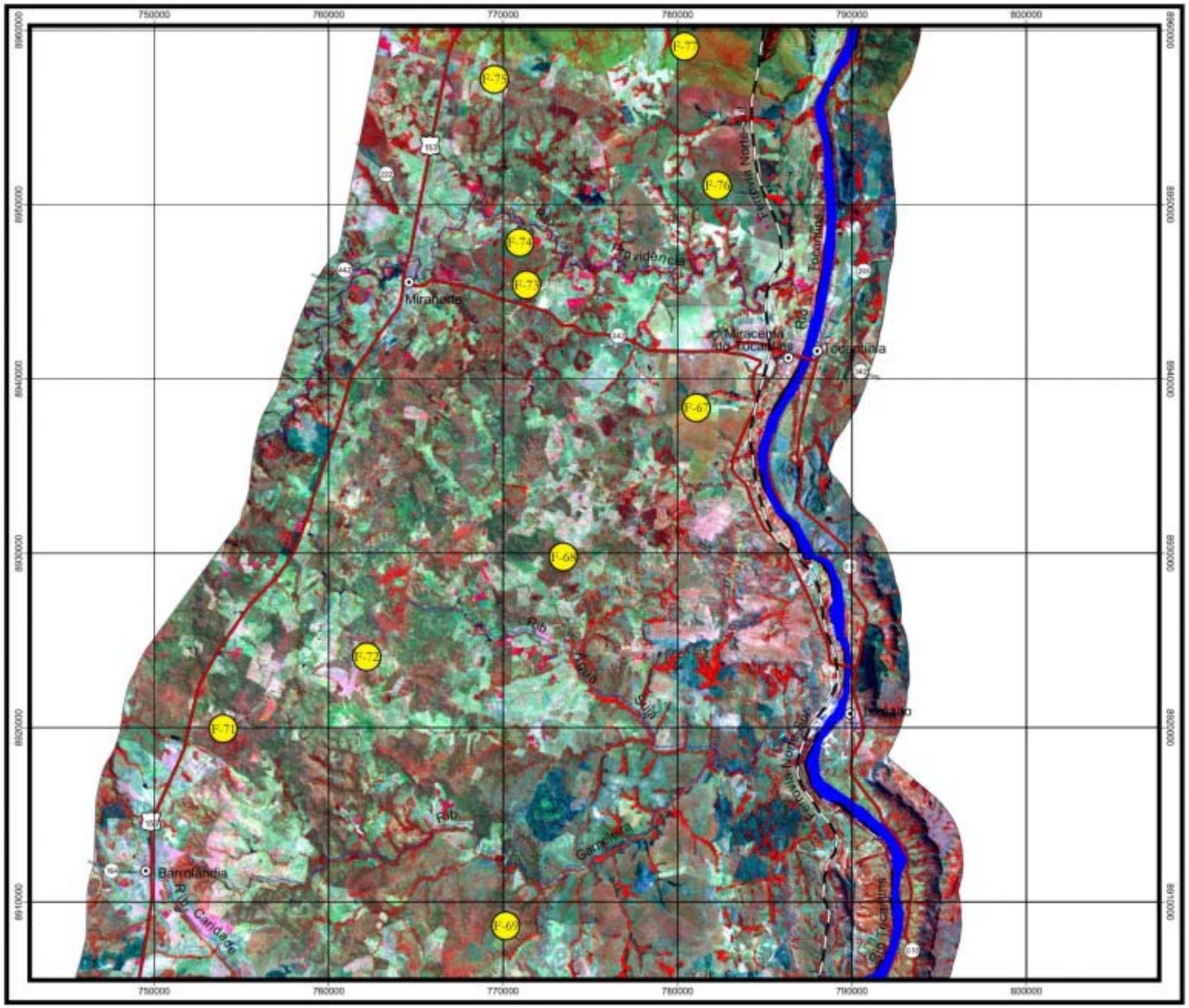
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

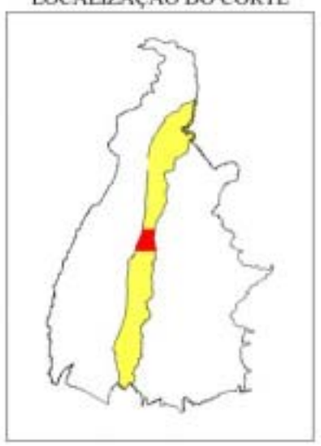
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	**ESTUDOS AMBIENTAIS** **CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA**	FIGURA: 10/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO
- MATA CILIAR / MATA BREJO / CERRADÃO
- CERRADO
- CAMPO CERRADO
- ÁREAS QUEIMADAS
- ÁREAS ANTROPIZADAS
- PASTAGENS / AGRICULTURA

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

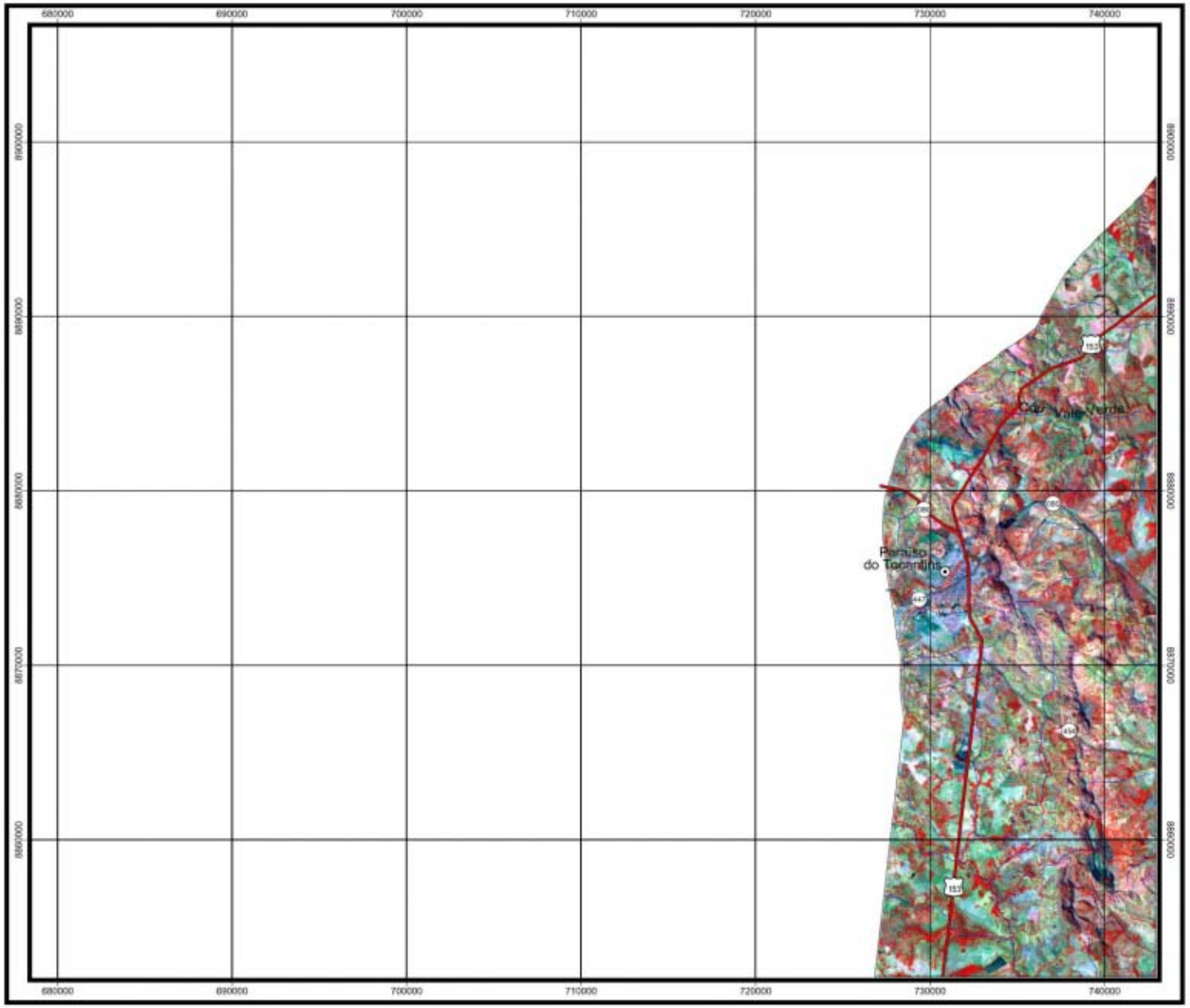
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

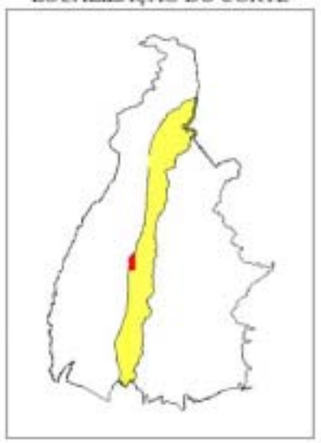
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 11/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO
- MATA CILIAR / MATA BREJO / CERRADÃO
- CERRADO
- CAMPO CERRADO
- ÁREAS QUEIMADAS
- ÁREAS ANTROPIZADAS
- PASTAGENS / AGRICULTURA

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

- F-1 FLORA
- A AVIFAUNA
- M-1 MASTOFAUNA
- I-1 ICTIOFAUNA
- E-1 ENTOMOFAUNA
- H HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

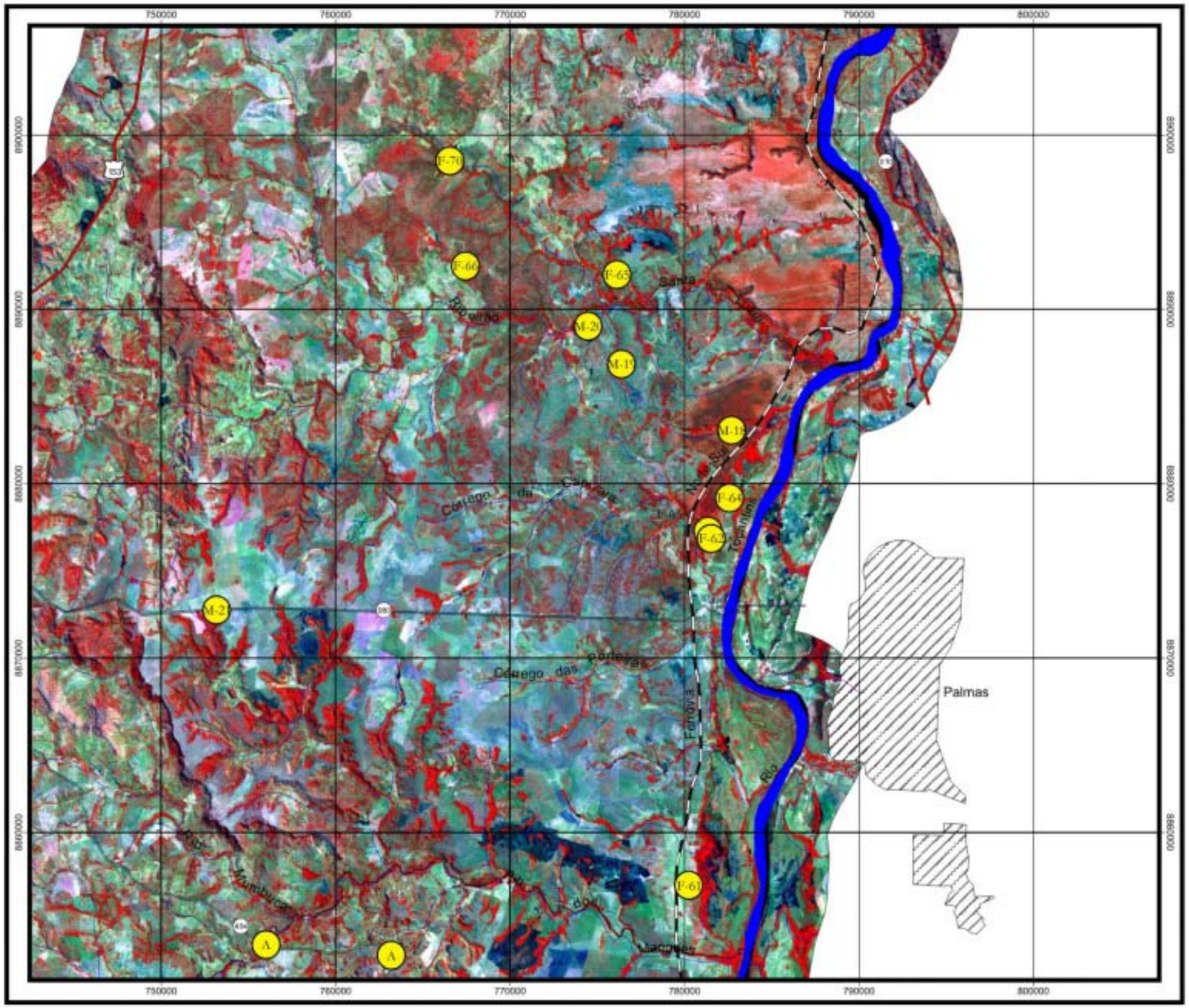
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

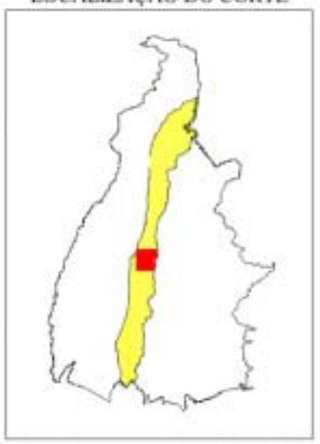
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 12/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO
- MATA CILIAR / MATA BREJO / CERRADÃO
- CERRADO
- CAMPO CERRADO
- ÁREAS QUEIMADAS
- ÁREAS ANTROPIZADAS
- PASTAGENS / AGRICULTURA

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

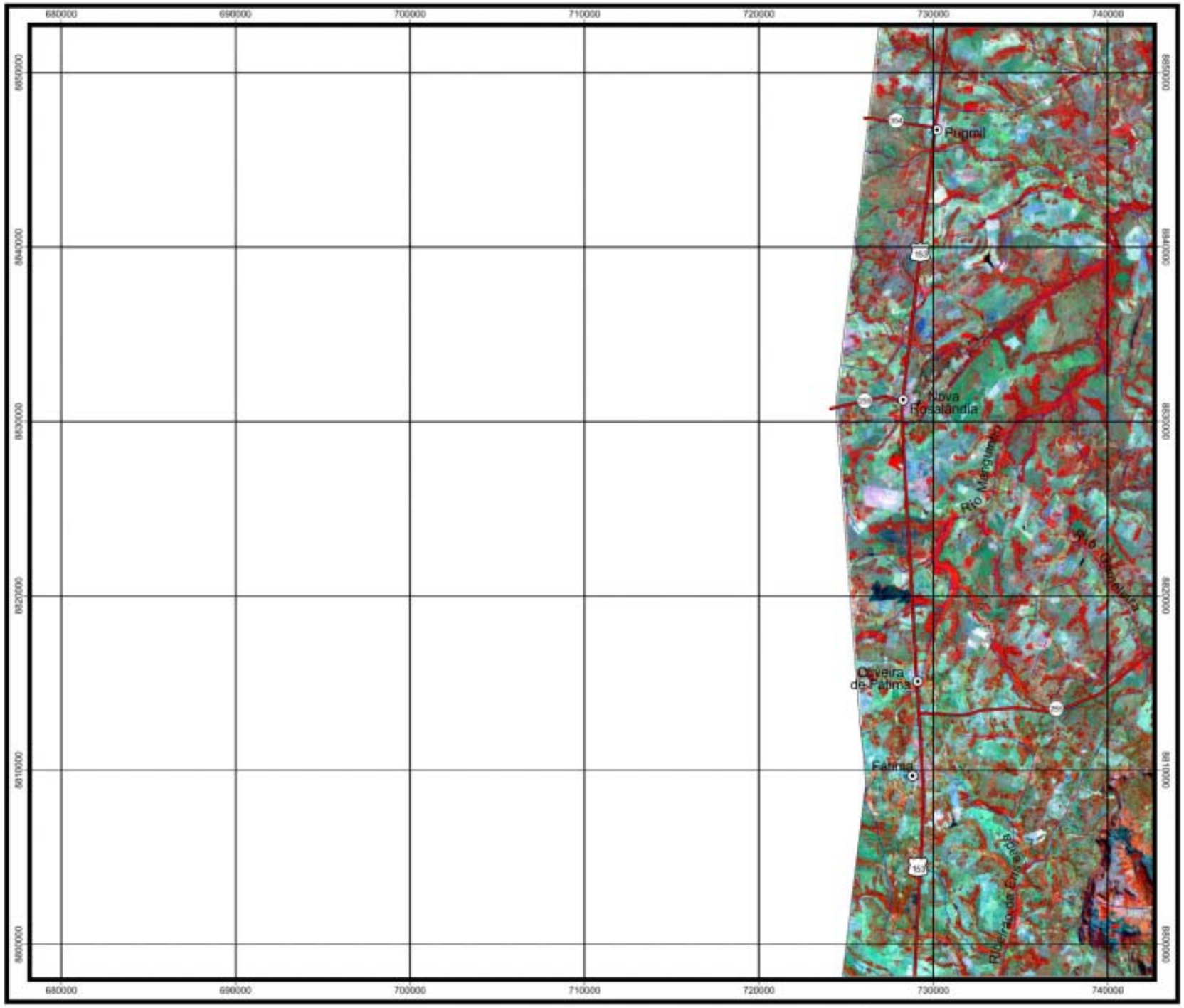
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

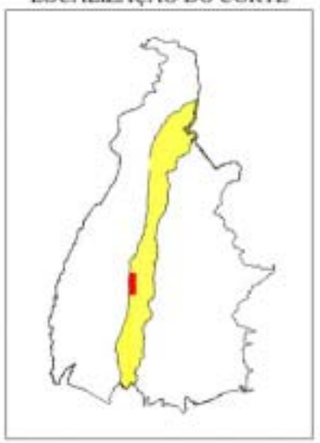
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 13/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO
- MATA CILIAR / MATA BREJO / CERRADÃO
- CERRADO
- CAMPO CERRADO
- ÁREAS QUEIMADAS
- ÁREAS ANTROPIZADAS
- PASTAGENS / AGRICULTURA

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

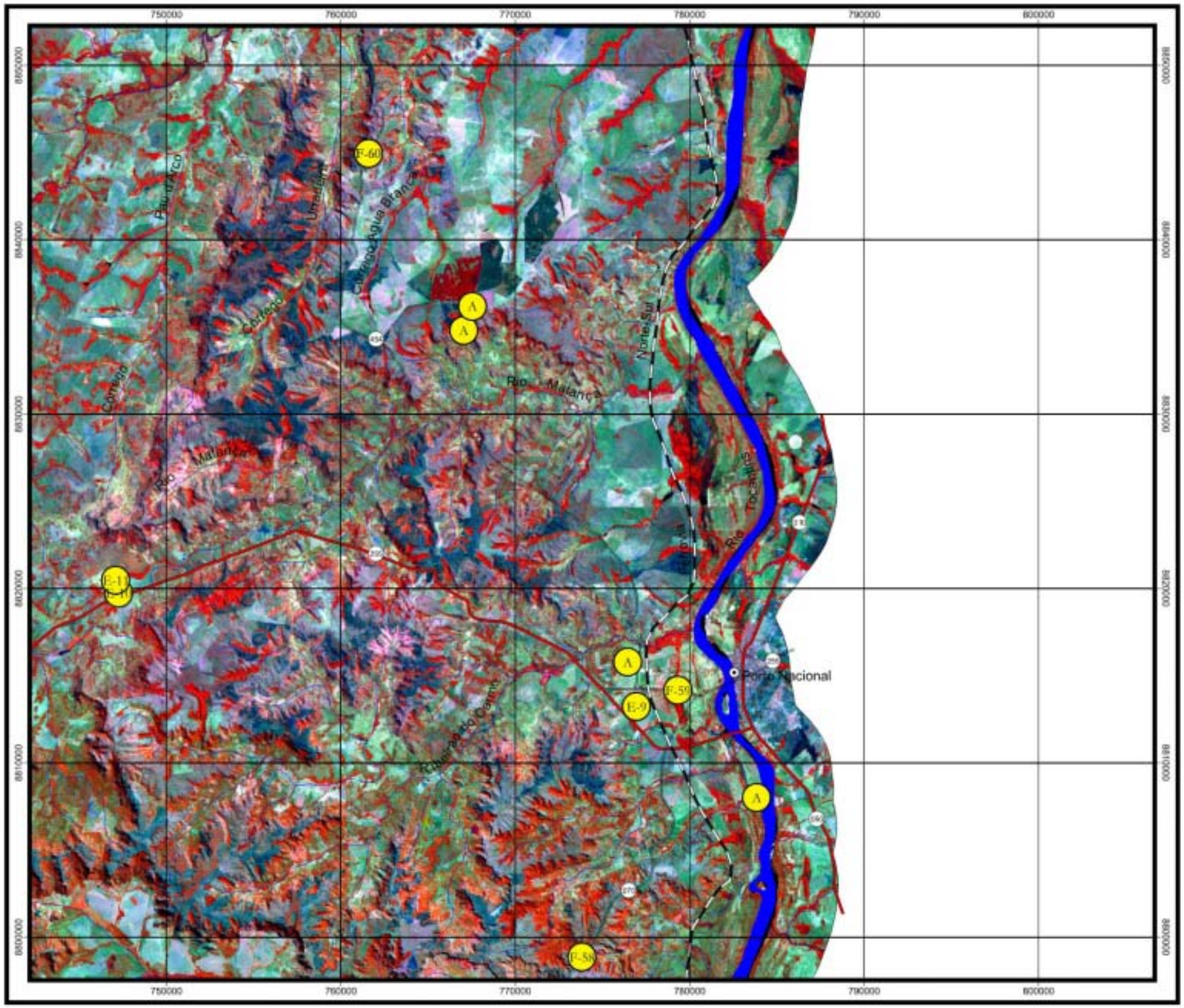
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	**ESTUDOS AMBIENTAIS** **CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA**	FIGURA: 14/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO
- MATA CILIAR / MATA BREJO / CERRADÃO
- CERRADO
- CAMPO CERRADO
- ÁREAS QUEIMADAS
- ÁREAS ANTROPIZADAS
- PASTAGENS / AGRICULTURA

