VALEC – ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EF-151)

TRECHO:
ITUMBIARA – GO / GOIÂNIA – GO / BRASÍLIA – DF

Segmento 2: Goiânia/GO – Anápolis/GO – Brasília/DF

VOLUME 2
MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

ESTUDOS DE INSERÇÃO AMBIENTAL

FEVEREIRO/2012

MAIA MELO ENGENHARIA
ARS CONSULT
EVOLUÇÃO engenharia

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
VALEC – ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.

VALEC
ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S/A

ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA) PARA IMPLANTAÇÃO DE TRECHOS FERROVIÁRIOS DA EF-151:

SEGMENTO 2 - LIGAÇÃO GOIÂNIA/GO-ANÁPOLIS/GO–BRASÍLIA/DF

RELATÓRIO FINAL

VOLUME 2

MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

ESTUDOS DE INSERÇÃO AMBIENTAL

MAIA MELO ENGENHARIA
ARS CONSULT
EVOLUÇÃO engenharia

RECIFE/PE
FEVEREIRO/2012

SUMÁRIO

SUMÁRIO

2 MEMÓRIA JUSTIFICATIVA 10

2.1 ESTUDOS AMBIENTAIS 10

2.1.1 Aspectos Técnicos e Metodológicos 12

2.1.2 Legislação Ambiental Aplicável 14

2.1.3 Situação Ambiental da Área de Influência 20

2.1.3.1 Aspectos Físicos 20

2.1.3.2 Aspectos Bióticos 55

2.1.3.3 Aspectos Antrópicos 72

2.1.4 **Levantamento de Campo** 83

2.1.4.1 ALTERNATIVA 1 – Goiânia-Anápolis-Brasília: Diretriz Porto Seco 84

2.1.4.2 ALTERNATIVA 2 – Goiânia-Anápolis-Brasília: Diretriz Descoberto 104

2.1.4.3 ALTERNATIVA 3 – Goiânia-Anápolis-Brasília: Diretriz Corumbá de Goiás .. 120

2.1.5 **Fatores Restritivos ao Uso do Solo** 135

2.1.5.1 Identificação de Áreas Privilegiadas 136

2.1.6 **Passivos Ambientais Pré-Existentes** 140

2.1.6.1 Fichas de Identificação de Problemas Ambientais Pré-existentes 141

2.1.7 Impactos Ambientais da Implantação da Ferrovia e Medidas Mitigadoras 161

2.1.8 Avaliação Crítica dos Traçados Sugeridos 169

2.1.9 Cartas de Solicitação e Resposta - IPHAN 172

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Situação das Alternativas de Traçado 11
Figura 2: Mapa Climático 21
Figura 3: Regiões hidrográficas do Estado de Goiás. 22
Figura 4: Mapa Hidrográfico – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco) 26
Figura 5: Mapa Hidrográfico – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto) 27
Figura 6: Mapa Hidrográfico– AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás) 27
Figura 7: Mapa Hidrogeológico – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco) 28
Figura 8: Mapa Hidrogeológico – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto) 28
Figura 9: Mapa Hidrogeológico– AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás) 29
Figura 10: Mapa Geológico (a) – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco) 32
Figura 11: Mapa Geológico (b) – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco) 32
Figura 12: Mapa Geológico (a) – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto) 33
Figura 13: Mapa Geológico (b) – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto) 33
Figura 14: Mapa Geológico (c) – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto) 34
Figura 15: Mapa Geológico (a) – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás) 34
Figura 16: Mapa Geológico (b) – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás) 35
Figura 17: Mapa Geológico (c) – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás) 35
Figura 18: Mapa de Distribuição de Títulos Minerários DNPM – Autorização de Pesquisa 37
Figura 19: Mapa de Distribuição de Títulos Minerários DNPM – Concessão de Lavra 38
Figura 20: Mapa de Empreendimentos de Mineração 39
Figura 21: Mapa Geomorfológico – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco) 46
Figura 22: Mapa Geomorfológico – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto) 46
Figura 23: Mapa Geomorfológico – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás) 47
Figura 24: Amostragem de solos 53