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

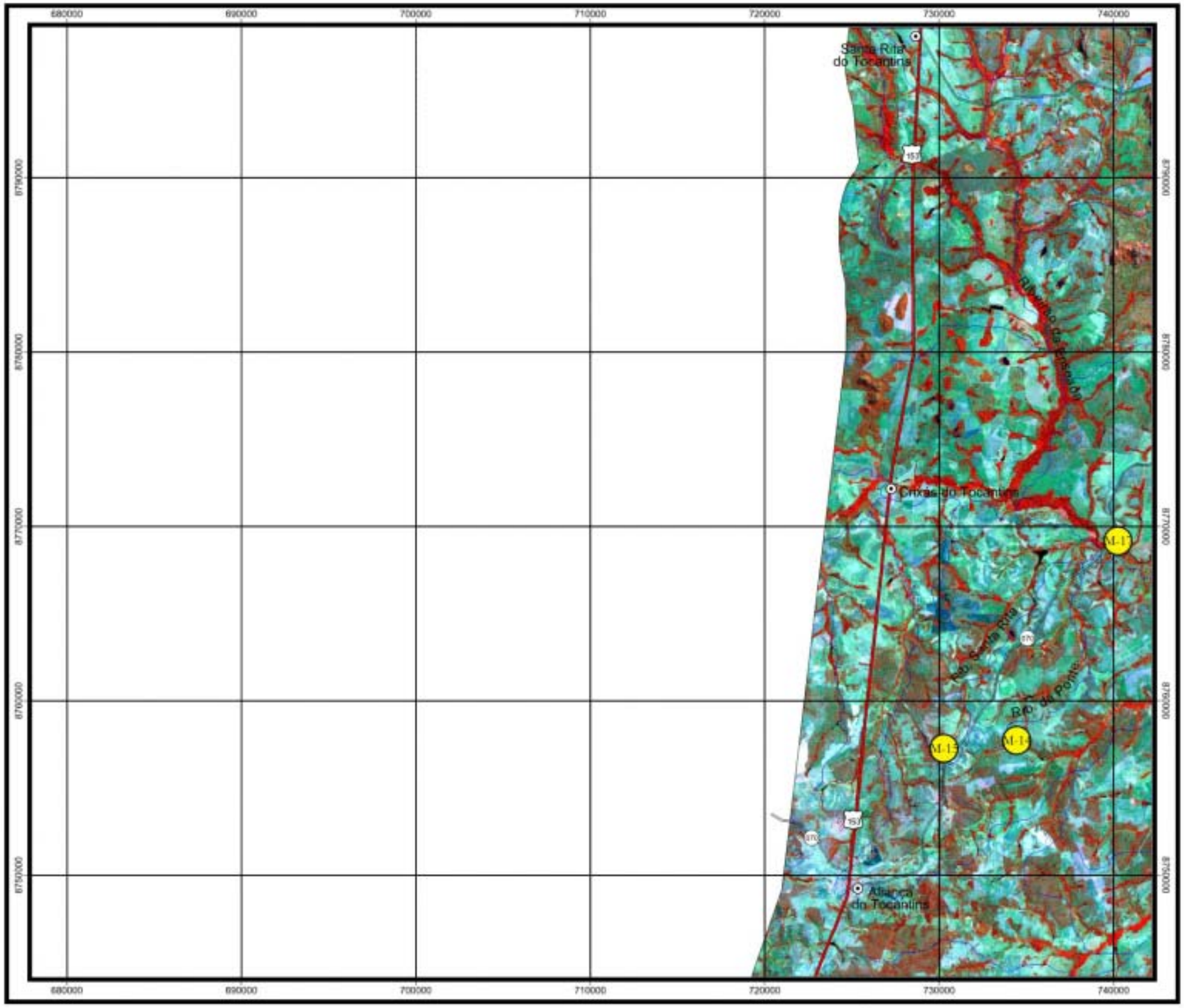
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- Federal
- Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

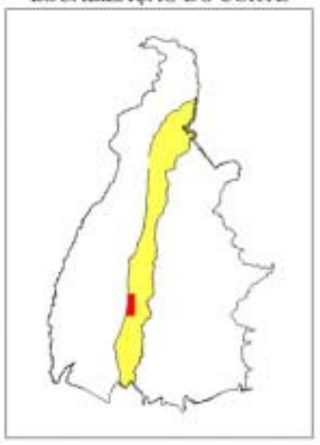
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 15/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO
- MATA CILIAR / MATA BREJO / CERRADÃO
- CERRADO
- CAMPO CERRADO
- ÁREAS QUEIMADAS
- ÁREAS ANTROPIZADAS
- PASTAGENS / AGRICULTURA

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51ºW.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

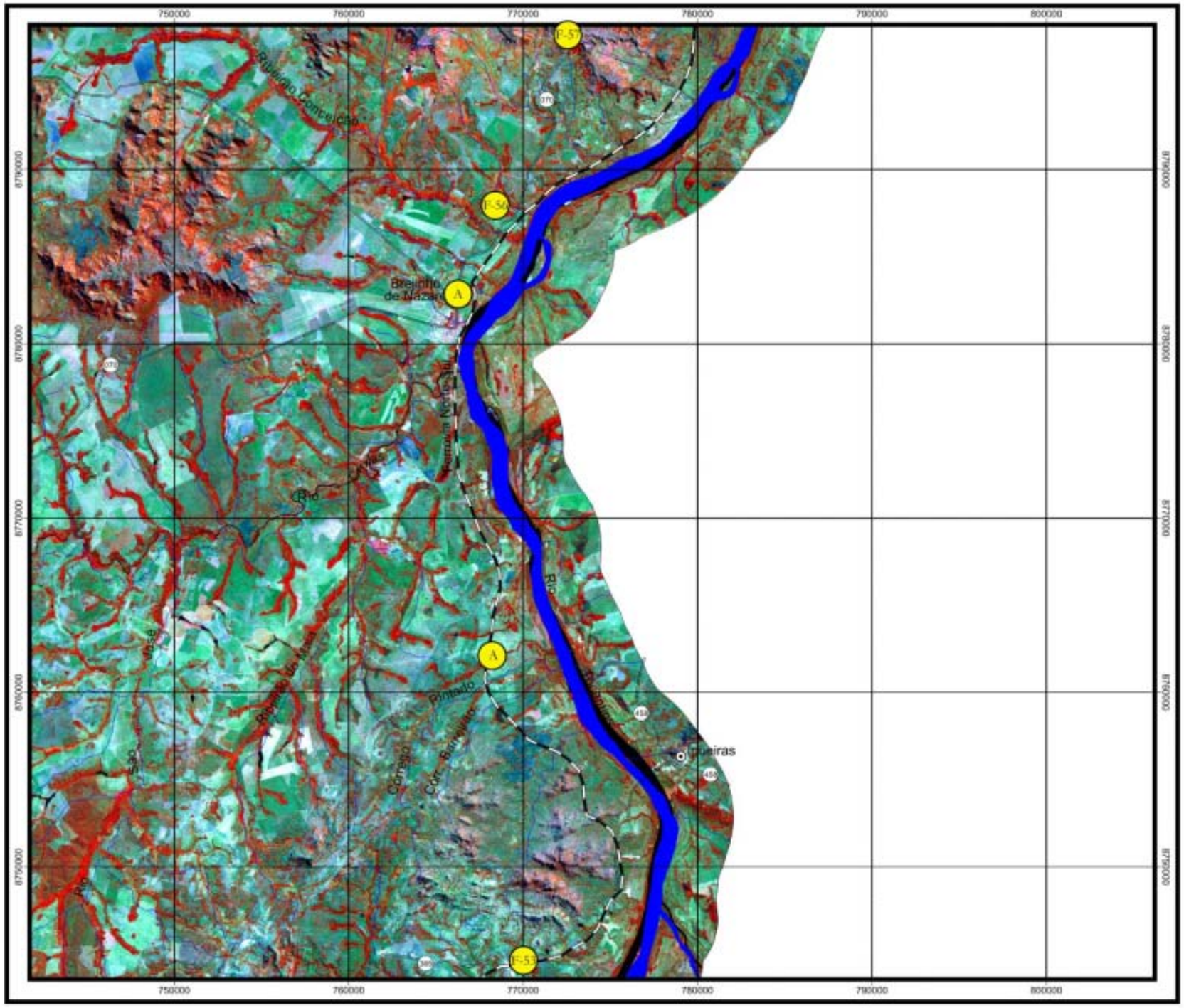
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

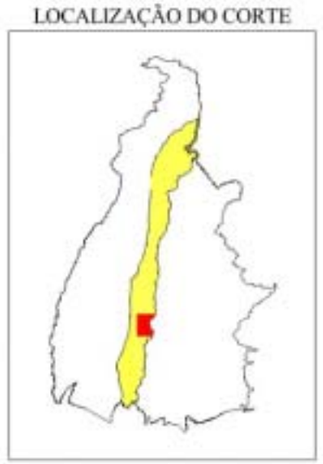
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	**ESTUDOS AMBIENTAIS** **CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA**	FIGURA: 16/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO
- MATA CILIAR / MATA BREJO / CERRADÃO
- CERRADO
- CAMPO CERRADO
- ÁREAS QUEIMADAS
- ÁREAS ANTROPIZADAS
- PASTAGENS / AGRICULTURA

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

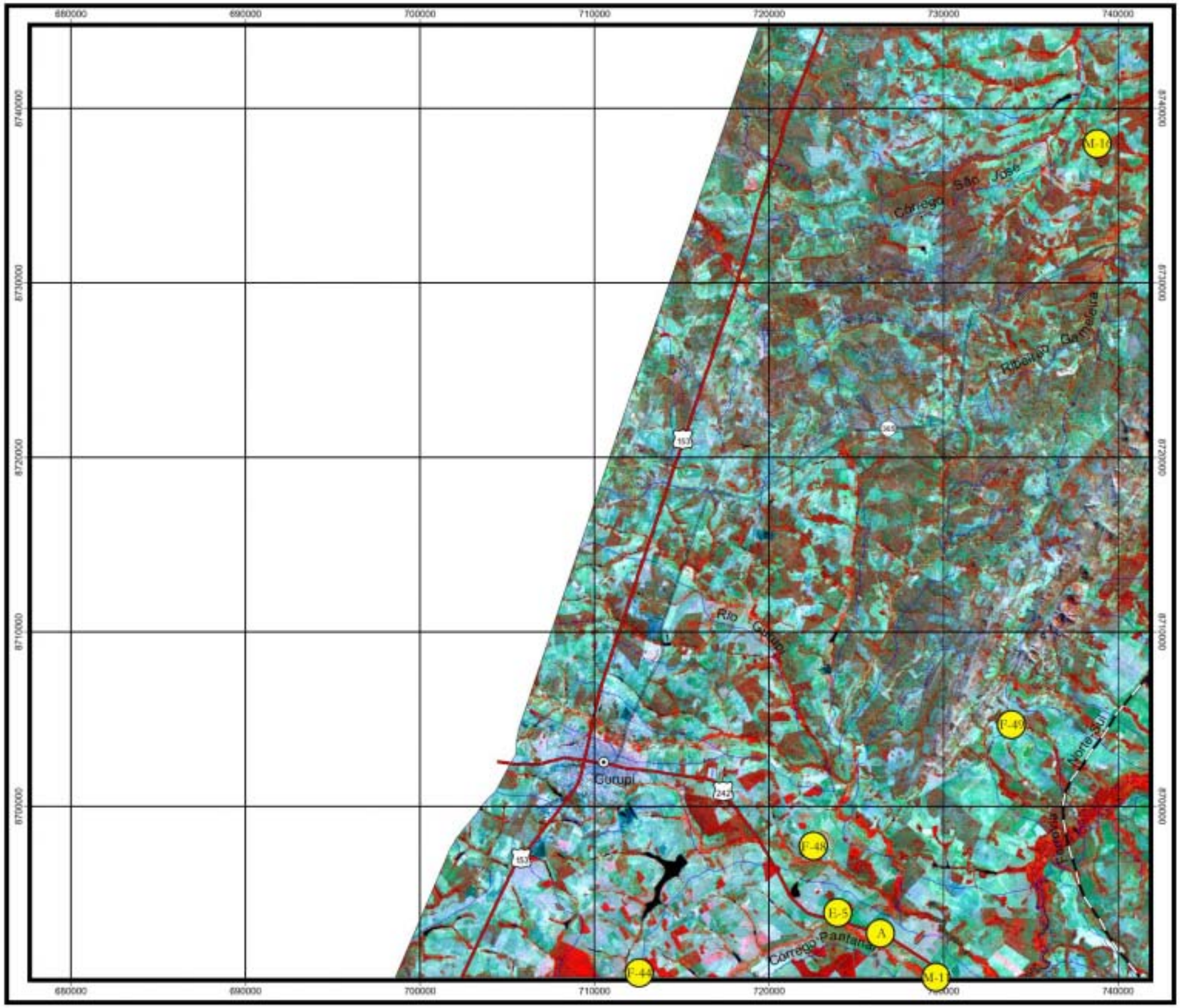
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 17/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO
- MATA CILIAR / MATA BREJO / CERRADÃO
- CERRADO
- CAMPO CERRADO
- ÁREAS QUEIMADAS
- ÁREAS ANTROPIZADAS
- PASTAGENS / AGRICULTURA

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

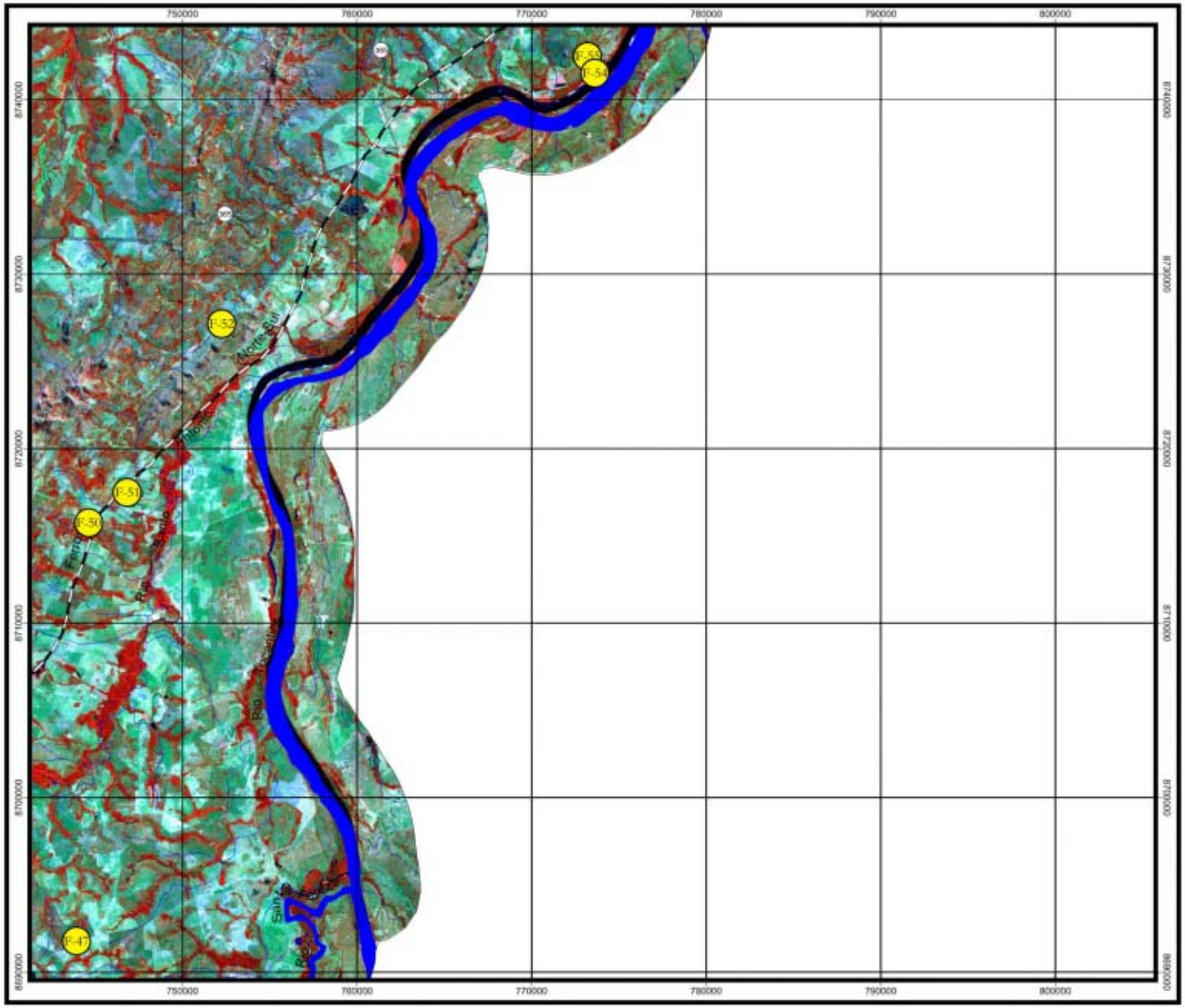
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 18/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO
- MATA CILIAR / MATA BREJO / CERRADÃO
- CERRADO
- CAMPO CERRADO
- ÁREAS QUEIMADAS
- ÁREAS ANTROPIZADAS
- PASTAGENS / AGRICULTURA

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51ºW.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

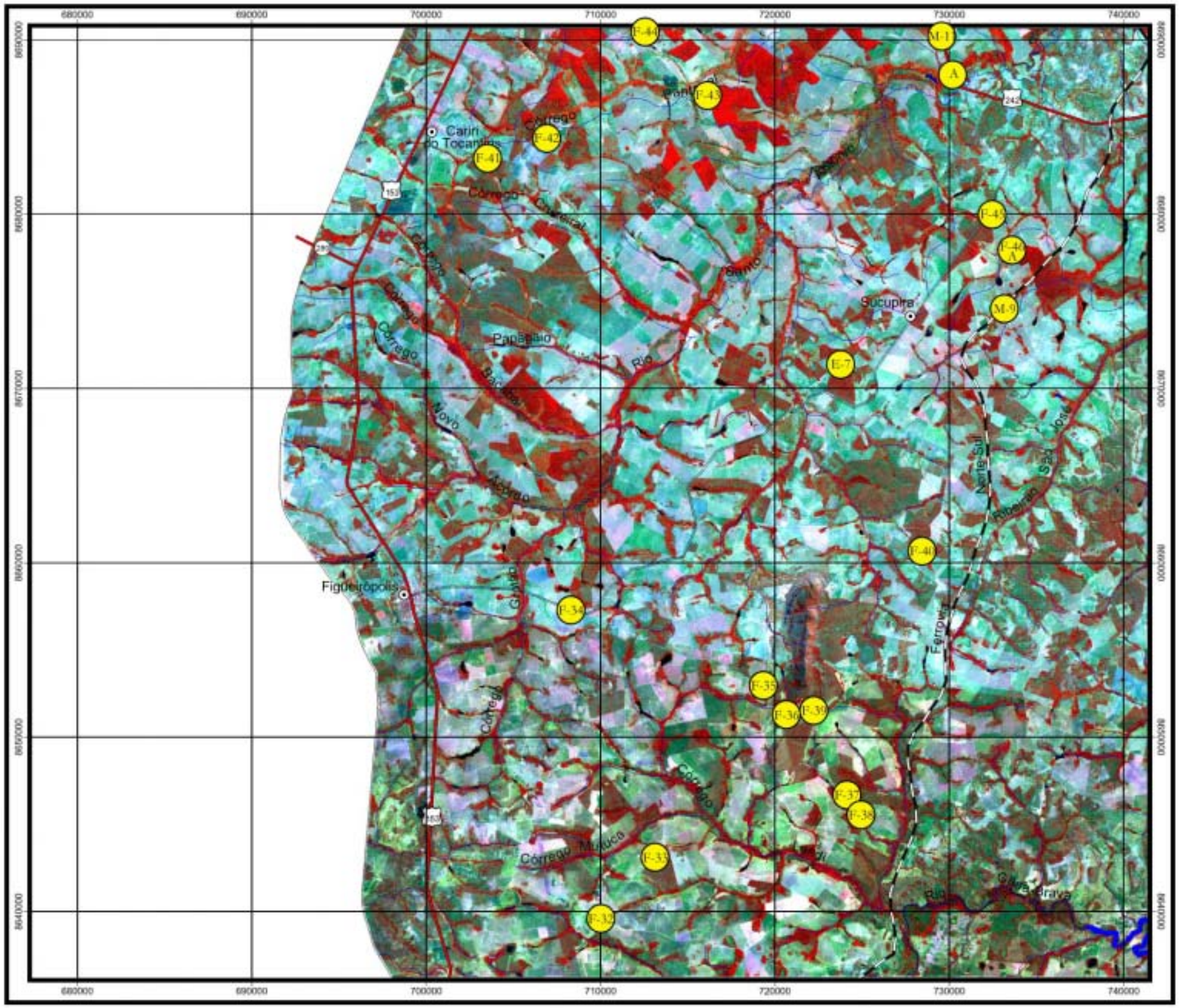
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

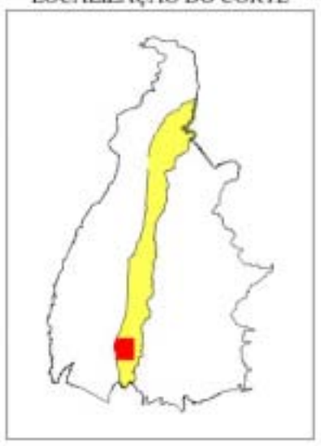
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 19/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO
- MATA CILIAR / MATA BREJO / CERRADÃO
- CERRADO
- CAMPO CERRADO
- ÁREAS QUEIMADAS
- ÁREAS ANTROPIZADAS
- PASTAGENS / AGRICULTURA

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51ºW.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

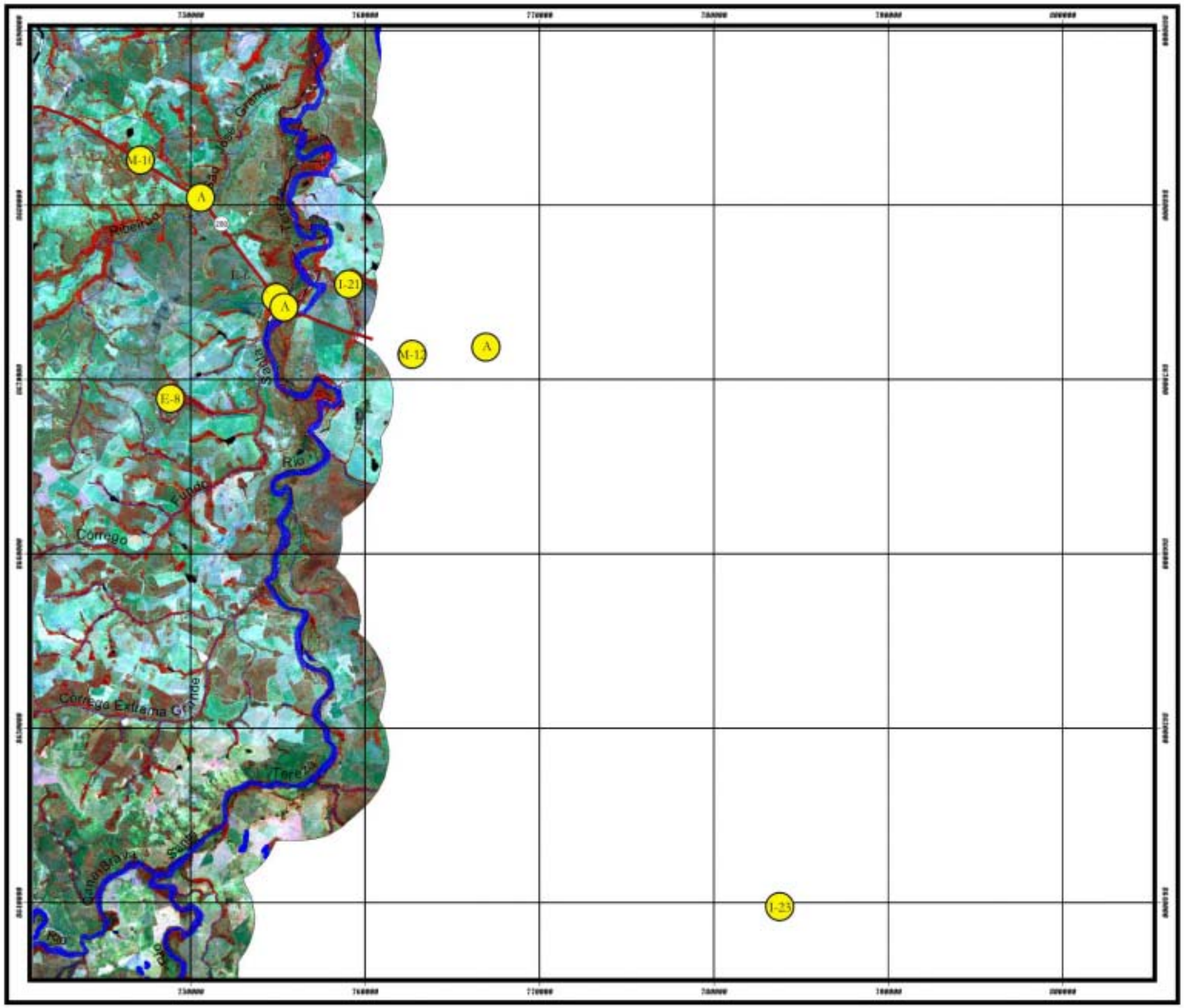
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 20/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO
- MATA CILIAR / MATA BREJO / CERRADÃO
- CERRADO
- CAMPO CERRADO
- ÁREAS QUEIMADAS
- ÁREAS ANTROPIZADAS
- PASTAGENS / AGRICULTURA