Figura 25: Mapa Pedológico – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco) 54
Figura 26: Mapa Pedológico – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto) 54
Figura 27: Mapa Pedológico – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás) 55
Figura 28: As principais fitofisionomias do bioma Cerrado 56
Figura 29: Mapa de Uso e Ocupação do Solo – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco) 57
Figura 30: Mapa de Uso e Ocupação do Solo – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto) 57
Figura 31: Mapa de Uso e Ocupação do Solo – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás) 58
Figura 32: Exsicatas preparadas para envio ao herbário - Cobertura vegetal na ADA e AII 58
Figura 33: Remanescente de cerrado *sensu stricto* (típico) no Distrito Federal (a) e em Luziânia (b) 60
Figura 34: Perfil de Cambissolo sob campo sujo no bairro de Lagoa Azul, no Novo Gama (a) e destaque para campos sujos em Luziânia (a) e Silvânia próximo ao ribeirão Indaial (b). 62
Figura 35: Fragmento de Cerradão visitado em Gameleira de Goiás (a,b). 62
Figura 36: Matas de galeria no Novo Gama (a), em Goiânia (b) e Silvânia (c) 63
Figura 37: Fitofisionomia Vereda no município de Silvânia 63
Figura 38: Floresta Estacional Semidecidual no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco (João Leite) (a,b) e em Campo Limpo de Goiás (c). 64
Figura 39: Toca de tatu registrada no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco em Goiânia (a) e foto ilustrativa de seriema (*Cariama cristata*) (b) 66
Figura 40: Tucanos (*Ramphastos toco*) observados em Silvânia 66
Figura 41: Raposas-do-campo (*Pseudalopex vetulus*) observadas na APA Gama Cabeça de Veado-DF 67
Figura 42: Mapa de Áreas Protegidas– AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco) 68
Figura 43: Mapa de Áreas Protegidas – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto) 68
Figura 44: Mapa de Áreas Protegidas – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás) 69
Figura 45: Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas – Estado de Goiás 71
Figura 46: Mapa de Sítios Arqueológicos 82
Figura 47: Locais vistoriados no Novo Gama – Alternativa Selecionada 140
Figura 48: Passivos ambientais no PE Altamiro de Moura Pacheco 141

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Período de trabalho e trechos percorridos 13
Tabela 2: Legislação Federal – Arcabouço Legal e Licenciamento Ambiental 14
Tabela 3: Legislação Federal – Meio Físico 15
Tabela 4: Legislação Federal – Meio Biótico 15
Tabela 5: Legislação Federal – Meio Antrópico 17
Tabela 6: Legislação do Estado de Goiás – Arcabouço Legal e Licenciamento Ambiental 18
Tabela 7: Legislação do Estado de Goiás – Meio Físico 18
Tabela 8: Legislação do Estado de Goiás – Meio Biótico 18
Tabela 9: Legislação do Estado de Goiás – Meio Antrópico 19
Tabela 10: Legislação do Distrito Federal – Arcabouço Legal e Licenciamento Ambiental 19
Tabela 11: Legislação do Distrito Federal – Meio Físico 19
Tabela 12: Legislação do Distrito Federal – Meio Biótico 19
Tabela 13: Características Gerais das Unidades Geológicas: 31
Tabela 14: Características dos empreendimentos de mineração situados nas áreas de influências das três alternativas de traçado propostas 39
Tabela 15: Grupos de solos no Estado de Goiás 48
Tabela 16: Principais fitofisionomias presentes no Segmento 2 59
Tabela 17: Número de espécies de vertebrados que ocorrem no Cerrado e porcentagem de endemismos do bioma 65
Tabela 18: Territórios Quilombolas no Estado de Goiás 74
Tabela 19: Assentamentos nos Estado de Goiás, na área de influência do Segmento 2 77
Tabela 20: Sítios Arqueológicos localizados na área de estudo 78
Tabela 21: Fatores Restritivos ao Uso do Solo 139
Tabela 22: Quantificação da vegetação nativa a ser suprimida 161
Tabela 23: Impactos relacionados à implantação de ferrovia e respectivas medidas mitigadoras 163

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Regiões Hidrográficas do Estado de Goiás 22
Quadro 2: Sistemas Aquíferos do Estado de Goiás 25
Quadro 3: Características Gerais das Unidades Geomorfológicas: 45
Quadro 4: Reservas Extrativistas localizadas no Estado de Goiás. 73
Quadro 5: Informações das Terras Indígenas encontradas no estado de Goiás.....76

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O Consórcio MAIA MELO/ARS/EVOLUÇÃO, por sua líder Maia Melo Engenharia, empresa de consultoria sediada à R. General Joaquim Inácio nº 136, Ilha do Leite, Recife-PE, fone (81)3423.3977, fax (81)3423-8477, e-mail: maia.melo@maiamelo.com.br, inscrita no CNPJ sob o nº 08.156.424/0001-51, apresenta à VALEC Engenharia, Construção e Ferrovia S.A., o ***Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) da EF-151 – Ferrovia Norte Sul, Trecho: Itumbiara/GO – Goiânia/GO – Brasília/DF.***

Durante a execução, foi assentado entendimento de que o trecho deveria ser segmentado da seguinte forma:

Segmento 1: Ligação de Itumbiara com a Ferrovia Norte-Sul
Segmento 2: Ligação Goiânia/GO-Anápolis/GO–Brasília/DF

O produto, materializado em vários relatórios, além da descrição dos estudos desenvolvidos, traz as justificativas, as metodologias utilizadas, os resultados obtidos, bem como, os custos de todos os serviços e obras necessários, os cálculos dos benefícios e análises técnico-econômicas para cada alternativa estudada.

O estudo foi estruturado em sete volumes:

- Volume 1- Relatório do Estudo
- Volume 2- Memória Justificativa
- Volume 3- Estudos de Viabilidade
- Volume 4- Resumo Executivo
- Volume 5- Documentação
- Volume 6- Atlas
- Volume 7- Imagens de Reconhecimento

O presente produto compreende o **"VOLUME 2 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA",** cujo escopo compreende todos os estudos realizados na íntegra, contendo dentre outros aspectos, a memória descritiva, a justificativa dos estudos, as metodologias empregadas e os resultados obtidos.

O "Volume 2 – Memória Justificativa" abrange os seguintes estudos:

- Estudos de Inserção Ambiental
- Estudos de Mercado
- Estudos de Engenharia
- Estudos Operacionais
- Orçamento Detalhado
- Estudos de Avaliação Econômica e Social

Devido ao grande volume de informações, o **VOLUME 2** foi segmentado, sendo este, referente ao **Segmento 2 – Ligação Goiânia/GO-Anápolis/GO–Brasília/DF, ESTUDOS DE INSERÇÃO AMBIENTAL.**

2.MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

2 MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

2.1 ESTUDOS AMBIENTAIS

O principal objetivo dos estudos de inserção ambiental é o de subsidiar o processo de intervenção antrópica, a partir de uma compreensão das características ambientais, incluindo os aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico, além daqueles de ordem legal que condicionam e contribuem para a ocupação ordenada do espaço urbano e rural.

Estudos ambientais aplicados à viabilidade técnica de implantação de projetos ferroviários exigem a adoção de metodologia específica voltada à identificação das áreas de maior fragilidade ambiental, a partir do levantamento e espacialização de informações regionais e locais, com base nos parâmetros ambientais e legais que norteiam a implantação de projetos dessa natureza.

De acordo com PEIXOTO (1977):

> *"...a capacidade de carga das ferrovias, se implantadas adequadamente e de forma eficiente, irá refletir de forma positiva no preço final das mercadorias, viabilizando a penetração do mercado nacional e internacional. O desenvolvimento dos meios de transporte estimula a indústria e o setor produtivo de toda economia mundial, e todas as atividades ligadas ao transporte podem ser condicionadas para uma determinada direção e os objetivos serão atingidos conforme seu potencial e eficiência."*

Nesse sentido, o estudo de inserção ambiental deve, como instrumento de gestão estratégica, expressar os territórios em relação ao seu potencial de ofertas e de limitações de uso, considerando a fragilidade dos sistemas ambientais existentes no local, definindo intervenções específicas para atender ao desenvolvimento sustentável da área como um todo, detalhando a ampliação da capacidade de aproveitamento de áreas ambientais críticas, a partir do conceito de uso sustentado, considerando os objetivos do empreendedor.