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

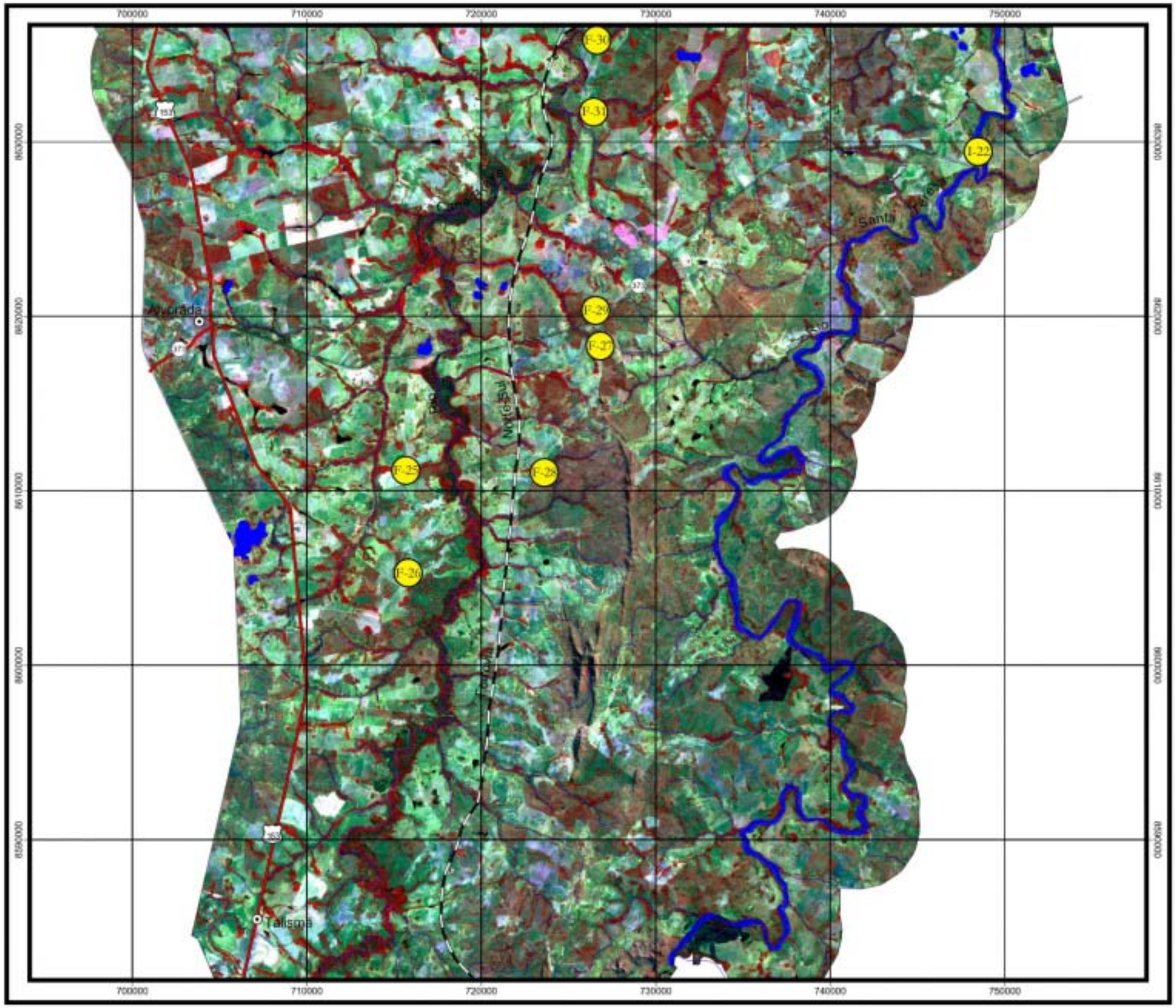
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

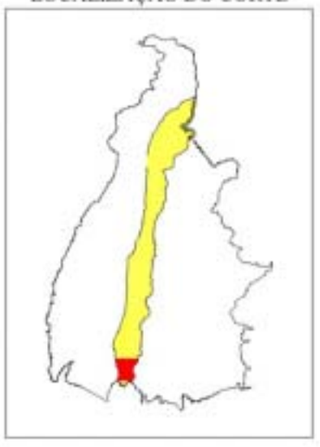
ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 21/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO / MATA CILIAR
- COMPLEXO ÁREAS ÚMIDAS (VÁRZEAS, VEREDAS, MATAS DE BREJO)
- CERRADO / CAMPO CERRADO
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE



2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

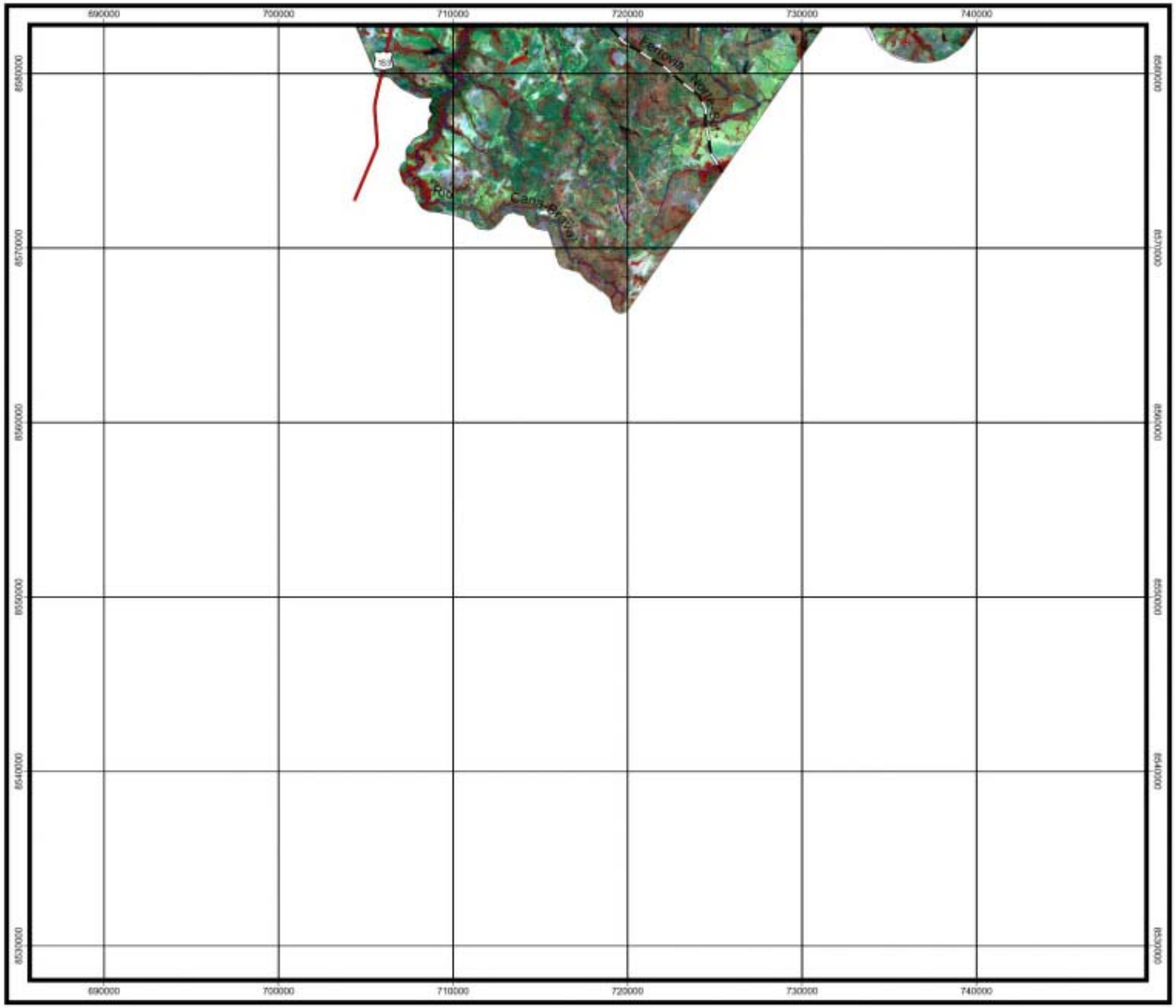
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 22/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO / MATA CILIAR
- COMPLEXO ÁREAS ÚMIDAS (VÁRZEAS, VEREDAS, MATAS DE BREJO)
- CERRADO / CAMPO CERRADO
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

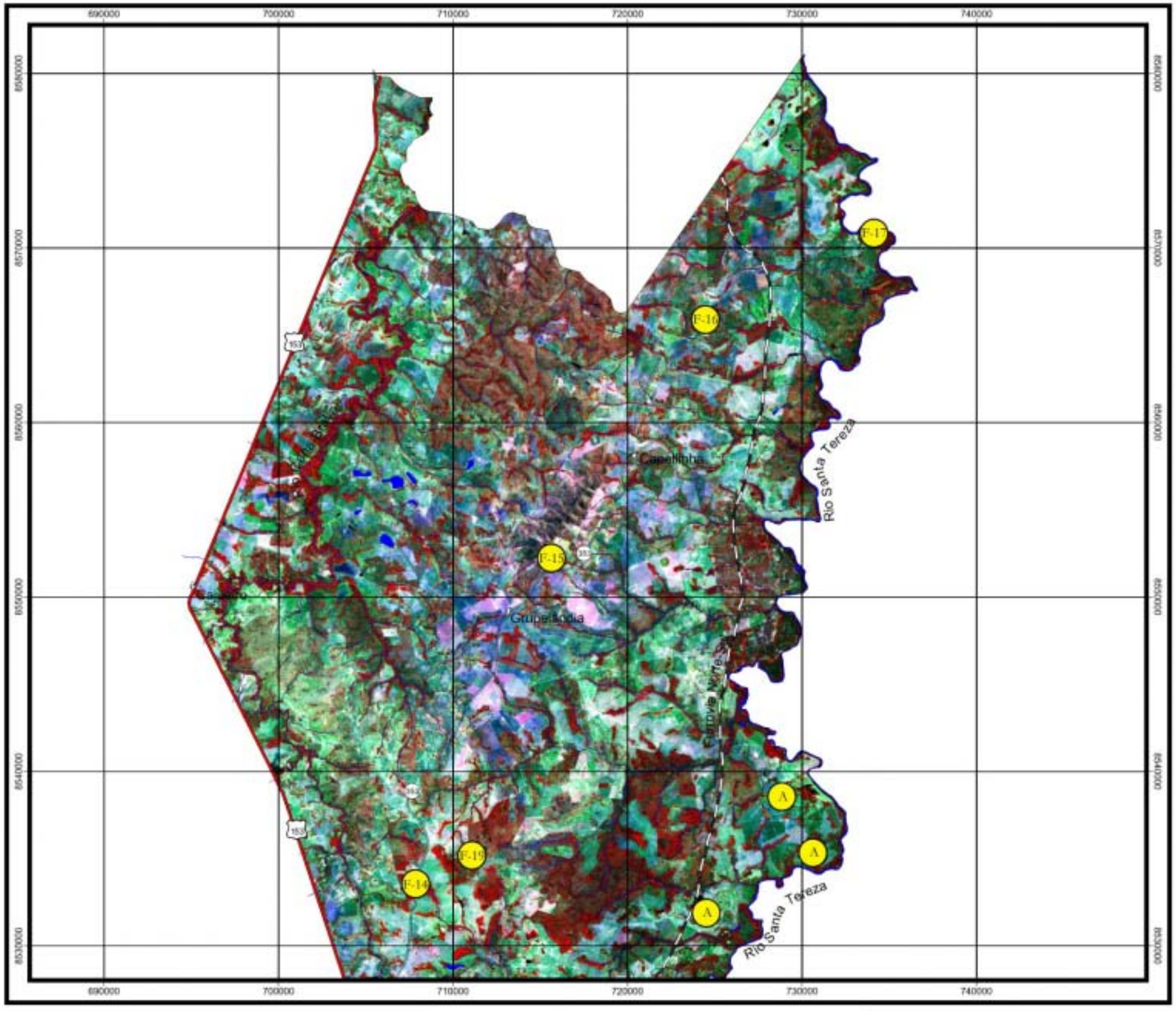
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA MA/TO (ESTREITO) - TALISMÃ (TO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 23/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO / MATA CILIAR
- COMPLEXO ÁREAS ÚMIDAS (VÁRZEAS, VEREDAS, MATAS DE BREJO)
- CERRADO / CAMPO CERRADO
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

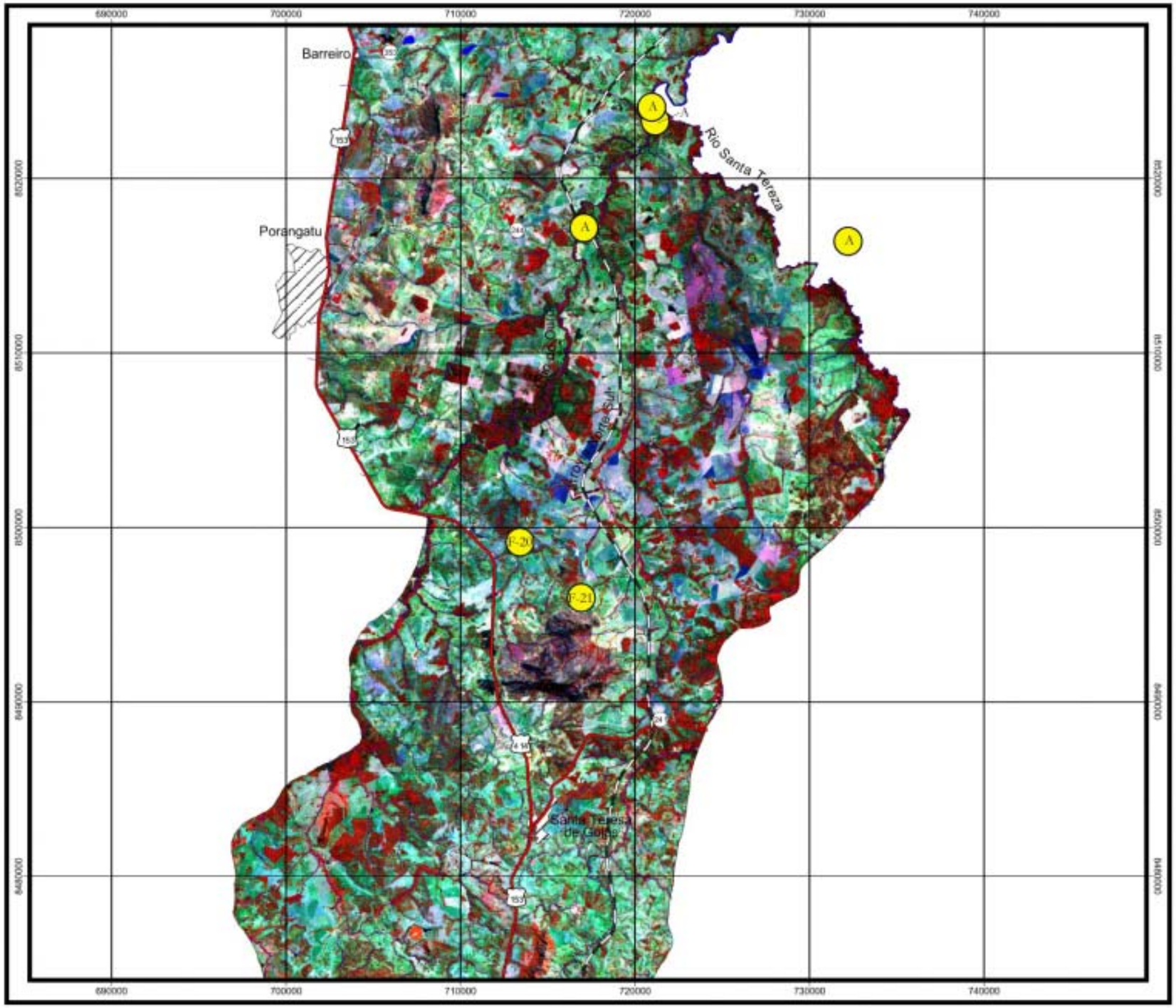
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 24/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO / MATA CILIAR
- COMPLEXO ÁREAS ÚMIDAS (VÁRZEAS, VEREDAS, MATAS DE BREJO)
- CERRADO / CAMPO CERRADO
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

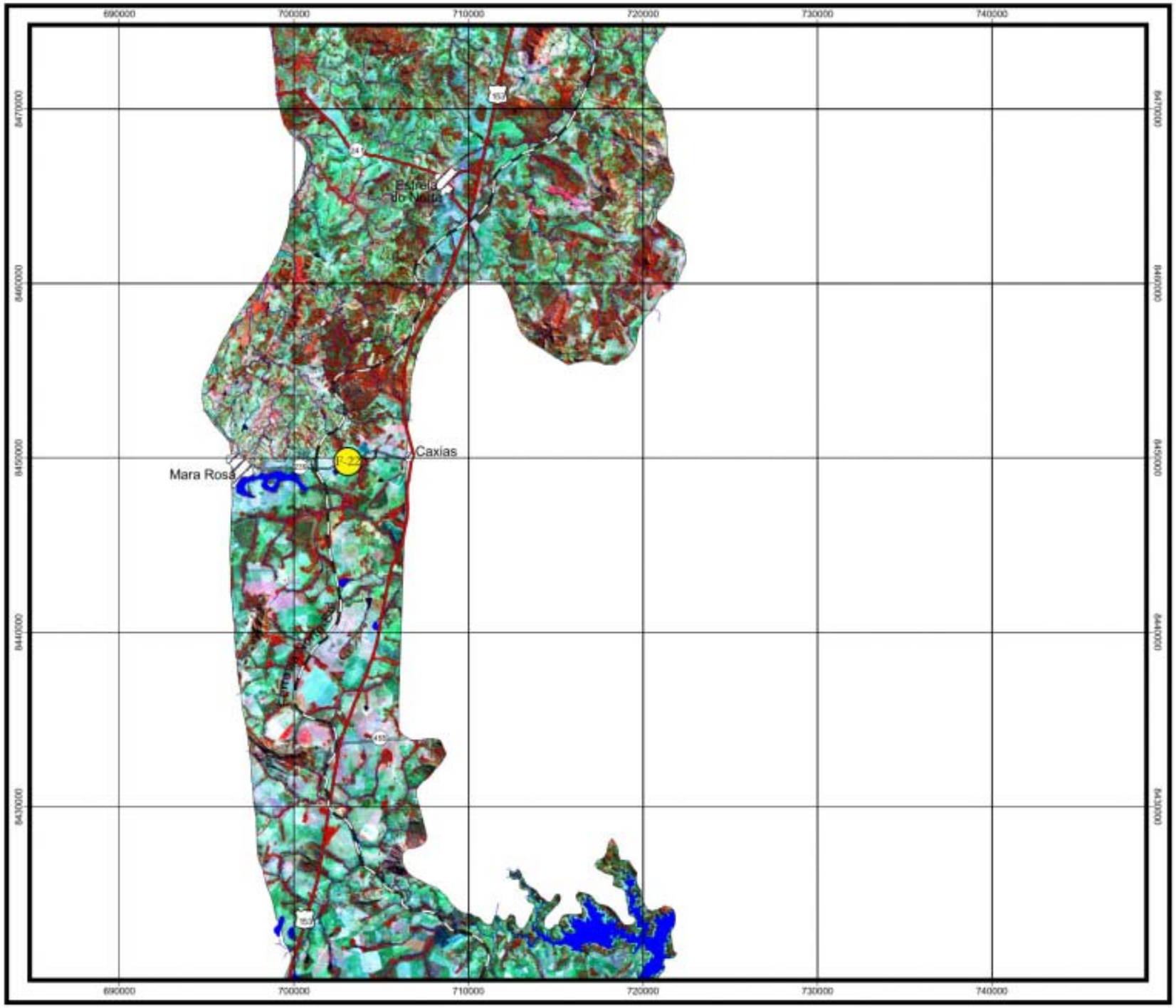
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA TO\GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 25/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO / MATA CILIAR
- COMPLEXO ÁREAS ÚMIDAS (VÁRZEAS, VEREDAS, MATAS DE BREJO)
- CERRADO / CAMPO CERRADO
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

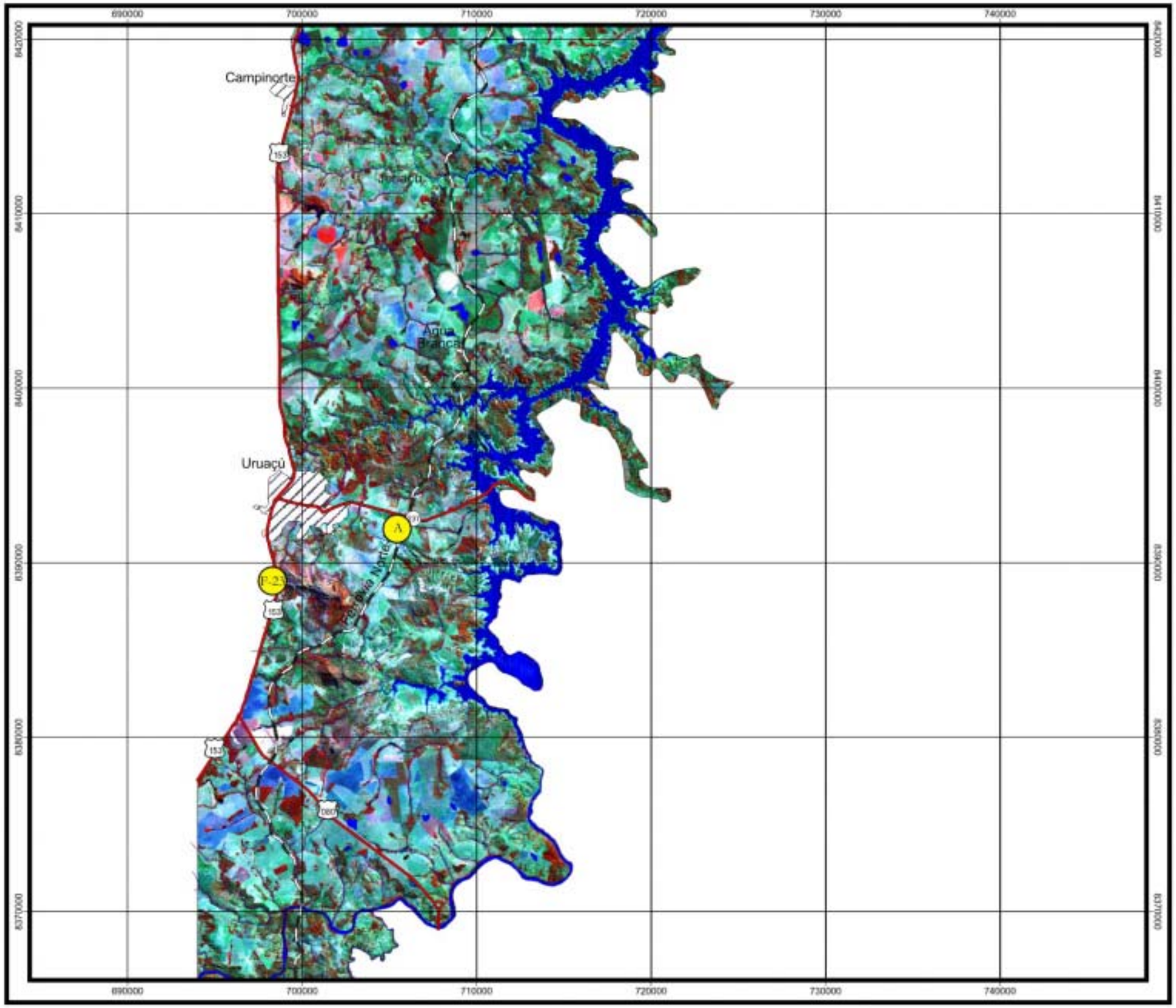
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 26/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO / MATA CILIAR
- COMPLEXO ÁREAS ÚMIDAS (VÁRZEAS, VEREDAS, MATAS DE BREJO)
- CERRADO / CAMPO CERRADO
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51ºW.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

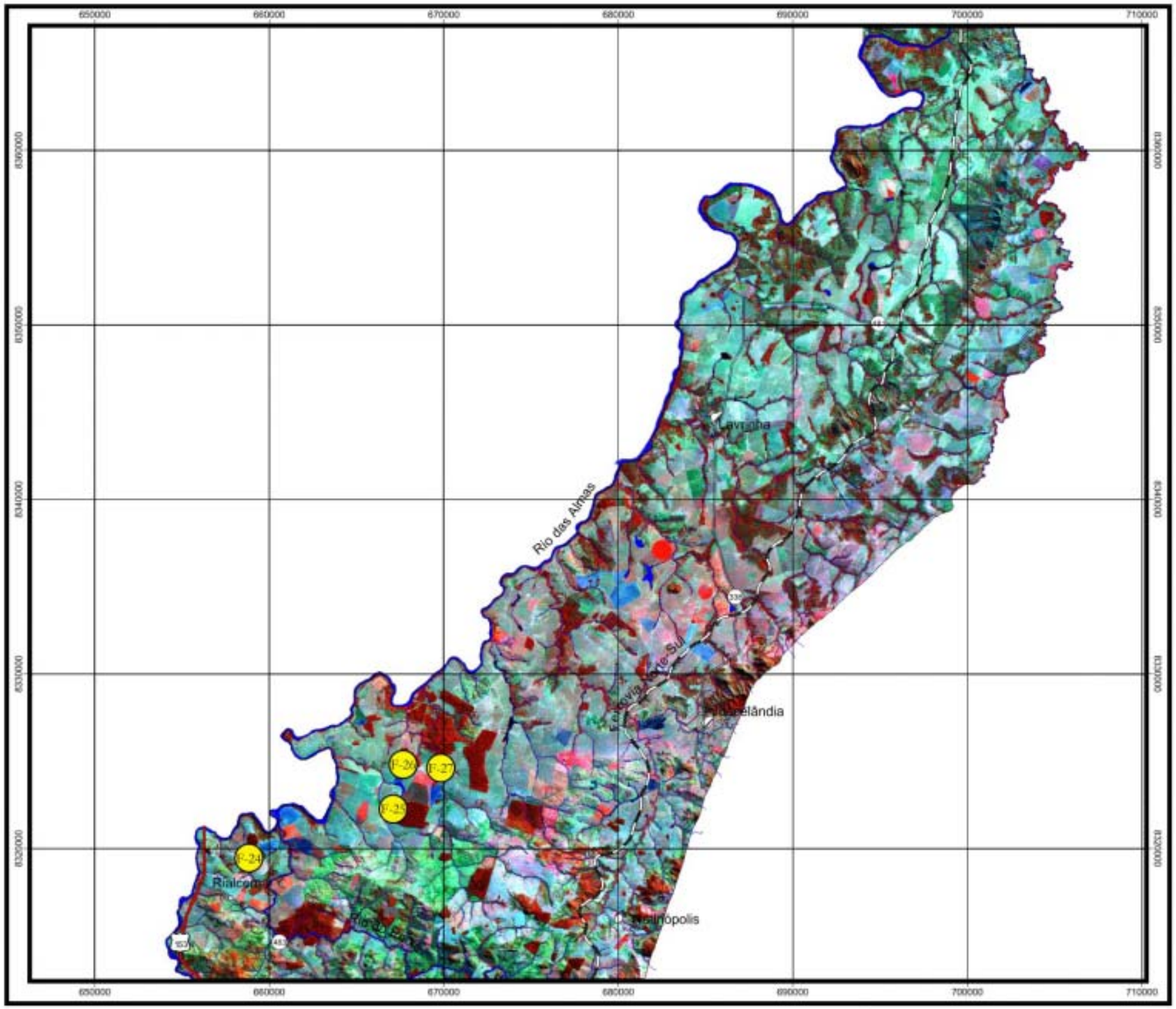
FERROVIA NORTE - SUL
TRECHO: DIVISA TO\GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)

ESCALA: 1:250.000

DATA: JAN./2002

ESTUDOS AMBIENTAIS
CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA

FIGURA: 27/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO / MATA CILIAR
- COMPLEXO ÁREAS ÚMIDAS (VÁRZEAS, VEREDAS, MATAS DE BREJO)
- CERRADO / CAMPO CERRADO
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51ºW.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- Federal
- Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

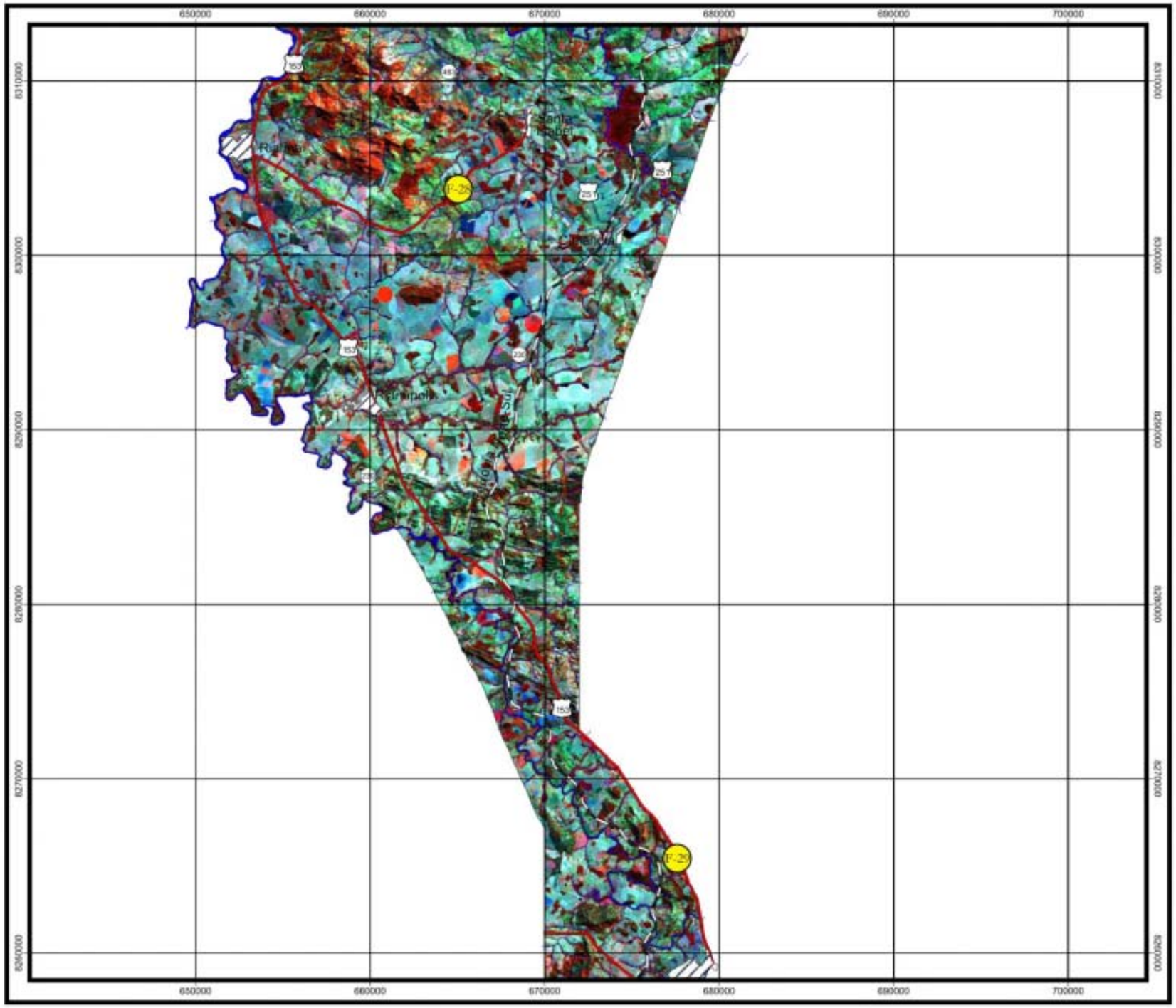
FERROVIA NORTE - SUL
TRECHO: DIVISA TO\GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)

ESCALA: 1:250.000

DATA: JAN./2002

ESTUDOS AMBIENTAIS
CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL
COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA

FIGURA: 28/31



LEGENDA:

MATA SECA / CERRADÃO / MATA CILIAR

COMPLEXO ÁREAS ÚMIDAS
(VÁRZEAS, VEREDAS, MATAS DE BREJO)

CERRADO / CAMPO CERRADO

ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

- F-1 FLORA
- A AVIFAUNA
- M-1 MASTOFAUNA
- I-1 ICTIOFAUNA
- E-1 ENTOMOFAUNA
- H HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

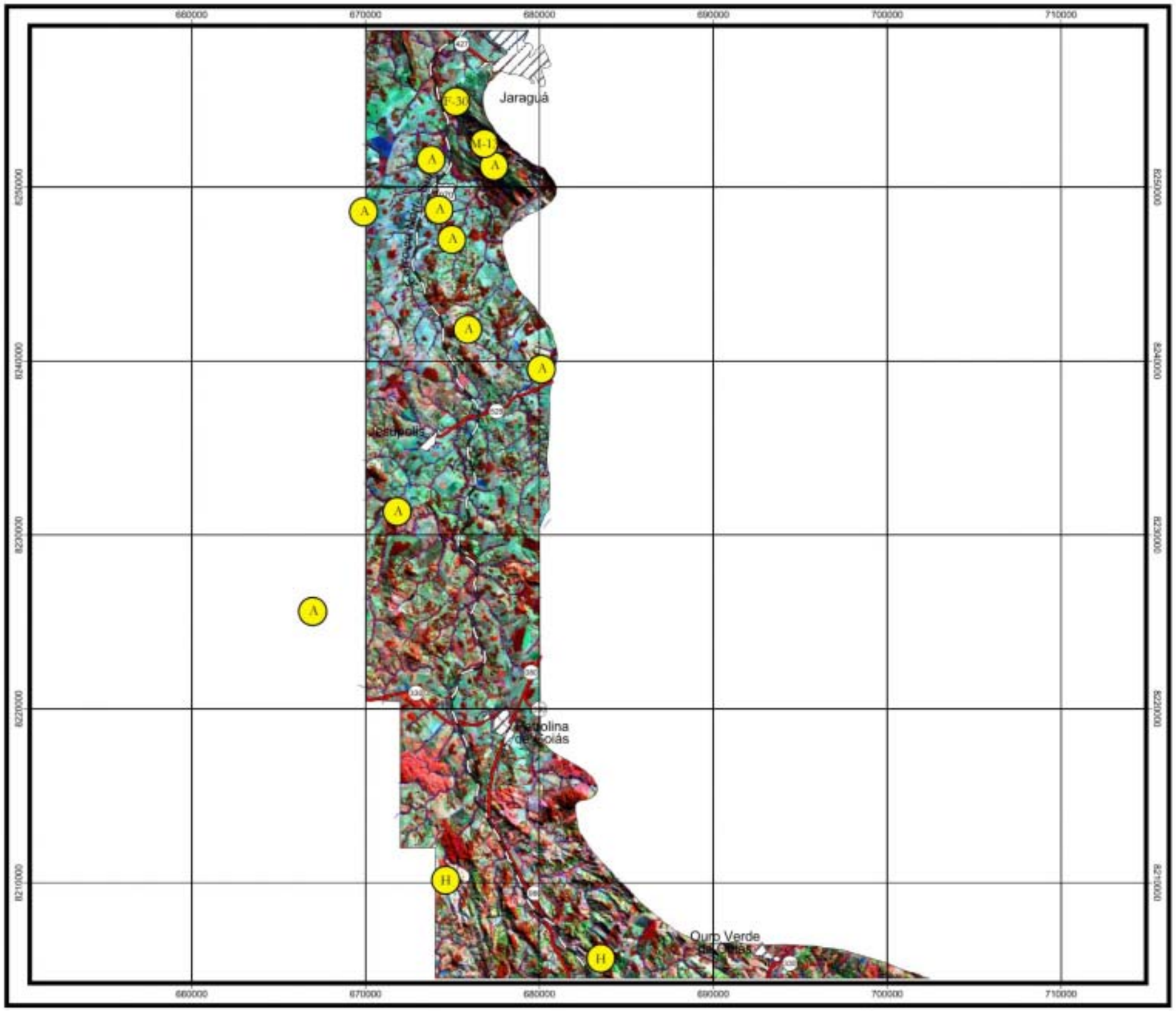
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	**ESTUDOS AMBIENTAIS** **CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA**	FIGURA: 29/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO / MATA CILIAR
- COMPLEXO ÁREAS ÚMIDAS (VÁRZEAS, VEREDAS, MATAS DE BREJO)
- CERRADO / CAMPO CERRADO
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51°W.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

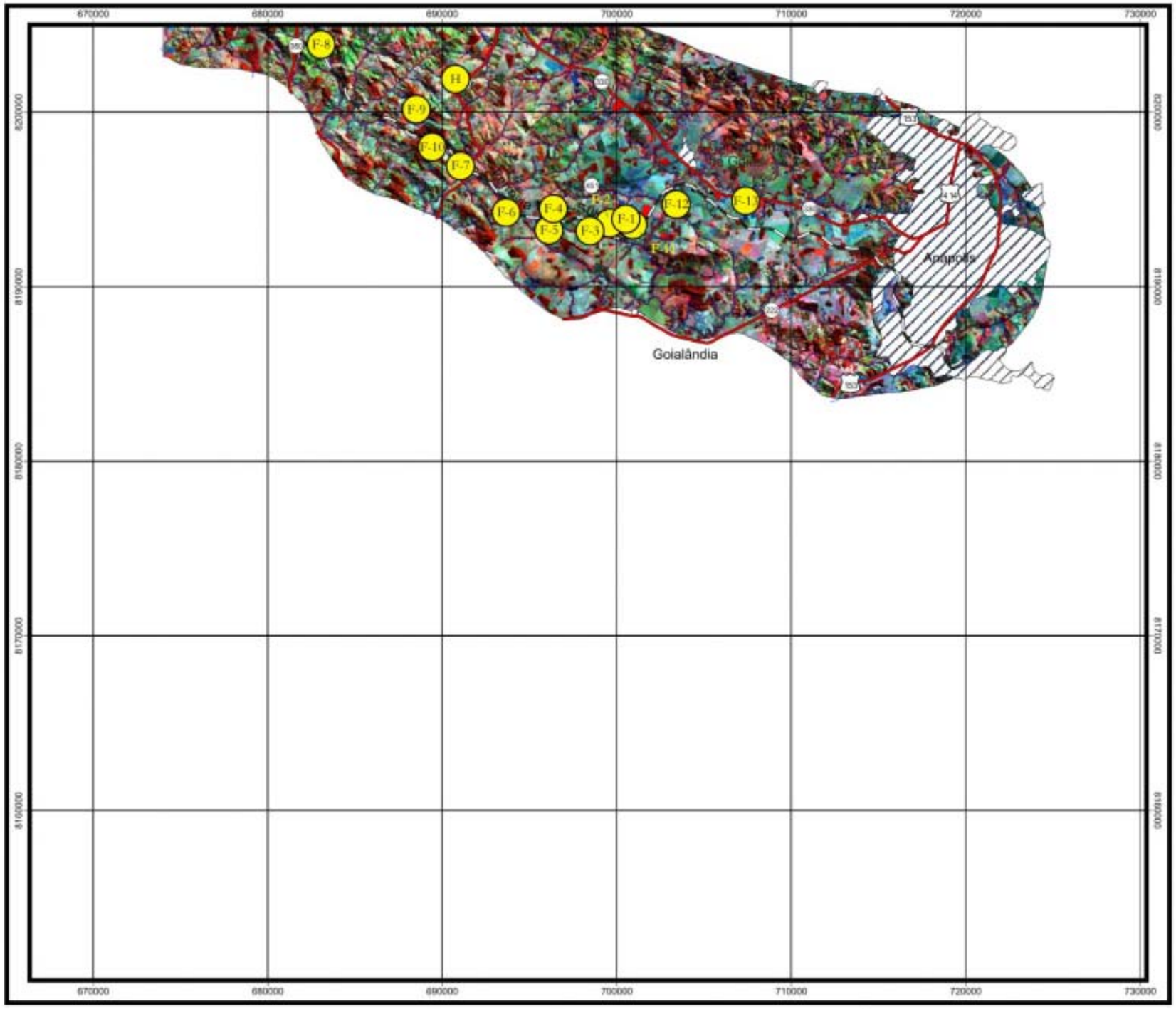
RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA TO/GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 30/31



LEGENDA:

- MATA SECA / CERRADÃO / MATA CILIAR
- COMPLEXO ÁREAS ÚMIDAS (VÁRZEAS, VEREDAS, MATAS DE BREJO)
- CERRADO / CAMPO CERRADO
- ÁREAS ANTROPIZADAS

LOCALIZAÇÃO DO CORTE

2 0 2 4 6 8 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE IMBITUBA - SC
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE -MG
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51ºW.GR"
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE

LEGENDA DOS PONTOS DE COLETA:

F-1	FLORA	I-1	ICTIOFAUNA
A	AVIFAUNA	E-1	ENTOMOFAUNA
M-1	MASTOFAUNA	H	HERPETOFAUNA

CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA

RODOVIAS
- Leito natural
- Pavimentada
- 153 Federal
- 010 Estadual

FERROVIA
- Eixo da Ferrovia Norte-Sul

LOCALIDADE
- Sede municipal

HIDROGRAFIA
- Curso d'água perene e intermitente

ELABORADO POR: OIKOS	MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES — VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	
	FERROVIA NORTE - SUL TRECHO: DIVISA TO\GO (TALISMÃ) - ANÁPOLIS (GO)	ESCALA: 1:250.000
DATA: JAN./2002	ESTUDOS AMBIENTAIS CARTA-IMAGEM DA COBERTURA VEGETAL COM PONTOS DE COLETA DE FAUNA E FLORA	FIGURA: 31/31

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS

VOLUME V

PROGNÓSTICO E MONITORAMENTO AMBIENTAL, QUALIDADE AMBIENTAL, AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA
FEVEREIRO/2002

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

VALEC: Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
Desenvolvimento Sustentável para o Cerrado Brasileiro

ESTUDOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA DA FERROVIA NORTE-SUL NOS ESTADOS DE GOIÁS E TOCANTINS

1 - Fruto deiscente da epífita **Gesneriaceae**, em Santa Isabel/GO.

2 - Udu-de-coroa-azul (*Momotus momota*), apresentando grande dispersão na Área de Influência, com maior densidade em Babuçulandia/TO.

3 - Rio Tocantins, em Palmeirante/TO.

4 - Cobra (*Tantilla melanocephala),* registrada no Cerrado, próximo ao Rio Crixas, no Tocantins.

5 - Mata-ciliar, com presença de **palmito-branco** (*Euterpe edulis*), na cabeceira do Córrego do Cunha, em Campo Limpo de Goiás/GO.

As fotos são de autoria de Robson Silva e Silva (Biólogo), com exceção da foto 1 obtida por Gezá Arbocy (Engenheiro Agrónomo). Ambos integrante da equipe OIKOS.

VOLUME V

PROGNÓSTICO E MONITORAMENTO AMBIENTAL, QUALIDADE AMBIENTAL, AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA
FEVEREIRO/2002

VOLUME V - PROGNÓSTICO E MONITORAMENTO AMBIENTAL

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO **2**

1 - ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL DA ARÉA DE INFLUÊNCIA **3**

2 - IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS **8**

2.1 - INTRODUÇÃO 8
2.2 - MEIO FÍSICO 10
2.3 - MEIO BIÓTICO 15
2.4 - MEIO ANTRÓPICO 19
2.5 - ÁREAS TEMÁTICAS POTENCIALMENTE AFETADAS 22
2.6 - CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS 23

3 - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS **30**

3.1 - MEDIDAS MITIGADORAS 30
3.2 - MEDIDAS COMPENSATÓRIAS 31

4 - PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IAS **34**

5 - PLANO BÁSICO AMBIENTAL PARA MONITORAMENTO DA FAUNA **38**

5.1. APRESENTAÇÃO 38
5.2 OBJETIVO 38
5.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS – JUSTIFICATIVA 38
5.4 PROPOSTAS DO PROGRAMA – ESCOPO E MÉTODOS 39
5.5 ÓRGÃOS INTERVENIENTES 39
5.6 DURAÇÃO E PERÍODO 40
5.7 CUSTOS 40

APÊNDICE - AVALIAÇÃO DE RISCOS DE ACIDENTES EM FERROVIAS E EM RODOVIAS **41**

APRESENTAÇÃO

O projeto de implantação da Ferrovia Norte-Sul, trecho Aguiarnópolis (TO) - Anápolis (GO), é aqui discutido em seus aspectos ambientais, na forma de Estudos Ambientais Complementares, coordenado e elaborado por equipe da OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda. O relatório segue a indicação metodológica sugerida nos Termos de Referência elaborados pela VALEC, em consonância às orientações do IBAMA, NATURATINS, AGMA e Ministério Público.

Os Estudos estão subdivididos em cinco VOLUMES, para facilitar a leitura e o manuseio, a saber:

VOLUME I - Descrição do Empreendimento (justificativas, alternativas locacionais, características físicas, técnicas e operacionais, plano de execução da obra); Procedimentos Metodológicos; Definição da Área de Estudo: Área de Influência Indireta e Área Diretamente Afetada.

VOLUME II - Caracterização Ambiental do Meio Físico.

VOLUME III - Caracterização Ambiental do Meio Antrópico.

VOLUME IV - Caracterização Ambiental do Meio Biótico.

TOMO 1 - Flora

TOMO 2 - Fauna (mastofauna, avifauna e ictiofauna)

TOMO 3 - Fauna (herpetofauna e entomofauna)

TOMO 4 - Pontos de Coleta e Listagem das Espécies da Flora e da Fauna - AII

VOLUME V - Prognóstico e Monitoramento Ambiental: qualidade ambiental, avaliação dos impactos e medidas mitigadoras.

ANEXO - Política Ambiental da VALEC

O presente **Volume V - Prognóstico e Monitoramento Ambiental** contem a identificação e análise dos impactos ambientais significativos (IAS) frente à qualidade ambiental presente da Área de Influência. Indica também as medidas mitigadoras e o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos.

1 - ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL DA ARÉA DE INFLUÊNCIA

As principais atividades que vêm, ao longo do tempo, alterando a fisionomia da Área de Influência são:

- ✓ a conversão do cerrado e matas originais em pastagens e áreas cultivadas
- ✓ a extração de madeira e outros produtos florestais
- ✓ a queimada anual das áreas de cerrado e florestas associadas
- ✓ as modificações permanentes resultantes da construção de obras públicas, especialmente estradas e hidrelétricas.

A conversão da cobertura vegetal original dos cerrados e das florestas estacionais e ribeirinhas na área de influência da FNS foi intensificada, ao final da década de 1960 e início da de 1970, pela expansão de plantios possibilitada pela mecanização e utilização intensiva de insumos agrícolas.

Em Goiás, o estímulo à migração de paulistas e mineiros para a fixação e o conseqüente desbravamento do chamado "Mato Grosso Goiano", que abrange parte do trecho meridional da FNS, permitiu a derrubada da floresta estacional para dar lugar a culturas de café, erradicadas e substituídas, na década de 1960, por pastos e cultivos temporários de milho, arroz e feijão. Em cerca de três décadas, a paisagem foi reduzida a fragmentos florestais e manchas de cerrado (estes no alto de elevações) em meio a pastos e cultivos.