Assim, o estudo de inserção ambiental do Segmento 2 (com sua alternativa 1, Goiânia-Anápolis-Brasília: Diretriz Porto Seco; alternativa 2, Goiânia-Anápolis-Santo Antônio Descoberto: Diretriz Descoberto; e alternativa 3, Goiânia-Anápolis-Corumbá de Goiás: Diretriz Corumbá de Goiás) da EF-151 foi elaborado a partir da caracterização ambiental e potenciais condicionantes ambientais que poderão restringir, dificultar ou até mesmo impedir futuras intervenções na área para implantação ferroviária.

A figura a seguir apresenta as três alternativas de traçado do Segmento 2 da EF-151. No Atlas (Volume à parte) do presente Estudo, são apresentados todos os mapas temáticos elaborados.

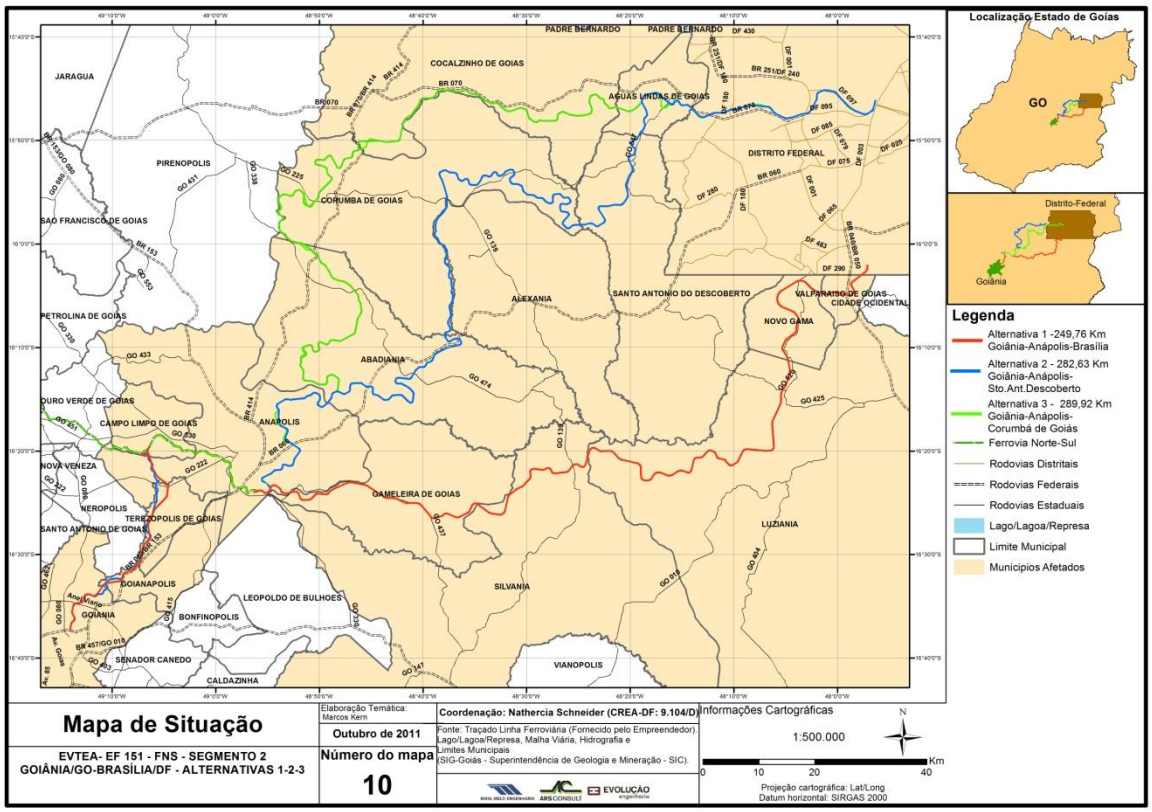


Figura 1: Mapa de Situação das Alternativas de Traçado

A identificação das áreas de influência consistem na delimitação da abrangência e escala da análise em foco. Do ponto de vista ambiental a definição das as áreas de influência de cada alternativa de traçado, foram:

Área Diretamente Afetada – ADA: é a área diretamente afetada e impactada pelas obras de implantação e pela operação da ferrovia. Dessa forma, considerando-se a faixa de domínio de 80 metros da ferrovia, a ADA compreende a faixa de 40 metros simétricos em relação ao eixo da alternativa de traçado ferroviário.

Área de Influência Direta – AID: considerou-se como diretamente afetadas as áreas das sub-bacias hidrográficas atravessadas pela alternativa de traçado.

Área de Influência Indireta – AII: considerou-se essa área a compreendida pelos limites municipais das sub-bacias a serem diretamente afetadas pela alternativa de traçado ferroviário. Ou seja, a AII é constituída pelos municípios que terão alguma parte de seu território incluída na AID.

Os trabalhos de campo consistiram na observação in loco das regiões das alternativas de traçado do Segmento 2. Dado o relativamente grande percurso dos traçados e a dificuldade de acesso à sua totalidade, foram visitados os pontos dos traçados com acesso por rodovias, estradas não pavimentadas que ligam cidades e povoados ou mesmo corredores de canaviais. Diversos trechos dos traçados puderam também ser observados a partir das rodovias e estradas percorridas. Os trabalhos de campo permitiram assim observar, caracterizar e diagnosticar quais as áreas mais sensíveis, fornecendo subsídios para avaliação e seleção da melhor alternativa de traçado, bem como para sugestão de eventuais alterações de traçado, viabilizando assim a manutenção de áreas e fragmentos de vegetação bem preservadas, que por sua vez

corroboram para a recarga de aqüíferos e para a sobrevivência de espécies da fauna nativa.

2.1.1 Aspectos Técnicos e Metodológicos

A metodologia básica para a elaboração de um Estudo de Inserção Ambiental considera que as diversas disciplinas envolvidas nos estudos e análise dos parâmetros ambientais deverão promover a abordagem integrada e multidisciplinar exigida para a ordenação racional da área, e o estabelecimento de estratégias norteadoras de sua ocupação e uso atual e futuro.

Assim, os procedimentos técnicos para a execução e apresentação do Estudo dos Segmentos Ferroviários da EF-151 compreendeu a caracterização e diagnóstico dos meios físico, biótico e antrópico, para as áreas de influência das três alternativas de traçado de cada segmento.

Do ponto de vista ambiental, as áreas de influência de cada alternativa de traçado foram definidas da seguinte forma:

Área Diretamente Afetada – ADA: é a área diretamente afetada e impactada pelas obras de implantação e pela operação da ferrovia. Dessa forma, considerando-se a faixa de domínio de 80 metros da ferrovia, a ADA compreende a faixa de 40 metros simétricos em relação ao eixo da alternativa de traçado ferroviário.

Área de Influência Direta – AID: considerou-se como diretamente afetadas as áreas das sub-bacias hidrográficas atravessadas pela alternativa de traçado.

Área de Influência Indireta – AII: considerou-se essa área a compreendida pelos limites municipais das sub-bacias a serem diretamente afetadas pela alternativa de traçado ferroviário. Ou seja, a AII é constituída pelos municípios que terão alguma parte de seu território incluída na AID.

O estudo apresenta o desenvolvimento das atividades, que compreendeu trabalhos de levantamento e coleta de dados primários e secundários sobre os meios físico, biótico e antrópico, bem como o tratamento, a análise e avaliação destes para caracterizar a viabilidade ambiental do projeto. Por fim, as variações físicas, bióticas e antrópicas foram ponderadas diante da escolha da melhor alternativa de traçado.

O levantamento de dados secundários consistiu na pesquisa de informações e bases de dados em órgãos do Governo do Estado de Goiás, instituições de ensino e pesquisa, estudos ambientais já realizados na região, literatura técnica específica, dentre outros.