Ainda hoje prossegue a transformação de extensas áreas de cerrado, em particular após a criação do Estado do Tocantins, tornando-se difícil à identificação de áreas "intocadas" ao longo do trecho estudado.

A resultante da conversão dos cerrados e florestas em formações antrópicas é a redução da área total de habitats disponíveis para as espécies incapazes de se adaptar a áreas alteradas. Além disso, esta conversão transforma a distribuição dos mosaicos de habitats e modifica os padrões espaciais das populações, restringindo a dispersão e alterando os processos ecológicos. Parte desses efeitos faz-se sentir mais diretamente sobre alguns grupos, especialmente os que demonstram maior fidelidade na ocupação dos habitats e os que têm capacidade reduzida de dispersão, como alguns mamíferos, répteis e anfíbios florestais. As pastagens têm diversidade faunística muito reduzida, caracterizada pela presença de espécies de hábitos generalistas ou associadas à porção mais campestre do gradiente fisionômico das formações abertas. Estas espécies generalistas e de formações abertas são

favorecidas pelas atividades humanas, sendo que várias delas estão em processo de expansão, na esteira do desmatamento, substituindo espécies mais exigentes.

A retirada de madeira é o fator que mais contribui para alterar a diversidade da fauna associada a ambientes florestais. A extração não planejada (independente de planos de manejo) tem efeitos drásticos sobre a estrutura física e a composição florística, alterando significativamente o dossel, o sub-bosque e os microclimas. Essas alterações, embora nunca tenham sido estimadas, provavelmente devem ter efeito direto sobre a diversidade das espécies arborícolas, que dependem da estrutura física dos estratos para a locomoção e escape a predação.

A estrutura física do sub-bosque também é radicalmente alterada pelo efeito mecânico da derrubada e retirada de toras, pela maior luminosidade que chega ao solo e pela presença de rebanhos bovinos e suínos nos remanescentes florestais. A alteração no sub-bosque tem efeitos imediatos e marcantes sobre a fauna como um todo e, de fato, alguns grupos como aves insetívoras de sub-bosque e invertebrados estão entre os mais vulneráveis à extinção em remanescentes florestais perturbados. Os impactos da extração de madeira e da presença de gado foram especialmente sentidos em remanescentes encontrados nas regiões de Jaraguá (GO), Guaraí, Babaçulândia, Palmeirante, Aguiarnópolis e Darcinópolis, em Tocantins.

A retirada seletiva de madeira das manchas de floresta remanescente tem sido conduzida à revelia da legislação. No Estado do Tocantins, em Guaraí e Presidente Kennedy, por exemplo, boa parte dos recursos madeireiros mais valiosos parecem ter sido esgotados e a retirada para a obtenção de mourões de cerca e outras utilidades ainda é intensa, o que impede a regeneração daqueles remanescentes e prejudica a flora e a fauna florestal que sobrevive.

A queimada no cerrado certamente é o evento mais antigo entre os fatores considerados. A alta suscetibilidade original das formações abertas à ocorrência de fogo gerou, ao longo do tempo, uma maior resistência e adaptação das plantas de cerrado. O fogo tem efeitos diretos sobre a estrutura física das vegetações, reduzindo principalmente a cobertura herbácea e arbustiva. Em formações abertas, a alteração no estrato herbáceo-arbustivo gera redução na diversidade da fauna de pequeno porte, especialmente de espécies com menor capacidade de deslocamento, como pequenos mamíferos.

A caça de subsistência é uma prática generalizada, afetando vários grupos de mamíferos, aves e répteis, sendo seus efeitos de difícil quantificação, mas de fácil observação. Um resultado óbvio é a extinção local, em vastas áreas, de espécies mais sensíveis como mutuns, antas e queixadas. Durante os levantamentos de campo foi possível constatar, por meio dos relatos dos moradores, a redução na

taxa de avistamento e a dificuldade atual em encontrar animais de espécies historicamente caçadas, como ungulados, primatas, cracídeos, grandes gaviões, araras, jacarés e quelônios.

As modificações resultantes de obras públicas ensejam alguns dos impactos mais agressivos sobre a sociodiversidade e a biodiversidade da área de estudo, além de afetar os grupos sociais que aí se encontram. A construção de usinas hidroelétricas é uma das mais impactantes, envolvendo mudanças nos sistemas hídricos e na cobertura vegetal. É importante salientar que o inventário do rio Tocantins prevê a construção de oito usinas (de Uruaçu, em Goiás, até a cidade de Aguiarnópolis, em Tocantins) e já se encontram em operação três delas: a UHE Luiz Eduardo Magalhães (Tocantins), a UHE Serra da Mesa (Goiás) e a UHE Cana Brava, também em Goiás, cujas comportas foram recém fechada. A formação dos reservatórios implicou na relocação das populações residentes, na perda de terras agricultáveis, na destruição de habitats, na alteração no regime hídrico de afluentes do rio Tocantins e no deslocamento de animais.

Apesar da magnitude do impacto humano na região, os estudos mostraram que em determinados trechos ainda existe uma rica biota que deve ser conservada, incluindo várias formas raras e/ou ameaçadas. Os estudos identificaram formas novas e populações de espécies ainda desconhecidas para o Tocantins e Goiás, evidenciando quão imperfeito é o conhecimento sobre a fauna destes estados, e indicaram também, a existência de um gradiente norte-sul nas comunidades animais, resultando em uma biota heterogênea e diversa.

Assim, do ponto de vista do diagnóstico da qualidade ambiental da AII, é possível afirmar que a região já se encontra impactada pela ocupação pretérita e pela atual, que se caracteriza pela prática extensiva de desmatamentos e pela apropriação intensiva dos recursos naturais (exploração madeireira, formação de pastos e lavouras). O prognóstico evolutivo é tendencialmente negativo em função da construção do conjunto de hidrelétricas no rio Tocantins, provocando os impactos já conhecidos sobre o ambiente e potencializando o crescimento de atividades econômicas e o uso intensivo do solo devido à oferta de energia abundante.

O Quadro 1 apresenta, de forma sintética, os principais elementos da análise sobre a qualidade ambiental.

QUADRO 1- QUALIDADE AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

ELEMENTOS CONSIDERADOS	TOCANTINS			GOIÁS	
	Norte (Aguiarnópolis - Presidente Kennedy)	**Centro (Guaraí – Brejinho de Nazaré)**	**Sul (Gurupi – Talismã)**	**Porangatu - Rialma**	**Goianésia - Anapólis**
Estrutura Produtiva	Estrutura produtiva tradicional baseada na pecuária extensiva e pequenos cultivos de subsistência. Plantio de produtos comerciais (soja) em fase inicial em Tupirama.	Estrutura produtiva tradicional baseada na pecuária extensiva e pequenos cultivos de subsistência. Plantio de produtos comerciais (soja) em fase inicial em Guaraí	Estrutura produtiva tradicional baseada na pecuária extensiva e pequenos cultivos de subsistência. Plantio de produtos comerciais (soja) em fase inicial em Alvorada, Peixe, Sucupira e Talismã.	Estrutura produtiva mais diversificada. Destaca-se a pecuária de corte, a agroindústria sucro-alcooleira e laticínios.	Estrutura produtiva diversificada Pecuária de corte e leiteira Agroindústria de Laticínios e sucro-alcooleira; Agricultura Comercial (tomate, hortifrutigranjeiros, arroz, milho)
Crescimento Demográfico	Crescimento estável tendendo ao declínio.	Maiores taxas de crescimento devido à presença de Palmas.	Crescimento estável	Taxas de crescimento inferiores à média estadual.	Taxas de crescimento inferiores à média estadual.
Estrutura Fundiária	Predominância de grandes propriedades rurais	Predominância de grandes e médias propriedades rurais	Predominância de médias propriedades rurais	Predominância de médias propriedades rurais	Predominância de pequenas e médias propriedades rurais
Potencialidade Arqueológica	Apresenta alta potencialidade de ocorrência de sítios arqueológicos	Apresenta alta potencialidade de ocorrência de sítios arqueológicos	Apresenta alta potencialidade de ocorrência de sítios arqueológicos	Apresenta alta potencialidade de ocorrência de sítios arqueológicos	Apresenta alta potencialidade de ocorrência de sítios arqueológicos
Áreas Especiais	APA das Nascentes de Araguaína Monumento Natural das Árvores Fossilizadas.	APA do Lago de Palmas	APA da Foz do Rio Santa Tereza		
Formações Vegetais	Floresta Estacional Semidecidual de transição Floresta Estacional Decidual Matas Ciliares Matas de Brejo Veredas Cerrado "latu senso"	Floresta Estacional Semidecidual de transição Matas Ciliares Matas de Brejo Veredas Cerrado "latu senso"	Floresta Estacional Semidecidual de transição Matas Ciliares Matas de Brejo Veredas Cerrado "latu senso"	Floresta Estacional Semidecidual de transição Matas Ciliares Matas de Brejo Veredas Cerrado "latu senso"	Floresta Estacional Semidecidual de transição Matas Ciliares Matas de Brejo Cerrado "latu senso"
Estado de Conservação da Flora	Mata ciliar do rio Tocantins apresenta composição florística diferente entre o norte e o sul do estado, degradada na maioria das áreas. Significativa presença de elementos amazônicos especialmente nas matas ciliares da região Áreas de florestas secas bastante alteradas pelo desmatamento e corte seletivo Áreas de cerrado freqüentemente queimadas Predomínio dos campos cerrados sobre os cerrados Únicos fragmentos de floresta decídua detectados na AII (Palmeirante e Filadélfia) com presença de aroeira-preta.	Grandes extensões de cerrados e campos cerrados afetados periodicamente pelo fogo. Área da APA do Lago de Palmas com composição florística diferenciada e possível local de endemismos Ocorrência de vários fragmentos de cerradões e florestas secas nas grotas da serra entre Brejinho e Porto Nacional Várias espécies de cerrado têm seu limite Sul nesta região Em Guaraí grande remanescente florestal com composição florística diferenciada porém bastante degradado.	Matas ciliares bem conservadas e ricas em espécies. Manchas de cerradão diferenciadas do restante da AII porém homogêneas entre si na região de Peixe / Sucupira / Gurupi. Alta diversidade de espécies no cerrado e baixa nas formações florestais não higrófilas Presença de aroeira-preta nas encostas das elevações a leste de Alvorada de Tocantins	Presença de cerrados densos e com grande diversidade de espécies e relativamente bem conservados. Cerradões concentrados nos morros. Corte seletivo de aroeira ainda é freqüente. O fogo é o maior fator de degradação ambiental. Alguns fragmentos de mata de brejo com espécies exclusivas.	Fragmentos de floresta transicional entre a estacional de domínio atlântico e o cerradão compõem a maioria dos fragmentos remanescentes. Fragmentos restritos geralmente às áreas de relevo desfavorável ou correspondente à área de reserva legal das propriedades rurais Regeneração da maioria dos fragmentos comprometida pelo acesso do gado ao interior dos mesmos. Populações importantes de palmito-branco em algumas matas ciliares

ELEMENTOS CONSIDERADOS	TOCANTINS			GOIÁS	
	Norte (Aguiarnópolis - Presidente Kennedy)	**Centro (Guaraí – Brejinho de Nazaré)**	**Sul (Gurupi – Talismã)**	**Porangatu - Rialma**	**Goianésia - Anapólis**
Estado de Conservação da Fauna	Sistema de lagoas no município de Palmeirante com espécies migratórias e populações de jacarés-açu. Grandes áreas de cerrado com fauna significativa entre Palmeirante, Nova Olinda e Colinas do Tocantins. Presença de espécies ameaçadas e regionalmente raras, incluindo populações recém-descobertas de espécies amazônicas.	Cerrados bem preservados com alta diversidade de espécies na APA do Lago de Palmas e vizinhanças da mesma, e região de Brejinho Nazaré. Presença de espécies ameaçadas, especialmente na região de Brejinho de Nazaré e entorno da APA do Lago de Palmas.	Região de Brejinho Nazaré e matas ciliares do rio Crixás (Aliança do Tocantins) com habitats ainda bem conservados, e várias espécies interessantes incluindo muitos elementos amazônicos que tem ali o limite sul de sua distribuição. Ao sul de Aliança do Tocantins a fauna mais significativa ocorre nos poucos remanescentes florestais e de cerrados em propriedades privadas, e nas matas ciliares dos afluentes do rio Tocantins (Santa Tereza, Santo Antonio). Presença de espécies ameaçadas e regionalmente raras, incluindo várias só registradas ali.	Habitats alterados em sua maior parte. Fauna significativa em áreas de habitat ainda razoavelmente conservados, como as matas ciliares do rio Santa Tereza e afluentes e lagoas e áreas úmidas associadas aos mesmos. Alguns remanescentes de cerrado e veredas ainda em estado razoável de conservação, com espécies interessantes (raras, endêmicas, ameaçadas).	Fauna menos diversa, restrita a parcelas de habitat em paisagem bastante fragmentada pela pecuária. Presença de elementos da Mata Atlântica. Presença de espécies ameaçadas.
Recursos Hídricos	Não Comprometidos	Não Comprometidos	Não Comprometidos	Não Comprometidos	Maior Comprometimento
Projetos de infra-estrutura*	UHE Tupirantins (prevista) UHE Estreito (prevista)	UHE Luis Eduardo Magalhães (em operação)	- UHE Peixe (prevista); - UHE Ipueiras (prevista)	- UHE Serra da Mesa (em operação); - UHE Cana Brava (em oepração); - UHE São Salvador (prevista).	

* Todas as hidrelétricas indicadas serão construídas no rio Tocantins e seus formadores

2 - IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS

2.1 - INTRODUÇÃO

Ao contrário das rodovias, ferrovias não oferecem condições para o tráfego de veículos sobre pneumáticos, permitindo o acesso deles apenas a seus pátios de transbordo de cargas. Para percorrê-las, ou se usam trens, ou se usam "autos-de-linha" (ou "carros-de-linha"), que são automóveis ou caminhonetes adaptados com eixos e rodas de aço, aptos para correr sobre trilhos. Como conseqüência, a estrada de ferro não é um estímulo direto à ocupação de novas áreas, diferentemente das rodovias situadas em regiões de fronteira agrícola. As ferrovias, porém, catalisam mudanças econômicas em suas áreas de influência, que em geral envolvem um uso mais intenso do solo. Esse fenômeno pode ser exemplificado nas áreas rurais com a transformação de criações extensivas de gado em ou criações intensivas, ou em agricultura; já nas zonas urbanas as ferrovias (suburbanas; metrôs e pré-metrôs) normalmente envolvem mudanças nos planos diretores das cidades, com permissividade maior na verticalização do uso do solo.

A presente análise considerou os impactos de caráter regional e antrópico da Ferrovia Norte-Sul como um todo, embora se saiba que a FNS não é a responsável institucional e legalmente por implantar possíveis programas estratégicos ambientais e de desenvolvimento associados. A ferrovia também é conseqüência das demandas geradas pelo desenvolvimento nacional e regional (da área de influência). Em grande parte, os investimentos estratégicos associados ao corredor Araguaia-Tocantins foram identificados nos estudos dos "Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento", que integram o Programa "Brasil em Ação", e "Avança Brasil".

É importante salientar que a Ferrovia não atinge Unidades de Conservação, Terras Indígenas ou terras pertencentes a Comunidades Remanescentes de Quilombos.

Os impactos significativos (ver Quadro 2) e passíveis de identificação nas diferentes etapas do empreendimento (Implantação e Operação) ocorrem, principalmente, na Área Diretamente Afetada. As medidas mitigadoras e recomendações pertinentes à Área de Influência Indireta e Remota vinculam-se, em grande parte, a ações e cuidados a serem desenvolvidos por diversos órgãos das administrações federais, estaduais e municipais, em conjunto ou isoladamente, pois não se referem a impactos indelevelmente relacionados a FNS.

QUADRO 2 - IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS (IAS) ASSOCIADOS À IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA FNS

Fase	ATIVIDADES	IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS		
		FÍSICO	BIÓTICO	ANTRÓPICO
IMPLANTAÇÃO	Desapropriações	impacto não significativo	impacto não significativo	Deslocamento involuntário dos moradores, Perda de moradia, vizinhança, perda de áreas agricultáveis e de pastos, produção renunciada
	Instalação de canteiros de obras	Poluição de mananciais (por esgotos, óleos e graxas).	Incêndios, aumento da pressão sobre a fauna (caça e pesca), atropelamento de animais	Demanda por serviços locais (abastecimento, alimentação, alojamento) Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Contratação de mão de obra	impacto não significativo	impacto não significativo	Geração de empregos para a mão de obra local não especializada
	Desmatamentos e limpeza da faixa de domínio, áreas de empréstimo, etc	Erosões na faixa de domínio e em áreas adjacentes Assoreamento de talvegues e escorregamento de taludes	Desmatamento, perda de habitats, perda de espécies vegetais	Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Construção de bueiros e pontes	Erosões, alagamentos, assoreamento e represamentos de talvegues	Desmatamento, perda de habitats, perda de espécies vegetais,	Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Construção de viadutos	Erosões	Desmatamento, perda de habitats, perda de espécies vegetais,	Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Construção de Túneis	Erosões	Desmatamento, perda de habitats, perda de espécies vegetais,	Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Terraplenagem, cortes e aterros, bota-fora.	Erosões, assoreamentos, represamentos Acidentes e Poluição atmosférica	Desmatamento, perda de habitats, perda de espécies vegetais,	Riscos de disseminação de doenças endêmicas, acidentes, perda de patrimônio arqueológico
	Exploração de materiais de construção	Degradação das áreas exploradas, erosões e assoreamentos, Alagamentos	Desmatamentos , perda de habitats, perda de espécies vegetais	Perdas econômicas Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Superestrutura ferroviária (trilhos, dormentes e brita)	impacto não significativo	impacto não significativo	impacto não significativo
OPERAÇÃO	Tráfego	Poluição de cursos de água provocados por acidentes com cargas perigosas	Atropelamento de animais, incêndios	Alteração dos níveis de segurança para a população
	Manutenção material rodante	impacto não significativo	impacto não significativo	impacto não significativo
	Conservação via permanente	Erosão do solo	Desmatamento em pequena escala, risco de introdução de espécies exóticas	impacto não significativo
	Acidentes com cargas perigosas	Poluição de cursos de água e do solo	Riscos para a fauna e aflora	Riscos à segurança da população

2.2 - MEIO FÍSICO

2.2.1 - Estudos Geológicos e Geomorfológicos

Os estudos realizados evidenciaram poucos aspectos de interesse relevante que podem ser afetados pela construção da Ferrovia Norte-Sul. Dentre estes merecem destaque:

- A travessia da APA Monumento Natural das Árvores Fossilizadas
- O uso de materiais de construção
- Propensão à erosão
- Incremento de futuras explorações de ocorrências de minerais metálicos e não-metálicos

Monumento Natural das Árvores Fossilizadas

O Projeto Básico de Engenharia prevê a construção da FNS atravessando a APA estadual denominada Monumento Natural das Árvores Fossilizadas, situada próxima de Filadélfia, destinada à conservação do jazimento fossilífero de grandes árvores, ali existentes. Assinala-se, por se tratar de um impacto importante, que o Governo do Tocantins pretende incentivar o desenvolvimento de um pólo eco-turístico nesta APA, com acesso pela rodovia TO-222[1], que já está implantada e também atravessa a área da jazida.

A construção da Ferrovia deverá atingir e remover parte do material fossilizado quando da execução dos cortes, bem como deverá soterrá-lo quando da execução dos aterros. Ao menos aparentemente, a abundância de fósseis das mesmas espécies é tão grande e se distribui por área tão extensa (de toda a APA, que tem 32 km^2), que não há interesse científico maior que determine, "a priori", a necessidade de seu salvamento.

Contudo, acredita-se que o material fossilizado possa ter valor econômico tangível, na medida em que atrair turistas, ocasião em que poderá ser comercializado, seja em bruto, seja como objetos para decoração, a partir da industrialização. Neste sentido, recomenda-se que antes de serem iniciadas as obras do citado trecho, seja efetuada consulta formal ao DNPM para estabelecer a forma de remoção e o destino do material fossilífero que for atingido.

[1] A TO-222 liga a cidade de Filadélfia com a rodovia Belém – Brasília.

Jazimentos Minerais

A Ferrovia, como consta do Projeto Básico, não atinge jazimentos minerais conhecidos, sendo, portanto, improvável que acarrete perdas neste setor. Em contrapartida, a existência da Ferrovia, no futuro, deverá incentivar a produção mineral, à medida que a redução dos custos de transportes proporcione a transformação de ocorrências minerais em jazidas economicamente lavráveis. Este impacto, como conseqüência, tende a ser positivo, desde que seja respeitada a legislação ambiental no que se refere à exploração mineral.

Demandas de Materiais de Construção

As obras de implantação da FNS demandarão um volume considerável de materiais de construção[2], com destaque para a pedra britada destinada a compor o lastro ferroviário. Contudo, não se prevê a instalação de novas pedreiras para esta finalidade, pois a implantação da Ferrovia será feita trecho a trecho, permitindo que o material necessário para cada segmento chegue até ele passando pelo segmento anterior, beneficiando-se do uso de pedreiras comerciais já instaladas, que será viável em decorrência da redução dos custos proporcionada pela disponibilidade do transporte ferroviário.

A VALEC, em obediência à legislação, está impedida de instalar e operar atividades de mineração, onde se incluem as pedreiras e os areais. Este fato remete a decisão entre comprar ou produzir para as empreiteiras que forem contratadas para cada lote, segundo seus interesses particulares, que não podem ser limitados pela VALEC. Como conseqüência, a VALEC estabeleceu, em suas Normas Ambientais[3], que a aceitação dos fornecimentos de materiais de construção para a Ferrovia estarão vinculados à apresentação prévia dos licenciamentos ambientais que autorizam a extração dos citados materiais.

Propensão à erosão

Em geral, o manto de intemperismo derivado das rochas da Bacia do Tocantins é laterizado e com padrão de solos endurecidos, resistentes à erosão. Entretanto, o manto de intemperismo é muito espesso e, em virtude das características geométricas mais restritas das linhas ferroviárias, prevêem-se cortes que poderão atingir os níveis mais profundos dos solos (onde o intemperismo ainda não completou o processo de alteração da rocha-mãe) e, até, os níveis freáticos, gerando condições suficientes para desencadear processos erosivos de grande porte. Assim,

[2] Ver Volume I deste estudo, capítulo 2 - "Descrição do Empreendimento".
[3] Ver as Normas Ambientais VALEC (NAVA) inseridas no Volume intitulado "Anexo – Política Ambiental da VALEC".

recomenda-se que todos os cortes que superarem 8,0m de altura sejam objeto de tratamento especial em relação a sua estabilidade e a sua drenagem.

2.2.2 - Recursos Hídricos

Os recursos hídricos da bacia do Tocantins – sejam superficiais, sejam subterrâneos - apresentam pouco comprometimento em função da relação entre a disponibilidade e a demanda ainda ser muito favorável. A introdução da Ferrovia Norte – Sul neste meio poderá afetá-los:

- pelas obras de construção;
- pelas atividades de apoio operacional; ou
- por acidentes operacionais.

Impactos das Obras

Não se prevêem problemas maiores com a execução de obras, pois a construção envolve quase que exclusivamente produtos inertes (solos, areias, britas e cascalhos) que, se atingirem acidentalmente os cursos d'água, apenas aumentarão sua turbidez, o que é um impacto de pouca duração.

Em contrapartida, um projeto de má qualidade ou a construção descuidada poderão gerar grandes volumes de solos e outros materiais desprotegidos que, se carreados para o sistema de drenagem, poderão causar assoreamentos de monta. Como conseqüência, a VALEC estabeleceu, em suas Normas Ambientais[4], procedimentos específicos para a proteção dos maciços de terra e para a recuperação de áreas degradadas, que deverão ser obedecidos por todos os contratados que se tornarem responsáveis pelos projetos e pelas obras.