No geoprocessamento foram utilizadas ferramentas computacionais, chamadas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), que permitiram realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes, tornando possível automatizar a produção de documentos cartográficos relativos às seguintes temáticas: Geológia, Hidrogeologia; Geomorfologia; Pedologia; Hidrografia; Uso e Ocupação do Solo; Áreas Protegidas; Localização/Situação; e Cartas Imagem.

A produção destes mapas foi possível através da interposição de camadas de dados georreferenciados utilizando ferramentas do Software – ArcGIS 10.0. Neste software é possível sobrepor dados com a mesma referência geográfica e produzir layouts cartográficos com conteúdo temático. A base de dados foi formada por dados fornecidos pelo empreendedor, dados obtidos por meio do SIEG (Sistema Estadual de Estatística e

de Informações Geográficas de Goiás) e Imagens de satélite Landsat 5-TM obtidas junto ao INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). De posse de todos estes dados com a mesma referência geográfica (SIRGAS 2.000), foi possível sobrepor as camadas e produzir os mapas cartográficos apresentados neste estudo, em escalas de 1:500.000, 1:250.000 e 1:100.000.

A coleta de dados primários, por sua vez, foi realizada em uma campanha de campo, com o intuito de conhecer e caracterizar as áreas das alternativas de traçado, observar as áreas mais sensíveis, eventuais restrições e/ou impedimentos ambientais, obstáculos naturais, ocupações urbanas ou industriais, bem como registrar as intervenções que possam vir a se fazer necessárias.

A equipe que realizou os trabalhos de campo foi composta por 4 profissionais: uma engenheira civil, uma engenheira florestal, um identificador botânico e um motorista.

Os trabalhos de campo foram realizados conforme relatado na tabela seguinte.

Tabela 1: Período de trabalho e trechos percorridos

Data	Trecho percorrido	Alternativa
31/08	Translado Brasília - Abadiânia	
	BR-060 – Abadiânia – GO-225 – Corumbá de Goiás – Águas Lindas de Goiás – BR-070 - Brasília	Alternativa 2 Goiânia/ Anápolis/ Brasília – Diretriz Corumbá
01/09	Porto Seco de Brasília – Valparaíso de Goiás – Novo Gama – GO-520 – GO-010 – GO-139 – Silvânia - Anápolis	Alternativa 1 Goiânia/ Anápolis/ Brasília – Diretriz Porto Seco
02/09	Porto Seco de Anápolis	
	Porto Seco de Anápolis – BR-060 – Goialândia - Goiânia	Trecho Goiânia / Ramal FNS - comum às Alternativas 2 e 3
06/09	Goiânia – BR-060 – Terezópolis de Goiás – GO-466 – GO-222	
07/09	Anápolis – BR-060 – Alexânia – DF-225 – Santo Antonio do Descoberto – Cidade Eclética – Águas Lindas de Goiás	Alternativa 1 Goiânia/ Anápolis/ Brasília – Diretriz Descoberto
	BR-070 – Ceilândia – DF-180 – DF-097 – Terminal Rodoferroviário de Brasília	Trecho Águas Lindas de Goiás - Brasília - comum às Alternativas 2 e 3

Os trabalhos de campo realizados consistiram em percorrer os traçados das três alternativas do Segmento 2. A descrição dos pontos vistoriados é apresentada nas fichas de campos, que constam deste estudo.

A metodologia seguida nos trabalhos de campo consistiu na identificação prévia dos trechos e pontos a serem percorridos e visitados no Google Earth, possibilitando um planejamento das rodovias, estradas rurais e demais acessos possíveis ou pontos de observação de áreas cortadas por cada uma das alternativas de traçado. Os pontos e suas respectivas coordenadas foram então transportados para um GPS de mão.Cabe salientar que diversos trechos dos traçados não puderam ser percorridos pela equipe, seja por cortarem propriedades privadas às quais não foi possível ter acesso, seja por se localizarem em áreas com obstáculos naturais, como morros, grandes vales, etc.

Em campo, foram observadas e registradas as diferentes fitofisionomias da paisagem, relevo, fauna, solo, bem como as diversas ocupações humanas ao longo do percurso. A

título de amostragem e verificação com a base de dados utilizada (SIEG), foi realizada coleta de solo em diferentes tipos de fitofisionomias.