Destaca-se que, também em função do risco de poluição provocada pelas obras, a VALEC estabeleceu Normas Ambientais referentes à operação das maquinas e oficinas de apoio, bem como a operação de acampamentos.

Um aspecto da fase de construção que deve ser tratado com atenção é a modificação da drenagem natural para a instalação de cortes e aterros. A alteração efetuada com cuidados insuficientes ou inadequados pode gerar erosões, assoreamentos e alagamentos. As erosões e os assoreamentos são fenômenos associados e, como conseqüência, o controle dos processos erosivos normalmente interrompe os processos de assoreamento, embora não recupere as áreas já

[4] Ver as Normas Ambientais VALEC (NAVA) inseridas no Volume intitulado "Anexo – Política Ambiental da VALEC".

atingidas. Os alagamentos são causados pela implantação de bueiros – tubulares e celulares – com cotas de montante superiores às do fundo dos talvegues que devem dar continuidade; pela implantação de bueiros que permitem vazão inferior às necessidades das bacias que devem escoar, seja pelo seu pequeno número, seja por terem seção de vazão insuficiente; pela inexistência ou pela insuficiência dos dispositivos que deveriam conduzir as águas até os pontos de escoamento seguro.

Atividades de Apoio Operacional

Dentre estas atividades, a única que poderia gerar problemas maiores para os recursos hídricos seriam as oficinas de manutenção e instalações de lavagem de vagões e de locomotivas. Entretanto, tal risco foi eliminado, pois a característica da FNS em operar como ponte entre os sistemas ferroviários do norte e do sul do país, permitiu que o empreendedor optasse em não instalar oficinas ao longo deste trecho, determinando, apenas, que alguns dos pátios de cruzamento contassem com uma linha adicional para o estacionamento de vagões avariados. Ali, eles aguardarão o reboque para as oficinas já existentes ao longo das malhas que serão ligadas pela nova ferrovia.

Conservação da Via Permanente

Na conservação da via permanente o único risco para os recursos hídricos seria o controle da vegetação, se este viesse a ser feito com o uso de herbicidas químicos. Atualmente, a VALEC veda o uso dos herbicidas pelos seus contratados, que só excepcionalmente podem ser liberados, desde que:

- mediante receita e aplicação acompanhada por engenheiros agrônomos registrados como responsáveis técnicos no CREA do Estado que tiver jurisdição sobre a área em que serão usados
- estabelecidas as providencias exigíveis para a aplicação, utilizando pessoal especializado, equipamentos de proteção individual, descarte controlado de vasilhames, etc.

Acidentes Operacionais

Em comparação com as rodovias[5] e tomando como base o momento de transporte da carga em cada modal, fica evidente que os acidentes ferroviários são muito mais raros, causam menores perdas de cargas e têm como característica a quase ausência de vitimas humanas. Neste sentido, toda substituição de transportes rodoviários

[5] Ver estudo de risco de acidentes no apêndice 1 ao final desse Volume.

por ferroviários pode ser considerada como geradora de impacto positivo para todos os meios: físico, antrópico e biótico.

Entretanto, qualquer acidente envolvendo carregamentos de produtos perigosos pode se transformar num desastre de grandes proporções, se cargas de toxidade elevada atingirem recursos hídricos importantes. Chama-se atenção, neste caso, para os trechos em que o Projeto Básico prevê a construção da FNS na área inundável dos futuros reservatórios das UHE's de Estreito, de Peixe e de Serra da Mesa[6]. Esclarece-se que a ferrovia, em todos os casos, está sendo projetada para operar sempre em cotas superiores àquelas previstas para os vertedouros das barragens, mas estará ladeada pelas águas sempre que o reservatório estiver cheio.

Em resumo, apesar de apresentarem riscos de acidentes em números relativamente muito menores do que as rodovias, sempre haverá necessidade de cuidados operacionais especiais, se produtos perigosos tóxicos vierem a fazer parte das cargas ferroviárias, o que hoje não está previsto. Neste sentido, antes de iniciar o transporte de produtos perigosos, o empreendedor deverá assegurar a formação e o treinamento constante de brigadas de socorro, mobilizáveis rapidamente em caso de acidentes.

Monitoramentos dos Recursos Hídricos

O monitoramento dos recursos hídricos, a ser determinado pelo órgão licenciador, deverá ter por base,

- durante o período de obras:
  - ✓ controle da variação da turbidez, comparando resultados de análises de amostras colhidas a montante e a jusante da travessia em obras;
  - ✓ controle do lançamento de óleos e graxas a montante e a jusante de instalações da empreiteira;
  - ✓ controle de coliformes fecais e totais a montante e a jusante das drenagens que nascerem ou percorrerem trechos dentro, ou próximo, de áreas usadas para instalações da VALEC e de suas contratadas para construção.

- durante a fase operacional:
  - ✓ controle de coliformes fecais e totais a montante e a jusante das drenagens que nascerem ou percorrerem trechos dentro, ou próximo, de áreas usadas para instalações da VALEC;

[6] Ver croquis esquemático das UHEs existentes e previstas ao longo dos rios Araguaia e Tocantins no Volume I, capítulo 2, "Descrição do Empreendimento".

- ✓ controle da presença nas águas das substâncias ativas presentes nos produtos (herbicidas) receitados pelos agrônomos para controle da vegetação, nos serviços de conservação da via permanente, a montante e a jusante dos trechos aonde vierem a ser aplicados;

- ✓ controle da presença na água de substâncias tóxicas idênticas às que estiverem sendo transportadas pela ferrovia.

2.2.3 - Estudos Pedológicos

Os estudos realizados indicaram que a Área de Influência da Ferrovia, quase toda situada na bacia do Rio Tocantins, tem solos muito profundos, como neossolos e latossolos, de baixa fertilidade, ácidos, pouco propensos à erosão e, por serem muito argilosos, com alto custo para o manejo com mecanização

Estas mesmas características devem ser levadas em conta nos projetos paisagísticos e nos projetos de recuperação de áreas degradadas pois, com os tipos de solos disponíveis e o déficit hídrico pronunciado durante o período seco regional, não são promissores os projetos embasados em gramagem por enleivamentos e mudas de enraizamento pouco profundo.

2.3 - MEIO BIÓTICO

2.3.1 - Flora

O principal impacto causado sobre a flora pela implantação da Ferrovia é a supressão de vegetação como primeiro passo para o início das obras de terraplanagem e demais obras de engenharia civil dentro da faixa de domínio, que deverá atingir, no máximo, 80 m de largura.

De modo geral o traçado da FNS não atravessa áreas passíveis de abrigar endemismos de elementos da flora e a largura de sua faixa de domínio é insuficiente para provocar o isolamento de populações ou de comunidades de espécies vegetais.

O maior problema para o conjunto da comunidade vegetal refere-se ao impacto sobre a vegetação existente nas margens de cursos d'água e nas áreas de relevo mais movimentado. Caso venha a ocorrer degradação acentuada do solo em grandes extensões poderá haver destruição de comunidades vegetais, principalmente daquelas associadas a corpos aquáticos (matas ciliares, matas de brejo, veredas e campos úmidos), normalmente situadas nas cotas mais baixas do terreno, onde se acumulam os sólidos carreados pelas enxurradas.

Neste sentido as empreiteiras responsáveis pela execução das obras de implantação da FNS devem atentar ao máximo para a preservação das drenagens naturais e de todos os corpos aquáticos a serem sobrepostos pela ferrovia.

Não se prevê qualquer incremento na freqüência e intensidade das queimadas que costumam assolar a região durante a época de tempo seco, já que a ferrovia não trará aumento da ocupação antrópica nas regiões pela qual ela passará. Pelo contrário, a faixa de domínio poderá até mesmo funcionar como aceiro, principalmente na região central e norte do Estado do Tocantins, onde os incêndios nos cerrados formam cordões de fogo que avançam sobre a vegetação sem qualquer impedimento, durante dias, devastando grandes áreas.

Nos fragmentos florestais diretamente afetados pela passagem da FNS, isto é, naqueles que serão seccionados pelos trilhos (junto com a faixa de domínio), certamente haverá aumento do efeito de borda que conduzirá a uma alteração, em médio prazo, em sua estrutura e composição florística, que por sua vez poderá ou não levar a uma perda da auto-sustentabilidade daquele fragmento.

Este é um problema de perda irreversível de biodiversidade, porém de abrangência localizada, limitada ao fragmento afetado e, na grande maioria das vezes, não traz ameaça grave ao restante dos fragmentos remanescentes da mesma formação fora da área diretamente afetada.

2.3.2 - Fauna

Os principais impactos potenciais previstos são:

Criação de uma barreira física, principalmente para espécies não voadoras

A construção de um empreendimento linear engloba obras de engenharia que incluem, por exemplo, o nivelamento do solo e a transposição de cursos d' água. Esse tipo de intervenção pode ter reflexos importantes para as comunidades de espécies terrestres e/ou semi-arborícolas. A barreira física que é criada é constituída na verdade não só superestrutura da FNS (trilhos, dormentes, latro), mas também pela descaracterização da cobertura vegetal nas adjacências do traçado.

Em uma área de cerrado, que corresponde à maior parte da região atravessada pela Ferrovia Norte-Sul, as espécies de aves estão adaptadas a ambientes abertos e se deslocam entre as manchas de habitat, dispersas no território, que são transitórias no espaço e no tempo. Uma barreira, como a representada pela faixa de domínio, não deve, portanto, causar grandes problemas para a avifauna local. Mesmo as espécies de aves florestais encontradas nas matas ciliares, que acompanham os cursos d'água em meio ao cerrado, e nas ilhas de floresta têm capacidade de

movimentar-se entre parcelas de mata, desde que elas não estejam muito distantes entre si (Andrade & Marini 2001).

Considerando estas características, e a limitada largura da faixa de domínio da ferrovia, espera-se que esta não seja uma grande barreira para a dispersão da maior parte da fauna, desde que o trajeto da FNS, tanto nas áreas de floresta como na transposição de cursos d'água (e da mata ciliar associada) respeite as medidas mitigadoras indicadas.

Mortalidade por atropelamentos

A morte por atropelamento é um dos grandes impactos observados em rodovias brasileiras que cruzam ambientes naturais. Ao longo do período de estudo, em ambas as estações, foi um evento constante a observação de animais atropelados em toda a extensão da BR-153. Este fator de mortalidade parece atingir especialmente algumas espécies, como o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), o guaxinim (*Procyon cancrivorous*) e a raposa comum (*Cerdocyon thous*), mas também abate animais ameaçados de extinção, como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridatyla*), que foi encontrado atropelado na rodovia Gurupi-Peixe, e os gatos-do-mato, como *Leopardus tigrinus*. Serpentes, lagartos, anuros e aves terrícolas, como seriemas (*Cariama cristata)*, nambus (*Crypturellus* spp.), perdizes (*Rynchotus rufescens)*, além de gaviões e urubus que se alimentam de carcaças, também são vítimas freqüentes das estradas da região.

No caso de ferrovias, a menor freqüência de veículos, sua velocidade e seu ruído fazem com que os atropelamentos sejam muito mais raros que nas rodovias, e a redução no tráfego das estradas da região, que deverá ocorrer com a mudança da forma de transporte de cargas, poderá até mesmo reduzir a mortalidade de animais por atropelamento em números absolutos.

Modificação do comportamento animal

A implantação da FNS, constituindo-se em uma barreira física à travessia de animais, poderá provocar alterações no comportamento das espécies que, em última instância, podem afetar a diversidade biológica. Conforme visto anteriormente, este problema é pouco significativo no que se refere a avifauna local, mas em relação às espécies terrestres, em particular aos mamíferos, pode representar um impacto mais significativo. As mudanças nos padrões de deslocamento da fauna, acarretadas pela barreira física representada pela estrada e a retirada de vegetação, deverá refletir-se em mudanças no comportamento espacial de uso dos mosaicos de hábitat, podendo vir a afetar o sucesso reprodutivo das espécies (Stephen & Frissel 2000).

Descaracterização de matas ciliares e cursos de água

O traçado da FNS prevê a travessia de um grande número de afluentes do Tocantins, implicando em cortes de trechos de mata ciliar. Ao longo das principais rodovias pavimentadas, as matas ciliares já se encontram em mau estado de conservação. Ao longo das estradas e vicinais não pavimentadas, o cenário ainda é um pouco melhor pois há muitos remanescentes de médio porte em bom estado de conservação, geralmente devido à iniciativa e à conscientização de alguns proprietários.

A área de influência abrange afluentes do Tocantins que são rios de considerável importância biogeográfica, cujas matas ciliares encontra-se em bom estado de conservação, como: Tabocal, São José, Santa Luzia, Água Fria, Crixás (em Tocantins) e Pari, das Almas e Maranhão (em Goiás).

A fauna do cerrado, assim como a de várias fitofisionomias abertas amazônicas, apresenta um baixo grau de endemismo de alguns de seus grupos, como é o caso dos mamíferos. Tal fato tem sido atribuído à presença de matas de galeria, que funcionam como corredores, atravessando as áreas abertas entre a Amazônia e a Mata Atlântica. Esses corredores permitem a manutenção de uma fauna que é mais associada às formações florestais e são fontes de alimento e/água para as espécies durante as épocas secas, permitindo altos níveis de diversidade biológica em seu interior, devido à maior complexidade estrutural (Fonseca & Redford 1984, Redford & Fonseca 1986).

Como parâmetros para a manutenção de altos níveis de diversidade biológica devem ser considerados: a complexidade estrutural do hábitat, a integridade das florestas e a qualidade da água dos rios que as mantêm (Marinho-Filho & Guimarães 2001). A transposição dos corpos de água de maior porte implicará, provavelmente, na construção de pontes altas, que representa uma alternativa menos agressiva, embora mesmo com a construção de pontes altas, a travessia venha a representar uma maior exposição das matas ciliares em trechos que atualmente são mais bem preservados. A construção de pontes altas é, entretanto, menos viável quando se trata de rios de menor porte, situações onde se deve prever o corte de matas ciliares.

A supressão de vegetação e a necessidade da realização de cortes e aterros geram problemas relativos à conservação dos solos e da água, que têm impactos diretos sobre os habitats. O carreamento do solo afeta diretamente os cursos de água da região, que recebem enxurradas repletas de sólidos em suspensão após cada chuva, reduzindo o volume de água disponível, além de afetar seus parâmetros físico-

químicos[7]. O represamento dos cursos de água pelos aterros da faixa de domínio da ferrovia tem como conseqüência o afogamento de veredas e matas ciliares e a drástica alteração dos habitats aquáticos. Isto provoca a perda das espécies (especialmente florestais) dependentes daqueles habitats, além de propiciar a colonização por espécies de áreas perturbadas que irão competir com a fauna original.

2.4 - MEIO ANTRÓPICO

As principais interferências previstas ocorrerão em:

- Travessias de áreas urbanas (Aguiarnópolis - TO e Anápolis-GO).
- Travessias de áreas rurais, afetando benfeitorias e áreas de plantio e/ou pastagens.
- Patrimônio arqueológico (em áreas rurais e urbanas).

Travessia de áreas urbanas

Dos 58 municípios que integram a Área de Influência Indireta, apenas os municípios de Aguiarnópolis (TO) e Anápolis (GO) terão suas áreas urbanas atravessadas pela ferrovia. Nos demais o traçado seguirá pela área rural, evitando as sedes municipais.

Durante o período de construção da Ferrovia a economia local experimentará uma dinamização temporária, beneficiando alguns segmentos da população. Esses efeitos dizem respeito ao aluguel de imóveis para abrigar escritórios de empreiteiras e para o alojamento de técnicos, o abastecimento de combustível nos postos locais, o fornecimento de alimentação para os empregados e a contratação de mão de obra local (oferta de aproximadamente 150 postos de trabalho por segmento a ser construído).

As alterações serão, contudo, pontuais e sem maiores repercussões para o funcionamento econômico da área de influência indireta e da área diretamente afetada em função da:

- diminuta escala dos impactos,
- da não atração/dispersão de mão-de-obra (os postos de serviço serão preenchidos com trabalhadores locais, integrando a estratégia dos

[7] As Normas Ambientais da VALEC, apresentadas no Anexo, relacionam as providências que devem ser tomadas pelos Projetistas e pelas Construtoras.

empreiteiros para a redução de custos, tornando desnecessário, sempre que possível, a estruturação de acampamentos e outras despesas correlatas).

- da terceirização dos serviços em nível local (fornecimento de refeições, abastecimento, pequenos serviços de manutenção).

Pelas mesmas razões expostas também não se configura uma situação de atração de mão-de-obra ou alterações significativas da economia local que justifiquem uma pressão adicional sobre os serviços públicos.

O traçado da Ferrovia, ao evitar os núcleos urbanos, não provocará interferências com as tradicionais atividades de turismo e lazer que ocorrem nas cidades ribeirinhas, em especial no Tocantins (Babaçulândia, Filadélfia, Tupiratins, Miracema, Porto Nacional), no período de estiagem, onde as praias e ilhas são amplamente utilizadas pela população, gerando empregos e serviços em nível local.

A travessia das áreas urbanas de Aguiarnópolis (TO) e Anápolis (GO) provocarão o deslocamento involuntário de moradores e a perda de locais de comércio e serviços, que deverão ser relocados para novas áreas, implicando o reordenamento urbano dos bairros atingidos. Em Aguiarnópolis foi desapropriada uma área de 10.000m^2 e contabilizados 22 processos de indenização de moradores.

Em Anápolis, para evitar a segregação urbana, a intrusão visual e os reassentamentos involuntários, a ferrovia atravessará a cidade em túnel em pelo menos dois locais (Kártodromo, travessia da Br-153 e bairros Jardim Calixto e Paraíso). Ainda assim será atingido o loteamento Residencial Morumbi (em processo recente de ocupação) no qual serão desapropriados todos os lotes situados entre o leito da ferrovia e o Córrego das Antas. Os loteamentos Jibran El Hadj e Vivian Parque serão atingidos apenas em suas bordas exigindo um número reduzido de desapropriações.

Travessia de áreas rurais

Nas áreas rurais atravessadas pela FNS serão desapropriados os terrenos necessários à implantação da faixa de domínio, em geral constituídos por pastagens e, em menor escala, cultivos agrícolas. Ainda não é possível, nessa etapa, obter o cadastramento das propriedades atingidas na medida em que esse trabalho será feito concomitante à construção (por trechos).

No trecho entre Aguiarnópolis e Darcinópolis (Tocantins) foram desapropriados trechos de 30 propriedades. Entre Anápolis e Petrolina de Goiás serão

desapropriados trechos de 65 propriedades dedicadas à agricultura e pecuária. No município de Anápolis será atingida uma parte de um cultivo de laranjas, pastagens, plantios de eucaliptos e benfeitorias. As fazendas Conceição (Campo Limpo de Goiás) e Boa Vista (Ouro Verde de Goiás) serão parcialmente atingidas (benfeitorias e áreas produtivas). Em Petrolina de Goiás a região conhecida como Fazenda Macaúba (que reúne uma série de pequenas propriedades) também será atingida.

A região que merecerá uma atenção especial é a compreendida entre o córrego do Cunha ao ribeirão João Leite (em Goiás), na medida em que as propriedades rurais mantém sua infra-estrutura à meia encosta, próximo aos rios, local previsto para a implantação do traçado. Será necessário evitar que a divisão das propriedades provoque impedimentos, por exemplo, de acesso aos cursos de água em locais usados como pastagens, de isolamento do abastecimento de água, ou de redução da propriedade inviabilizando a produção comercial.

O impacto da travessia de áreas rurais é considerado de pouco significado local, pois a área desapropriada é diminuta e as propriedades são, em geral, grandes ou médias, não se prevendo situações de fracionamento de estabelecimentos rurais capazes de inviabilizar ou mesmo dificultar a produção comercial.

Riscos de perda de Patrimônio Arqueológico

Com relação ao patrimônio arqueológico, qualquer empreendimento, que durante seu processo construtivo ou de operação, interfira fisicamente com as camadas de solo existente (obras de terraplanagem, áreas de empréstimo, bota-fora, etc.), poderá danificar ou destruir os sítios arqueológicos existentes.

Para evitar que esse fato ocorra, existe uma legislação específica que exige a identificação e localização dos sítios arqueológicos ameaçados de destruição (levantamento arqueológico), e a realização do programa de salvamento arqueológico, para o resgate das evidências arqueológicas encontradas.

Durante a Fase de Implantação da FNS o impacto ambiental sobre o eventual patrimônio arqueológico existente poderá ser negativo e de alta significância caso não sejam efetivadas as ações de pesquisa e de salvamento.

As pesquisas arqueológicas em andamento no Tocantins (18 sítios já resgatados) e em Goiás (11 sítios pré-selecionados para resgate), para a Ferrovia Norte-Sul; além das demais que foram concluídas ou que estão sendo desenvolvidas nos respectivos Estados, atestam a alta potencialidade de ocorrência de patrimônio arqueológico pré-histórico e histórico na região atravessada pela ferrovia.

2.5 - ÁREAS TEMÁTICAS POTENCIALMENTE AFETADAS

Seguindo-se os procedimentos metodológicos propostos é possível observar que (Quadro 3 - Controle das principais Áreas Temáticas Potencialmente Afetadas), tanto na implantação quanto na operação estão presentes, em potencial, um conjunto significativo de áreas temáticas. Contudo, a incidência maior se dá no meio físico, na medida em que a maioria dos Impactos Ambientais Significativos (IAS) é de ocorrência direta e está associada às obras de engenharia.

No meio biótico, deve ser destacado que o empreendimento atuará em sinergia com uma situação já existente de desmatamentos, extração de madeiras, fragmentação de habitats e empobrecimento de espécies. Trata-se de uma região impactada por atividades antrópicas na qual a flora e a fauna devem ser tratadas com cuidado.

No meio antrópico as principais áreas temáticas presentes são o reassentamento involuntário e o patrimônio arqueológico. Não são previstas alterações na dinâmica demográfica e na estrutura produtiva e de serviços. Por outro lado, é importante destacar que duas áreas temáticas significativas - os conflitos sociais e o patrimônio cultural, não estão sujeitas a IAS na área diretamente afetada.