Os fragmentos florestais mais relevantes foram identificados através de imagens de satélite e visitados durante os trabalhos de campo de modo a caracterizar a vegetação natural ocorrente. Para tanto, foram utilizados GPS de navegação e mapas contendo os polígonos (remanescentes) pré-selecionados, para facilitar os deslocamentos, sendo os pontos de amostragem tomados com o GPS, utilizando-se a base “datum” SAD 69.

Nos remanescentes conservados foram feitas anotações referentes ao estado de conservação da cobertura vegetal, tais como evidências de passagem recente de fogo, vestígios de entrada de gado na vegetação, como fezes e rastros, e o corte seletivo de determinadas espécies de árvores. Além disso, foram coletados materiais botânicos férteis (exsicatas).

2.1.2 Legislação Ambiental Aplicável

No ordenamento jurídico nacional, a legislação federal traça as normas gerais, enquanto as leis estaduais e municipais especificam-nas, cuidando das particularidades e características regionais. Segue um levantamento da legislação ambiental aplicável, nos âmbitos federal, estadual e municipal.

Tabela 2: Legislação Federal – Arcabouço Legal e Licenciamento Ambiental

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Arcabouço Legal	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.	Institui um Estado Democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias.
Licenciamento Ambiental	Resolução Conama nº 1/1984.	Dispõe sobre procedimentos relativos à Estudo de Impacto Ambiental.
	Resolução Conama nº 237/1997.	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

Tabela 3: Legislação Federal – Meio Físico

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Ar	Resolução Conama nº 8/ 1990.	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar previstos no PRONAR.
Recursos Hídricos	Lei Federal nº 9.433/1997.	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001/1990, que modificou a Lei nº 7.990/1989.
	Lei Federal nº 9.984/2000.	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
	Resolução Conama nº 302/2002.	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
	Resolução Conama nº 303/2002.	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
	Resolução Conama n° 357/2005.	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
	Resolução Conama nº 394/2008.	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências
	Resolução Conama nº 397/2008.	Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
	Resolução CNRH nº 92/ 2008.	Estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro.
Resíduos Sólidos	Resolução Conama nº 05/1993.	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
	Lei Federal nº 12.305/2009.	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.405/1988; e dá outras providências.
Transporte de Produtos Perigosos	Decreto Federal nº 98.973/1990	Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos, e dá outras providências.
	Decreto Federal nº 4.097/2002.	Altera a redação dos arts. 7º e 19 dos Regulamentos para os transportes rodoviário e ferroviário de produtos perigosos, aprovados pelos Decretos nºs 94.044/1988, e 98.973/1990, respectivamente.