QUADRO 3 - CONTROLE DAS ÁREAS TEMÁTICAS POTENCIALMENTE AFETADAS PELA FNS

COMPONENTES AMBIENTAIS			FASES	
MEIO	**ÁREA TEMÁTICA**	**SUB-ÁREA TEMÁTICA**	**IMPLANTAÇÃO**	**OPERAÇÃO**
FÍSICO	Qualidade do ar	Emissão de poeira	*PRESENTE*	*PRESENTE*
		Emissão fumaça e gases	*PRESENTE*	*PRESENTE*
	Geologia / Geomorfologia	materiais de construção	*PRESENTE*	*AUSENTE*
		Encostas e relevo	*PRESENTE*	*AUSENTE*
	Solos	Erosão	*PRESENTE*	*PRESENTE*
		Uso	*PRESENTE*	*PRESENTE*
	Recursos hídricos	Qualidade da água	*PRESENTE*	*PRESENTE*
BIÓTICO	Biodiversidade	Desmatamentos	*PRESENTE*	*AUSENTE*
		Perda de espécies	*PRESENTE*	*AUSENTE*
	Patrimônio genético	Desmatamentos	*PRESENTE*	*AUSENTE*
		Perda de espécies	*PRESENTE*	*AUSENTE*
	Fragmentação de habitats	Desmatamentos	*PRESENTE*	*AUSENTE*
		barreiras entre fragmentos	*AUSENTE*	*PRESENTE*

COMPONENTES AMBIENTAIS			FASES	
MEIO	**ÁREA TEMÁTICA**	**SUB-ÁREA TEMÁTICA**	**IMPLANTAÇÃO**	**OPERAÇÃO**
ANTRÓPICO	Dinâmica populacional	Fluxo migratório	*AUSENTE*	*AUSENTE*
		Estrutura ocupacional	*AUSENTE*	*AUSENTE*
	Qualidade de vida	Saúde	*AUSENTE*	*AUSENTE*
		Lazer/turismo	*AUSENTE*	*AUSENTE*
	Estrutura produtiva e de serviços	Produção	*AUSENTE*	*AUSENTE*
		Emprego	*AUSENTE*	*AUSENTE*
	Organização social	Conflitos sociais	*AUSENTE*	*AUSENTE*
		Manifestações culturais	*AUSENTE*	*AUSENTE*
		Populações tradicionais	*AUSENTE*	*AUSENTE*
	Patrimônio	Arqueológico	*PRESENTE*	*AUSENTE*
		Cultural	*AUSENTE*	*AUSENTE*
	Reassentamentos involuntários	Desapropriações	*PRESENTE*	*AUSENTE*
	Áreas Protegidas	Unidades de Conservação e Áreas Indígenas	*AUSENTE*	*AUSENTE*

2.6 - CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

Os efeitos dos IAS devem ser avaliados por meio do prognóstico de suas conseqüências, no tempo e no espaço, sobre os ambientes naturais e sobre as populações atingidas. Para atender a esse pressuposto os IAS foram qualificados (Quadro 4) a partir de duas categorias: o potencial de impacto e a significância. A primeira categoria descreve a adversidade (positiva ou negativa); a forma de ocorrência (direta ou indireta); a duração (temporário ou permanente); a reversibilidade (reversível ou irreversível); a abrangência (local ou regional); a segunda, qualifica a importância (caracterizando a relação entre o impacto e o conjunto ambiental da área), e a magnitude dos impactos (caracterizando o grau de interferência com um determinado fator ambiental) cujo resultado é o significado do IAS.

O resultado dessa Classificação indicou que a grande maioria dos IAS são pouco significativos para o conjunto da área diretamente afetada, à exceção do patrimônio arqueológico.

Os IAS com médio significado ocorrerão na fase de implantação e na de operação e poderão ser revertidos se as atividades construtivas obedecerem de forma estrita as recomendações ambientais. A fragmentação de habitats provocada pela

existência física da superestrutura ferroviária poderá ser minimizada com a implantação de passagens de fauna.

Destaca-se, a seguir, os impactos mitigáveis e evitáveis.

FASE DE IMPLANTAÇÃO

Na fase de implantação serão desencadeadas as atividades de desapropriações; contratação e transferência da mão-de-obra, a instalação do canteiro e a construção.

No caso da contratação e transferência da mão-de-obra, consideram-se positivos os impactos sobre emprego e renda, mesmo em se tratando de poucos empregos (entre 100 e 150 pessoas por lote de obras, dos quais pelo menos 70% serão oferecidos aos habitantes locais), e de serem temporários, visto que durarão apenas até que as obras contratadas estiverem concluídas (2 a 3 anos). Os impactos previstos sobre os sistemas de educação, saúde e sobre as relações comunitárias são normalmente negativas, mas, no caso, as dimensões são muito pequenas, ao comparar o contingente transferido para a região (de 30 a 40 técnicos especializados, entre engenheiros, operadores de máquinas e chefes de turma).

Os empreiteiros contratados deverão receber, junto com o Edital de Concorrência, um Anexo especial onde estão incluídas as instruções para a condução do pessoal da empreiteira como:

- ✓ PBA para o Controle da Poluição e da Degradação Ambiental na Construção;
- ✓ PBA para a Educação Ambiental para os Empregados
- ✓ PBA para a Prevenção às Queimadas

A instalação dos canteiros provocará impactos sobre o solo (uso do espaço físico e contaminação com óleos e graxas, com cimento, com resíduos domésticos e outros), sobre a água (óleos e graxas, despejos sanitários) e sobre o ar (emissão de poeiras, fumaça e gases de exaustão, ruídos e vibrações). Todos são impactos próprios de atividades de construção, quando inevitáveis são temporários e de não muito difícil ou cara mitigação. Evidentemente, os impactos descritos acabam, em maior ou menor grau, afetando também a flora e a fauna.

As soluções para estes impactos residem em projetos bem feitos e completos, executados por construtoras eficientes e bem fiscalizados. Os PBA listados a seguir visam estes objetivos:

- ✓ PBA para o Controle da Poluição e da Degradação Ambiental na Construção;
- ✓ PBA para a Recomposição da Vegetação e Plantios Paisagísticos;
- ✓ PBA para a Prevenção/Contenção de Processos Erosivos e de Instabilização;
- ✓ PBA para a Educação Ambiental;
- ✓ PBA para a Prevenção às Queimadas;
- ✓ PBA para a Gestão Ambiental

Pode-se observar, no quadro 2, de identificação dos impactos, que a implantação da superestrutura da via (lastro, dormentes, trilhos) foi considerada neutra em termos ambientais (impacto não significativo). Isto se deve ao fato de que ela é feita exclusivamente de produtos de origem industrial como lastro de pedra britada, oriunda de pedreiras; dormentes de concreto de cimento portland provenientes de fábricas de pré-moldados; trilhos, apoios, fixações, talas e parafusos, oriundos de siderúrgicas e forjarias que, em princípio, devem ter suas instalações e fontes de insumos legalmente licenciadas.

FASE DE OPERAÇÃO

Na fase operacional são considerados os impactos do tráfego; a manutenção do material rodante (locomotivas e vagões); a conservação da via permanente (cortes e aterros; sistemas de drenagem; pátios e terminais; superestrutura, outras instalações fixas) e os prováveis acidentes, com destaque daqueles com cargas perigosas. Estes fatores impactantes somente são coerentes com a construção de toda a FNS.

Tráfego

Os impactos do tráfego serão essencialmente positivos, pois prevê que, com a passagem de trens a cada 2 horas (12 trens/dia) serão retirados aproximadamente 1.800 caminhões/dia que atualmente trafegam na rodovia Belém-Brasília (somando os dois sentidos), com evidente:

- ➢ economia de combustíveis fósseis, em virtude da maior eficiência energética do modo ferroviário;

- redução da emissão de gases e fumaças, com benefício tanto das áreas urbanas servidas pela rodovia, como pela menor contribuição com o efeito estufa;

- reduções significativas de acidentes e de suas conseqüências, destacando os que ocasionam perdas materiais e humanas; os freqüentes atropelamentos que afetam a fauna e, também, os acidentes envolvendo cargas perigosas;

- aumento da renda regional, em virtude dos menores dispêndios com o transporte de mercadorias;

-

Ruídos e Vibrações

Normalmente, os ruídos e as vibrações são impactos negativos. Todavia, como a Ferrovia está projetada para não atingir áreas urbanas, ao mesmo tempo em que substituirá aproximadamente 1800 caminhões/dia que hoje percorrem a Belém-Brasília, pode-se considerar como positiva a redução dos ruídos e vibrações no meio urbano que causará, mesmo indiretamente.

Por outro lado, o Projeto Básico da Ferrovia Norte-Sul, conforme se constata no trecho Imperatriz – Estreito, no Maranhão, e na obra em andamento no Tocantins, prevê que a superestrutura seja montada usando trilhos soldados em barras longas (256m cada), fator que reduz significativamente as vibrações geradas na passagem dos truques ferroviários pelas juntas dos trilhos (nas ferrovias antigas, não soldadas, as barras tinham – e ainda tem nas estradas que ainda não foram modernizadas - apenas 12m). Conseqüentemente, também ficam extremamente reduzidas as emissões de ruídos pelos vagões e sistemas de engate, que batem e raspam suas partes móveis umas nas outras, afetados pelas vibrações. O ruído residual emitido durante o percurso dos trens, com as barras longas, é praticamente desprezível tanto em termos de intensidade como em termos de duração, haja vista a velocidade de 80km/h das composições, permitindo que o trem todo passe por um ponto qualquer da ferrovia em apenas 81 segundos.

Quanto aos ruído dos motores, os manuais das locomotivas indicam que, com a manutenção adequada, a intensidade raramente ultrapassará 60 dB(A), próximo da saída do sistema de descarga dos motores das locomotivas diesel), com duração inferior a 2min, tempo de passagem dos trens a cada duas horas, com velocidade média de 60km/h.

Redução do Número de Empregos

Outro impacto negativo associado à operação se refere à redução do número de empregos, essencialmente de motoristas, em virtude da troca dos 1800 caminhões/dia, que seriam subtraídos ao tráfego na rodovia Belém-Brasilia, pelos 12 trens/dia na FNS. Certamente, não há uma destinação segura para emprego destes motoristas, cuja origem e residência estão espalhados pelo país de forma atomizada, o que, se por um lado impede o estabelecimento de programas de relocação, por outro lado facilita a absorção no mercado de trabalho.

Formando um contingente menor de indivíduos afetados pela modernização logística dos transportes no Eixo Araguaia-Tocantins, supõe-se que, durante um certo tempo, poderá haverá uma certa superoferta de prestadores de serviços dependentes dos caminhões e caminhoneiros (mecânicos, borracheiros, frentistas de postos de serviços, cozinheiros, outros). Entretanto, pode-se esperar que ao menos parte desta mão-de-obra seja ocupada pela realocação proporcionada pelo incremento esperado no uso do solo.

Manutenção do Material Rodante e Conservação da Via Permanente

Quanto à manutenção do material rodante, registra-se que a Ferrovia Norte-Sul terá uma função principal que pode ser descrita, analogamente, como a de uma ponte entre o norte e o sul brasileiros. Assim, como os trens tenderão sempre a percorrê-la completamente em busca dos terminais existentes nos extremos das ferrovias a que a FNS estará ligada, a concepção operacional não prevê a instalação de oficinas ao longo dela. Os pátios de cruzamento, contudo, terão uma linha curta ("rabicho"), destinada a guardar vagões e locomotivas avariados para reparos de pequeno porte e à espera de reboque para as oficinas das outras ferrovias.

A manutenção da via permanente, por outro lado, poderá ter seus impactos controlados (evitados ou mitigados), com a observância dos PBA destinados à normalização das atividades dos empreiteiros.

Acidentes com Cargas Perigosas

Por último deve ser tratado o caso de acidentes com cargas perigosas, cujos planos de contingência, voltados à obtenção da licença de operação, deverão ser feitos no futuro, após o conhecimento efetivo das cargas (produtos, volumes, freqüências e armazenagens, para o caso das cargas perigosas mais comuns) e para a emissão de licenças especiais para as cargas de novos produtos que vierem a ser contratadas ao longo da via útil. Com efeito, as cargas perigosas que certamente usarão a ferrovia

são apenas duas, em função do grande volume dos lotes de comercialização no atacado:

- ✓ Combustíveis; e
- ✓ Fertilizantes.

Neste sentido, apesar do risco de acidentes também no modo ferroviário, deve-se registrar que eles são muito mais raros e normalmente tem menores conseqüências daqueles que se constatam no modo rodoviário. O efeito da transferência do modo de transporte, no caso dos produtos citados, pode ser classificado, portanto, de impacto positivo.

Outros produtos perigosos de uso disseminado, como os agrotóxicos e os explosivos, normalmente são bens mais valiosos e pouco volumosos (ao menos em relação à capacidade de gerar impactos de grande porte) e supõe-se que seu transporte deverá continuar se dando pelo modo rodoviário principalmente.

QUADRO 4 - CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS (IAS)

IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS - IAS	FASE	POTENCIAL DE IMPACTO					SIGNIFICÂNCIA		
		Adversidade	Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Abrangência	Importância	Magnitude	Significado
Desapropriações	Implantação	Negativo	Direto	Permanente	Irreversível	Local	Baixa	Baixa	**Baixo**
Reassentamentos involuntários	Implantação	Negativo	Direto	Permanente	Irreversível	Local	Baixa	Baixa	**Baixo**
Geração empregos diretos/indiretos	Implantação/Operação	Positivo	Direto	Temporário	Reversível	Local	Baixa	Baixa	**Baixo**
Expectativa de crescimento regional	Operação	Positivo	Direto/ Indireto	Permanente	Irreversível	Regional	Baixa	Baixa	**Baixo**
Perda de Patrimônio Arqueológico	Implantação	Negativo	Direto	Permanente	Irreversível	Regional	Alta	Alta	**Alto**
Redução da diversidade biológica devido a desmatamentos, alagamentos, erosões e assoreamentos	Implantação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Regional	Baixa	Média	**Médio**
Redução da diversidade biológica provocada por incêndios	Implantação	Negativo	Direto/Indireto	Temporário	Reversível	Regional	Baixa	Baixa	**Baixo**
Alterações comportamento da fauna	Operação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Local	Baixa	Baixa	**Baixo**
Fragmentação de habitats	Operação	Negativo	Direto	Permanente	Irreversível	Local / Regional	Baixa	Média	**Médio**
Risco de atropelamento de animais	Operação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Local	Baixa	Baixa	**Baixo**
Descaracterização das matas ciliares por alteração em drenagens naturais	Implantação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Local	Média	Média	**Médio**
Perda do solo	Implantação	Negativo	Direto/Indireto	Temporário	Reversível	Local	Baixa	Baixa	**Baixo**
Poluição sonora	Operação	Negativo	Direto	Permanente	Irreversível	Local	Baixa	Baixa	**Baixo**
Poluição atmosférica	Operação	Negativo	Direto	Permanente	Irreversível	Local	Baixa	Baixa	**Baixo**
Poluição hídrica	Implantação /Operação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Local / Regional	Baixa	Média	**Médio**
Poluição provocada por acidentes com cargas perigosas	Operação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Local/Regional	Média	Média	**Médio**

3 - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

3.1 - MEDIDAS MITIGADORAS

As recomendações indicadas a seguir têm caráter geral, devendo ser complementadas por estudos específicos para cada trecho, à medida que a construção da ferrovia seja implementada, a fim de melhor detalhar as áreas mais sensíveis sob risco de impacto e quais as medidas mais adequadas para evitar ou mitigar o mesmo.

- Uso preferencial de pontes para a transposição de cursos d'água perenes ou temporários, evitando-se o uso de bueiros tubulares de forma a facilitar a circulação da fauna.

- Estabelecimento de passagens para a fauna sob o traçado da FNS em trechos selecionados em áreas de cerrado (principalmente em áreas de cerrado arbóreo), visando a criação de túneis para o trânsito da fauna de pequeno e médio porte e a diminuição do efeito de barreira.

- Recomposição das áreas impactadas diretamente pela obra utilizando-se espécies da flora nativa. O empreendedor pode fornecer mudas para a recomposição de propriedades rurais na Área, caso haja interesse por parte dos proprietários.

- Recomendar, se possível, que o traçado evite o espaço geográfico da APA do Lago de Palmas bem como a transposição das cabeceiras dos rios Tabocal, São José, Santa Luzia e Água Fria.

- Evitar que o traçado da FNS afete as áreas de Cerrado bem conservadas (e com várias espécies ameaçadas) especialmente entre os municípios de Presidente Kennedy e Pedro Afonso e entre os municípios de Porto Nacional e Peixe, no estado do Tocantins, deslocando-o para as proximidades da BR 153, Belém - Brasília.

- Estabelecer programas para a prevenção de incêndios e atividades de caça por parte dos contratados para a obra.

- Implementar um programa de monitoramento da fauna durante as diversas fases do empreendimento (ver item 5)

- Celebração e/ou manutenção de Convênios da VALEC com Instituições de Pesquisa, no Tocantins e em Goiás, para a execução dos trabalhos de levantamento, salvamento e monitoramento arqueológico na ADA da FNS.

- Recomendar que as desapropriações de áreas rurais sejam feitas caso a caso, detalhando cada projeto de forma a atingir:

  - ✓ A menor perda possível de áreas de uso agropastoris para evitar a pressão sobre as áreas florestadas

  - ✓ A manutenção do emprego e renda gerados nos imóveis, antes e após as desapropriações.

- Elaborar um Plano de Reassentamento integrado ao desenho do projeto de engenharia, cuja aplicabilidade deverá respeitar as diferentes fases do empreendimento (viabilidade, básico e executivo). Considerar, ainda, que o objetivo principal do Plano de Reassentamento é a melhoria das condições de vida da população afetada pelas obras de construção da ferrovia, de tal modo que elas formem o primeiro contingente beneficiado pela obra.

- Para os reassentamentos deverão ser considerados, como população atingida, os proprietários, os arrendatários, os inquilinos e os ocupantes (posseiros e/ou moradores da faixa de domínio da ferrovia).

- Para o caso dos núcleos urbanos atingidos implementar planos de reurbanização das áreas afetadas.

- Recomendar a elaboração de um estudo específico para a identificação da comunidade de Mata dos Crioulos, no município de Ouro Verde/GO e o reconhecimento (ou não) como remanescente de quilombos.

3.2 - MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

A VALEC estabeleceu um Termo de Compromisso com o IBAMA, para efetivação de medida compensatória da construção da FNS, nos trechos de

Açailândia-Imperatriz e de Imperatriz-Estreito, no Maranhão; e de Aguiarnópolis-Darcinópolis, no Tocantins. O documento afirma a preocupação com a criação de novas Unidades de Conservação.

Contudo, a área de influência da FNS ainda terá uma grande carência de áreas destinadas primordialmente à conservação da biodiversidade regional. Os trabalhos de campo mostraram a riqueza biológica da área, ponto de encontro das biotas amazônica e do Brasil Central, e a heterogeneidade encontrada ao longo do gradiente latitudinal existente, o que resulta na existência de faunas distintas.

Três regiões apresentam fauna particularmente interessante e que devem ser consideradas para a adoção de medidas conservacionistas. As áreas de Babaçulândia, Palmeirante e de Aliança do Tocantins, descritas adiante, deverão ser objeto de criação de unidades de conservação de uso indireto, modalidade que ocupa minúscula extensão em Tocantins e no bioma do Cerrado como um todo (apenas 1,5% do Cerrado está representado em unidades de conservação). Recomenda-se que sejam realizados estudos direcionados visando à definição exata das áreas a serem protegidas, seu desenho, categoria de manejo e forma de implantação. Também se recomenda que estas atividades sejam feitas levando-se em consideração estudos já existentes sobre prioridades de conservação na região (como o workshop "Ações Prioritárias para a Conservação do Cerrado e Pantanal", promovido pelo Ministério do Meio Ambiente) e projetos de implantação de áreas protegidas já em desenvolvimento.

Área de Babaçulândia

A região norte do Tocantins, entre Babaçulândia e Palmeirante, é de extremo interesse por apresentar tanto elementos amazônicos como de Cerrado e babaçuais, caracterizando-se como a área com maior diversidade de espécies de todos os grupos estudados, incluindo alguns gêneros de formigas novos para o Brasil e muitas extensões de distribuição de mamíferos, aves e herpetofauna. A região de Babaçulândia ainda apresenta manchas significativas de florestas e cerrados e várias espécies raras foram ali encontradas, merecendo estudos mais aprofundados visando sua conservação.

Área de Palmeirante

Os trabalhos de campo também mostraram a existência de amplas áreas de cerrado e florestas associadas, ainda com baixa densidade humana e fauna bastante interessante, na região ao sul de Filadélfia e a leste de Colinas do Tocantins, Presidente Kennedy e Guaraí, incluindo matas ciliares e semi-decíduas, também com a presença de alguns elementos amazônicos. A extensão dos cerrados da

região certamente fornece a oportunidade de criar uma área protegida de porte considerável, uma necessidade para a conservação daquele bioma no estado.

Área de Aliança do Tocantins

Finalmente, a margem esquerda do rio Tocantins entre a APA de Palmas e Aliança forneceu alguns dos registros mais interessantes, incluindo várias espécies ameaçadas, formas amazônicas, além da maioria dos endemismos do Cerrado e espécies migratórias. A criação de uma área protegida abrangendo os cerrados e matas cilares e semi-decíduas da região seria oportuna, podendo ser feita de forma integrada com as medidas compensatórias do enchimento da UHE Luís Eduardo Magalhães, formando assim um mosaico de áreas protegidas.

4 - PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IAS

Nas especificações gerais para as obras e nas planilhas de orçamento para a implantação da Ferrovia Norte – Sul, estão incluídos itens e recursos para os serviços correspondentes à Proteção ao Meio Ambiente, propostos nos Programas Ambientais indicados nos relatórios do EIA-RIMA apresentado em 1987, acrescidos dos Planos Básicos Ambientais (PBA's) aqui contidos. Os Planos Básicos Ambientais (PBA's) indicados neste relatório substituem todos os Programas Ambientais previstos no EIA-RIMA original, à medida que foram atualizados, modificados, complementados e acrescidos, conforme os acordos estabelecidos entre a Empresa Ferroviária e os Órgãos Ambientais responsáveis pela Fiscalização.

Os Planos Básicos Ambientais (PBA's) são derivados dos diagnósticos ambientais (meios físico, biótico e antrópico) das áreas de influência da ferrovia, frente à introdução desta estrada naqueles meios. Eles se traduzem em um conjunto de ações, destinadas basicamente a evitar ou a mitigar as conseqüências dos impactos provocados pela construção da Ferrovia e pelas instalações de apoio à obra, buscando soluções para alguns dos processos potenciais de degradação ambiental que podem ser deflagrados por elas. Os PBA's previstos podem ser classificados em três conjuntos:

- **Prevenção Ambiental** (cinco) que são instrumentos destinados ao equacionamento das situações de impacto que possam ser evitadas com ações preventivas.

- **Recuperação Ambiental** (dois) voltado à reconstituição de situações inevitavelmente alteradas pelo empreendimento.

- **Proteção Ambiental** (cinco) voltado para a informação e orientação aos principais agentes relacionados ao Empreendimento, bem como para contemplar medidas de incentivo e/ou restrição para a conservação ambiental.

Os PBA recomendados estão relacionados a seguir.

Planos Básicos Ambientais	Objetivos/Metas	Responsáveis Ações	Período
	PREVENÇÃO		
Prevenção/ Contenção de Processos Erosivos e de Instabilização	- Identificar e analisar causas e situações de risco quanto à ocorrência de processos de erosão e instabilização e prevenir situações que possam vir a comprometer o corpo estradal, ou atingir áreas limítrofes. -Inclusão de especificações técnicas para orientar os empreiteiros quanto ao processo construtivo	VALEC Projetistas, Construtores e Supervisores IBAMA/AGMA/ NATURATINS (fiscalização)	Do início até a completa execução das obras e na etapa de conservação, durante toda vida útil.
Controle da Poluição nos Canteiros de Serviço e Locais das Obras	- Minimizar alterações na qualidade das águas de rios/riachos a jusante de obras e canteiros e a presença de insetos, odores, poluição do solo; - Controlar o nível de ruídos, de vibrações e de poluição do ar, principalmente nas proximidades de áreas de ocupação urbana - Inclusão de especificações técnicas para orientar o(s) empreiteiro (s) sobre a disposição de lixo, esgotos asnitários, etc.	VALEC; Empreiteiras, IBAMA/AGMA/ NATURATINS (fiscalização)	Durante as obras, em cada Lote de Construção.
Salvamento Arqueológico	- Realizar o salvamento dos sítios arqueológicos existentes na área de construção da Ferrovia Norte Sul, incluindo-se quaisquer outros locais que sofrerão interferências físicas tais como canteiro de obras, área de empréstimo, bota-fora, entre outras	VALEC / Universidade Católica de Goiás/UNITINS/ IPHAN	Do início até a completa execução da obra.
Reurbanização de bairros atingidos	- Identificar / analisar causas e situações de interferências negativas nas áreas urbanas atingidas, produzidas pela implantação e operação da FNS; planejar medidas para reduzir os efeitos indesejáveis no ambiente das cidades de Anápolis (GO) e Aguiarnópolis (TO).	VALEC / Prefeituras de Anápolis e de Aguiarnópolis; IBAMA/NATURATINS/AGMA. (fiscalização)	Do início até a completa execução das obras. Esse PBA já faz parte das Licenças concedidas.

Planos Básicos Ambientais	Objetivos / Metas	Responsáveis Ações	Período
Prevenção a Queimadas	- Identificar e analisar causas e situações de risco quanto a ocorrência de queimadas envolvendo a faixa de domínio e prevenir situações que possam comprometer o corpo estradal ou atingir áreas limítrofes. - Inclusão de especificações técnicas para orientar os empreiteiros	VALEC Empreiteiras / IBAMA / AGMA NATURATINS (fiscalização, coordenação e participação no PROARCO)	Do início até a execução das obras e durante a conservação por toda a vida útil.
RECUPERAÇÃO			
Recomposição da Vegetação em Áreas Degradadas e Plantios Paisagísticos	-Plantios corpo estradal referentes à proteção de taludes de corte e aterro; - Plantios de locais degradados pelas obras; plantios de controle de processos erosivos ativos; - propiciar a ampliação das áreas vegetadas, procurando dar continuidade às matas ciliares e veredas remanescentes no limite da faixa de domínio. - Abrange todos os trechos previstos	VALEC; Projetistas / Empreiteiros IBAMA / AGMA / NATURATINS (fiscalização)	Durante as obras e a operação da ferrovia,.
Relocação da População Afetada	Aplicação da Diretriz Operacional para Reassentamentos Involuntários. A diretriz descreve a política, os procedimentos e as normas da VALEC para reassentamentos involuntários derivados das obras e abrange todos os trechos previstos.	VALEC IBAMA / AGMA / NATURATINS IBAMA e AGMA (fiscalização)	Deverá estar concluído antes da elaboração do Projeto Executivo.
PROTEÇÃO			
Controle da Qualidade das Águas	Avaliação dos efeitos / alterações potenciais gerados pela ferrovia sobre os materiais hidrobiogeoquímicos fluviais e su bterrâneos - sobretudo aqueles considerados pela legislação pertinente ao controle da qualidade das águas (Resolução CONAMA – 18 / 7 / 1986 – para a análise de risco ecológico e de exposição das populações humanas a contaminações crônicas (longo prazo) e agudas (acidentes), termos subsidiários à gestão dos recursos hídricos na área de influência.	VALEC; IBAMA / AGMA / NATURATINS IBAMA e AGMA (fiscalização)	Durante as obras e a operação da ferrovia,.

Planos Básicos Ambientais	Objetivos / Metas	Responsáveis Ações	Período
Educação Ambiental	Propiciar aos operários ligados a FNS e às populações das pequenas cidades e aglomerados rurais que estejam nas proximidades das obras ou de instalações de empreiteiros, o conhecimento adequado sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes envolvendo o meio ambiente e sua própria segurança	VALEC / Empreiteiras IBAMA / AGMA / NATURATINS	Durante a etapa de execução da obra
Divulgação e Informação do Empreendimento Junto à Sociedade Civil	- Informar as comunidades envolvidas sobre o empreendimento permitindo a participação e a agregação de comentários e sugestões. - sensibilizar a comunidade para apoiar as medidas de preservação ambiental que serão implementadas a partir da execução dos PBA's	VALEC; IBAMA / AGMA / NATURATINS	Do início das obras da Ferrovia em cada trecho até pelo menos 12 meses após a LI.
Gestão Ambiental	Apoiar as medidas de preservação ambiental que serão implementadas a partir da execução dos PBAs	VALEC / Empreiteiras IBAMA / AGMA / NATURATINS IBAMA e AGMA	Durante a etapa de execução da obra
Programa de Monitoramento da Fauna	monitoramento dos impactos sobre a fauna e da implementação das medidas mitigatórias	VALEC IBAMA / AGMA / NATURATINS	Durante três anos após a LI

O monitoramento ambiental da FNS compreende os serviços técnicos voltados a garantir a execução dos Planos Básicos Ambientais - PBA programados, envolvendo duas atividades, a saber:

- a supervisão de obras sob o ponto de vista ambiental (acompanhamento, controle e avaliações funcionais, qualitativas e quantitativas);
- o gerenciamento da realização dos planos básicos ambientais

A Gestão Ambiental garantirá que os PBA sejam desenvolvidos com estrita observância à legislação de qualquer nível (federal, estadual e municipal) aplicável às obras, bem como garantir que serão realizados nos prazos todos os acordos e condições estabelecidas para obtenção do licenciamento ambiental correspondente. Caberá à Gestão Ambiental do empreendimento certificar que as salvaguardas ambientais e sociais sejam implementadas durante a construção.

5 - PLANO BÁSICO AMBIENTAL PARA MONITORAMENTO DA FAUNA

5.1. APRESENTAÇÃO

Este Programa Básico Ambiental se destina a orientar as ações que devem ser realizadas para o monitoramento dos efeitos negativos gerados pela construção da FNS sobre grupos selecionados da fauna nativa. Estes efeitos estão ligados, principalmente, aos efeitos da fragmentação de habitats, da criação de barreira física e ao estabelecimento de novas bordas.

5.2 OBJETIVO

O objetivo deste Programa é o monitoramento dos impactos da FNS sobre a fauna e da implementação das medidas mitigatórias sugeridas em áreas consideradas prioritárias para a conservação da biodiversidade segundo critérios científicos, no trecho sob influência.

5.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS – JUSTIFICATIVA

Estradas que cruzam áreas de ecossistemas naturais causam impactos relevantes sobre a biota, com reflexos que afetam negativamente, e de maneira significativa, a diversidade biológica da área. Além da óbvia destruição física de parcelas de habitat natural, os impactos imediatamente notados são a fragmentação de habitats naturais e criação de uma barreira entre os fragmentos, e a morte de animais por atropelamento.

No caso de ferrovias a menor freqüência de veículos, sua velocidade e ruído fazem com que os atropelamentos sejam muito raros, mas permanece a questão da destruição de habitat e da barreira formada pelo leito da ferrovia e sua faixa de domínio.

Numa área de cerrado, que corresponde à maior parte do traçado da Ferrovia Norte-Sul, as espécies animais estão adaptadas a ambientes abertos e a deslocar-se entre as manchas de habitat, transitórias no espaço e no tempo, esta barreira não deve causar grandes problemas à fauna local. Contudo, é possível que os pequenos mamíferos e a herpetofauna sejam mais afetados.

5.4 PROPOSTAS DO PROGRAMA – ESCOPO E MÉTODOS

O Programa de Monitoramento de Fauna tem como objetivos:

- Avaliar a eficácia das passagens de fauna para o trânsito de animais;
- Estudar a permeabilidade da barreira formada pela ferrovia para os pequenos mamíferos e a herpetofauna;
- Gerar informações que permitam sugerir medidas mitigatórias adicionais às já propostas.

Para cumprir esses objetivos serão realizadas visitas semestrais a cada trecho, com duração mínima de uma semana. A efetividade das passagens de fauna será avaliada por armadilhas de queda e pela instalação de "armadilhas de pegadas" nas entradas e saídas das mesmas.

As armadilhas de queda são constituídas por baldes de plástico de 20 litros enterrados em suas aberturas no nível da superfície do solo. As linhas de armadilhas serão distribuídas de maneira a abranger a diversidade de ambientes identificados em cada trecho.

As armadilhas de pegada consistem em trechos de solo argiloso ou de areia, limpos e com $1m^2$, que são verificados diariamente registrando-se as pegadas deixadas, fornecendo assim um indicador da identidade e número de animais que utilizam as passagens.

O monitoramento será realizado mediante um estudo de marcação-recaptura. Os indivíduos serão capturados com auxílio de armadilhas de queda nos trechos selecionados. Os exemplares capturados serão identificados e terão suas características registradas.

5.5 ÓRGÃOS INTERVENIENTES

- FNS, como responsável pela execução do programa;
- IBAMA e órgãos ambientais estaduais, na qualidade de fiscalizadores.

5.6 DURAÇÃO E PERÍODO

Este Programa deverá ser implantado de forma contínua ao longo de dois anos a partir da emissão da Licença de Implantação (LI), sendo desenvolvido concomitantemente às obras de implantação. Após esse prazo deverão ser feitas visitas anuais às áreas objeto de monitoramento.

5.7 CUSTOS

Os custos deste Programa, durante a etapa de construção, estarão incluídos nos orçamentos anuais das obras a serem contratadas. Durante a etapa de operação, a cada ano, deverão estar previstos nas verbas anuais dos Orçamentos de Conservação, seja pelo FNS ou pela instituição que vier a ser responsável pela operação.

APÊNDICE - AVALIAÇÃO DE RISCOS DE ACIDENTES EM FERROVIAS E EM RODOVIAS

Introdução

Considerando que as ferrovias operam em faixas de terreno que, normalmente, são isoladas, admite-se que fica muito reduzido o risco de envolvimento da população e de terceiros nos casos de acidentes e vazamentos. Admite-se, também, que reduzindo a interferência de terceiros o número total de acidentes diminui, conferindo maior segurança no transporte ferroviário frente ao rodoviário, significando menores perdas de vidas e despesas com acidentados, menores avarias e derramamentos de cargas e, portanto, menor probabilidade de riscos para o meio ambiente.

Entretanto, as afirmações do parágrafo anterior são quase que intuitivas, pois é rara na bibliografia disponível a referência a índices que permitam a comparação entre os acidentes num e noutro modo de transporte. Como conseqüência, nesta seção, a equipe de avaliação ambiental da Ferrovia Norte-Sul procurou dimensionar o problema de forma numérica, usando os dados sobre acidentes em ferrovias e em rodovias nacionais, com a intenção de verificar a veracidade daquelas afirmações, o que acabou se confirmando, como se pode constatar.

Critérios de comparação de índices de acidentes

A tentativa de comparar a incidência de acidentes nos transportes realizados pelos modais rodoviário e ferroviário exige que sejam selecionados parâmetros que possam efetivamente servir de elementos de comparação para a análise da questão. Inicialmente observa-se que os dois principais modos de transporte terrestre, o ferroviário e o rodoviário, apresentam grande diferença na dimensão do veículo de transporte, em que os caminhões chegam a transportar cerca de 40 t, enquanto que apenas um trem pode levar até 10.000 t numa só viagem. Como a análise do risco nas modalidades de transporte deve ser feita com grandezas comparáveis, esta constatação fez com que se abandonasse a possibilidade de usar o número absoluto de acidentes em cada modo, ao mesmo tempo em que evidenciou a quantidade de carga transportada como parâmetro comum a ambos os modos de transporte. Neste caso, dois índices podem ser utilizados:

- ✓ TKU – toneladas x distância em km, úteis (ou em uso); ou
- ✓ TU – toneladas úteis, sem referência às distâncias.

O fator que melhor representa a produção de cada modal é a quantidade de toneladas-quilômetro úteis (TKU), isto é, o somatório do produto das toneladas transportadas, sem considerar o peso de cada um dos veículos, pela sua distância de transporte. Assim, o indicador considerado ideal seria definido como o número de acidentes por tonelada-quilômetro útil, desde que existam estatísticas que forneçam os elementos confiáveis para a avaliação pretendida.

Alternativamente, na impossibilidade de se obter estatísticas de TKU, seria aceitável substituí-lo por toneladas úteis transportadas (TU), mesmo sabendo que as ***distâncias médias*** de transporte são diferentes na ferrovia e na rodovia, sendo maior no primeiro caso, significando um favorecimento ao transporte rodoviário. Neste caso, o indicador seria definido como número de acidentes por tonelada útil transportada.

Acidentes no transporte ferroviário

O transporte ferroviário de cargas, hoje quase que totalmente conduzido pela iniciativa privada, na forma de concessão, é objeto de controle do Ministério dos Transportes, e seus dados divulgados através do SIADE – Sistema de Acompanhamento do Desempenho das Concessionárias de Serviços Públicos de Transporte Ferroviário, que está disponível para consulta pública na Internet. Os contratos de concessão estabeleceram obrigações para concessionárias relativas às metas de produção e metas de redução de acidentes, razão pela qual esses dados, dentre outros, são coletados e divulgados mensalmente. Assim, os dados para avaliação relativos a cada concessionário foram obtidos do *site* do SIADE, abrangendo o período de 1999 até julho de 2001, os quais estão apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3.

TABELA 1- DADOS DE PRODUÇÃO E ACIDENTES E INDICADORES DE Nº. DE ACIDENTES / PRODUÇÃO TRANSPORTE FERROVIÁRIO - 1999.

CONCESSIONÁRIA	1999				
	TU (10^3)	TKU (10^6)	ACIDENTES	AC./(10^6)TU	AC./(10^9)TKU
EFC -Estrada de Ferro Carajás	47.099	40.023	235	**4,99**	**5,87**
EFVM - Estrada de Ferro Vitória-Minas	100.014	52.669	399	**3,99**	**7,58**
ALL - América Latina Logística S.A.	16.791	9.605	495	**29,48**	**51,54**
CFN - Companhia Ferroviária do Nordeste S.A.	1.717	919	879	**511,89**	**956,75**
FCA - Ferrovia Centro-Atlântica S.A.	18.288	7.429	735	**40,19**	**98,93**
FERROBAN - Ferrovias Bandeirantes S.A	14.736	5.985	568	**38,54**	**94,91**
FERRONORTE - Ferrovias Norte Brasil	390	138	4	**10,25**	**29,08**
FERROPAR - Ferrovia Paraná S.A.	1.021	231	3	**2,94**	**13,00**
FTC - Ferrovia Tereza Cristina S.A.	2.198	166	6	**2,73**	**36,05**
MRS - MRS Logística S.A.	55.050	22.212	367	**6,67**	**16,52**
NOVOESTE - Ferrovia Novoeste S.A.	2.721	1.626	243	**89,30**	**149,45**
TODAS	260.026	141.002	3.934	**15,13**	**27,90**

FONTE: SIADE/DTF/STT/MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

TABELA 2- DADOS DE PRODUÇÃO E ACIDENTES E INDICADORES DE Nº. DE ACIDENTES / PRODUÇÃO TRANSPORTE FERROVIÁRIO - 2000.

CONCESSIONÁRIA	2000				
	TU (10^3)	TKU (10^6)	ACIDENTES	AC./(10^6)TU	AC./(10^9)TKU
EFC -Estrada de Ferro Carajás	51.905	44.094	268	**5,16**	**6,08**
EFVM - Estrada de Ferro Vitória-Minas	110.510	56.672	434	**3,93**	**7,66**
ALL - América Latina Logística S.A.	17.511	10.285	510	**29,12**	**49,59**
CFN - Companhia Ferroviária do Nordeste S.A.	1.370	711	508	**370,75**	**714,44**
FCA - Ferrovia Centro-Atlântica S.A.	19.608	7.629	735	**37,48**	**96,34**
FERROBAN - Ferrovias Bandeirantes S.A	14.946	5.985	377	**25,22**	**62,99**
FERRONORTE - Ferrovias Norte Brasil	1.448	555	4	**2,76**	**7,20**
FERROPAR - Ferrovia Paraná S.A.	1.321	305	1	**0,76**	**3,28**
FTC - Ferrovia Tereza Cristina S.A.	3.650	283	9	**2,47**	**31,83**
MRS - MRS Logística S.A.	66.072	26.837	329	**4,98**	**12,26**
NOVOESTE - Ferrovia Novoeste S.A.	2.663	1.589	272	**102,15**	**171,19**
TODAS	291.003	154.944	3.447	**11,85**	**22,25**

FONTE: SIADE/DTF/STT/MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

TABELA 3- DADOS DE PRODUÇÃO E ACIDENTES E INDICADORES DE Nº. DE ACIDENTES / PRODUÇÃO TRANSPORTE FERROVIÁRIO - 2001.

CONCESSIONÁRIA	2001				
	TU (10^3)	TKU (10^6)	ACIDENTES	AC./(10^6)TU	AC./(10^9)TKU
EFC -Estrada de Ferro Carajás	33.665	28.287	34	**1,01**	**1,20**
EFVM - Estrada de Ferro Vitória-Minas	63.650	32.005	167	**2,62**	**5,22**
ALL - América Latina Logística S.A.	10.308	6.958	249	**24,15**	**35,79**
CFN - Companhia Ferroviária do Nordeste S.A.	684	408	259	**378,87**	**634,48**
FCA - Ferrovia Centro-Atlântica S.A.	12.233	4.806	423	**34,58**	**88,02**
FERROBAN - Ferrovias Bandeirantes S.A	11.525	3.916	209	**18,13**	**53,37**
FERRONORTE - Ferrovias Norte Brasil	1.930	763	5	**2,59**	**6,56**
FERROPAR - Ferrovia Paraná S.A.	758	200	2	**2,64**	**10,00**
FTC - Ferrovia Tereza Cristina S.A.	1.634	126	2	**1,22**	**15,86**
MRS - MRS Logística S.A.	39.952	16.274	169	**4,23**	**10,38**
NOVOESTE - Ferrovia Novoeste S.A.	1.473	875	145	**98,46**	**165,72**
TODAS	177.812	94.617	1.664	**9,36**	**17,59**

FONTE: SIADE/DTF/STT/MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
NOTA: 2001 ATÉ O MÊS DE JULHO

Acidentes no transporte rodoviário

Dois dados foram extraídos dos Anuários Estatísticos do GEIPOT/MT:

- ✓ produção, em toneladas x quilômetro úteis em todo Brasil, e
- ✓ quantidade de acidentes nas rodovias federais, abrangendo o período de 1995 até 1998.

Já o total de acidentes rodoviários com vítimas foi obtido no *site* da Associação Brasileira dos Detrans – ABDETRAN, que congrega os organismos de todos os estados e elabora o Perfil Estatístico de Trânsito, com dados de 1995 até 1998.

Os dados referentes aos acidentes rodoviários estão apresentados na Tabela 4.

TABELA 4 - DADOS DE PRODUÇÃO E ACIDENTES - INDICADORES DE Nº DE ACIDENTES / PRODUÇÃO

TRANSPORTE RODOVIÁRIO DADO/INDICADOR	1995	1996	1997	1998	1999
TKU (10^6)	370.227	396.415	421.131	445.795	447.353
ACIDENTES EM RODOVIAS FEDERAIS	95.514	116.395	124.372	120.442	
TOTAL DE ACIDENTES	255.537	-	327.640	257.751	
ACIDENTES ROD. FED./(10^9)TKU	**257,99**	**293,62**	**295,33**	**270,17**	**-**
TOTAL ACIDENTES/(10^9)TKU	**690,22**	**-**	**778,00**	**578,18**	**-**

FONTES: TKU global e ACIDENTES EM RODOVIAS FEDERAIS: Anuário Estatístico do GEIPOT/MT
TOTAL DE ACIDENTES: Associação Brasileira dos DETRANS

Nota: Os índices de acidentes rodoviários foram calculados considerando-se a ton. km útil total. Portanto, ao se considerar apenas os acidentes em rodovias federais, o índice estará subestimado. Por outro lado, o total de acidentes que foi considerado leva em conta os acidentes urbanos mas não contabiliza aqueles em que não houve vítimas.

Avaliação dos indicadores ferroviários

Os dados coletados, relativos a toneladas úteis (TU), toneladas-quilômetro úteis (TKU) e número de acidentes mensais, no período de 1999 a julho de 2001, foram agrupados em períodos anuais e a partir daí gerados os índices de acidentes por TU e acidentes por TKU.

A análise desses índices de acidentes ferroviários mostra uma grande dispersão, tanto para o indicador acidentes / milhão de TU (variando de 0,76 na Ferrovia Tereza Cristina em 2000, até 511,89, apurado na CFN - Companhia Ferroviária do Nordeste

S.A., em 1999), como para o indicador acidentes / bilhão de TKU (apurado na faixa de 1,20, na EFC -Estrada de Ferro Carajás em 2001, até 956,75 , conforme apurado na CFN - Companhia Ferroviária do Nordeste S.A. em 1999). Na realidade esse indicador é o reflexo de estado de manutenção das linhas, precário em boa parte da malha em função da falta de manutenção que o sistema ferroviário ficou relegado a partir da década de 1980, gerando grande número de descarrilhamentos e acidentes, em proporções alarmantes em algumas malhas, onde se destacou a malha do nordeste – que foi a mais abandonada devido sua menor importância em termos de carga transportada.

Entretanto, pode-se verificar que as linhas de melhor padrão de manutenção, principalmente os sistemas da CVRD, constituídas pela EFC - Estrada de Ferro Carajás e EFVM – Estrada de Ferro Vitória-Minas, apresentam excelentes indicadores, compatíveis com as principais ferrovias mundiais. De todo modo, conforme pode ser constatado no quadro resumo apresentado a seguir, fica evidente que a tendência atual no conjunto da malha ferroviária brasileira é de redução do índice de acidentes.

TABELA 5 - FERROVIAS BRASILEIRAS – MÉDIAS ANUAIS

INDICADOR	1999	2000	2001
Acidentes / milhão de TU	15,13	11,85	9,36
Acidentes / bilhão de TKU	27,90	22,25	17,59

Avaliação dos indicadores rodoviários

Primeiramente, é preciso registrar que os acidentes rodoviários também sofrem o impacto da falta de manutenção e de investimentos nas rodovias brasileiras, tendência acentuada a partir do início da década passada, contribuindo com a produção de índices muito acima da média mundial.

Foram realizados dois cálculos do indicador de acidentes / bilhão de TKU, sendo o primeiro realizado utilizando o número de acidentes nas rodovias federais, mas considerando o TKU total, ou seja, o transporte rodoviário geral no Brasil e não somente a malha rodoviária federal. Com isso, o valor do índice obtido é certamente subestimado.

O segundo cálculo levou em conta o total de acidentes rodoviários obtido na ABDETRAN, ressalvando-se que a informação não inclui as ocorrências que não geraram feridos (não gerar feridos constitui a maior parte das estatísticas dos acidentes ferroviários). Por outro lado, considera os acidentes urbanos envolvendo, em boa parte, veículos de passageiros, significando que o total real de acidentes

rodoviários é maior do que o número apurado nas rodovias federais e possivelmente próximos da cifra do ABDETRAN.

Infelizmente os dados não abrangem períodos mais recentes, em que seria possível verificar a redução da quantidade de acidentes após a implantação do novo Código Brasileiro de Trânsito. De todo modo, deve-se estimar que o índice esteja em torno de 500 acidentes/bilhão de TKU.

Comparação entre os modais

A comparação dos valores do indicador selecionado, representado pelo número de acidentes por bilhão de TKU transportados, foi realizada entre os dados de 1998, que são os mais recentes do setor rodoviário, com as informações de 1999 do sistema ferroviário. Os resultados, apresentados no Quadro 4, mostram uma marcante diferença entre os modais, sendo o índice de acidentes do transporte rodoviário cerca de 20 vezes maior do que o do transporte ferroviário, com valores de 578,18 acidentes/bilhão de TKU na rodovia e 27,90 acidentes/bilhão de TKU na ferrovia. Essa relação provavelmente será valida mesmo para os dias de hoje, pois os decréscimos dos índices no setor rodoviário, se houveram, foram acompanhados também pelo transporte ferroviário.

Como conclusão, portanto, pode-se afirmar que a ferrovia representa inquestionável fator de aumento da segurança em todo o sistema de transportes, seja no que se refere aos acidentes com cargas, seja no que se refere aos acidentes envolvendo a população.

TABELA 6 - COMPARATIVO DOS INDICADORES DE ACIDENTES

MODAL	ACIDENTES/BILHÃO DE TON. KM ÚTEIS							
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	MÉDIA
TRANSPORTE. FERROVIÁRIO	-	-	-	-	27,90	22,25	17,59	22,58
TRANSPORTE. RODOVIÁRIO (ROD. FED.)	257,99	293,62	295,33	270,17	-	-	-	279,28
TOTAL	690,22	-	778,00	578,18	-	-	-	682,13

Nota: Os índices de acidentes rodoviários foram calculados considerando-se a ton. km útil total. Portanto, ao se considerar apenas os acidentes em rodovias federais, o índice estará subestimado. Por outro lado, o total de acidentes que foi considerado leva em conta os acidentes urbanos mas não contabiliza aqueles que não houve vítimas.