Tabela 4: Legislação Federal – Meio Biótico

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Áreas de Preservação Permanente (APP)	Resolução Conama nº 349/2004.	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente- APP.
	Resolução Conama nº 302/2002.	Define os limites das APPs para reservatórios artificiais
	Resolução Conama nº 303/2002.	Define os limites da APPs e dispõe sobre as definições e parâmetros das APPs
Áreas de Proteção Ambiental (APA)	Resolução Conama nº 9/1988	Dispõe sobre a regulamentação das APAs.
	Decreto Federal de 10 de janeiro de 2002	Cria a Área de Proteção Ambiental - APA do Planalto Central, no Distrito Federal e no Estado de Goiás, e dá outras providências.
Áreas Protegidas	Decreto Federal nº 5.758/2004.	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Cerrado	Decreto Federal nº 5.577/2005.	Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado - Programa Cerrado Sustentável, e dá outras providências.
	Decreto Federal nº 7.302/2009.	Dá nova redação ao Decreto nº 5.577/2005, que instituiu, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado - Programa Cerrado Sustentável.
Compensação Ambiental	Resolução nº-371/2004.	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza- SNUC e dá outras providências.
Fauna	Lei Federal n° 5.197/1947.	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Flora	Lei Federal nº 4.771/1965.	Institui o novo Código Florestal.
	Lei Federal nº 7.803/1989.	Altera a redação da Lei nº 4.771/1945, e revoga as Leis nºs 4.535/1978, e 7.511/1984.
Mata Atlântica	Resolução Conama nº 9/1993.	Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.
	Decreto Federal nº 4.440/2008.	Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428/2004, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
	Lei Federal nº 11.428/2004.	Dispõe sobre a proteção e utilização da vegetação nativa do Bioma da Mata Atlântica
Política Nacional de Meio Ambiente	Lei Federal nº 9.145/2000.	Altera a Lei nº 4.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
Proteção ao Meio Ambiente	Lei Federal nº 4.938/1981.	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
	Lei Federal nº 7.347/1985.	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor e dá outras providências.
Proteção ao Meio Ambiente	Lei Federal nº 9.405/1998.	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
	Decreto Federal nº 4.339/2002.	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
	Decreto Federal nº 5.092/2004.	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
	Decreto Federal nº 5.523/2005.	Altera e acresce dispositivos ao Decreto nº 3.179/1999, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
	Decreto Federal nº 4.514/ 2008.	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações e dá outras providências.
Unidades de Conservação	Resolução Conama nº 13/1990.	Dispõe sobre a área circundante, num raio de 10 (dez) quilômetros, das Unidades de Conservação.
	Lei Federal nº 9.145/2000.	Altera a Lei nº 4.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
	Decreto Federal nº 4.340/2002.	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985/2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
	Lei Federal nº 11.132/2005.	Acrescenta artigo à Lei nº 9.985/2000, que regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, I I, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Cavidades Naturais Subterrâneas	Decreto Federal nº 99.554/1990.	Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências.
	Resolução Conama nº 347/2004.	Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico.
	Decreto Federal nº 4.440/2008.	Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto nº 99.554/1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.

Tabela 5: Legislação Federal – Meio Antrópico

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Comunidades Indígenas	Decreto nº 1.141/1994.	Dispõe sobre as ações de proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas.
Comunidades Quilombolas	Decreto nº 4.887/2003.	Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 48 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias.
Patrimônio Arqueológico, Cultural e Histórico	Decreto-Lei nº 25/1937.	Organiza a proteção histórico e artístico nacional.
	Lei nº 3.924/1941.	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
	Decreto nº 3.551/2000.	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.
	Portaria IPHAN nº 230/ 2002.	Descreve o procedimento de pesquisa do Patrimônio Arqueológico e Pré Histórico para obtenção de licenças ambientais para os empreendimentos potencialmente capazes de afetar o Patrimônio Arqueológico.
Reforma Agrária e Assentamentos	Lei nº 8.429/1993.	Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal.
	Instrução Normativa INCRA nº 57/2009.	Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação, desintrusão, titulação e registro das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que tratam o Art. 48 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 1988 e o Decreto nº 4.887/2003.
Zoneamento Ecológico Econômico-ZEE	Decreto Federal de 28 de dezembro de 2001.	Dispõe sobre a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional e o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, institui o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, denominado de Consórcio ZEE-Brasil, e dá outras providências.
	Decreto nº 4.297/2002.	Regulamenta o art. 9o, inciso II, da Lei nº 4.938/1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências.

Tabela 6: Legislação do Estado de Goiás – Arcabouço Legal e Licenciamento Ambiental

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Arcabouço Legal	Constituição do Estado de Goiás, de 5 de outubro de 1989.	Adequa a Constituição Estadual à Constituição Federal de 1988.
Licenciamento Ambiental	Lei Estadual nº 14.384/2002.	Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, a Taxa de Fiscalização Ambiental e dá outras providências.
	Resolução nº 49/2004.	Dispõe sobre os critérios para a Descentralização do Licenciamento Ambiental e dá outras providências. O Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo art. 2°, IV do Decreto nº 5.805/2003 e conforme o disposto em seu Regimento Interno.

Tabela 7: Legislação do Estado de Goiás – Meio Físico

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Recursos Hídricos	Lei Estadual nº 11.414/1991.	Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e Minerais e dá outras Providências.
	Lei Estadual nº 13.123/1997.	Estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como ao sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providências.
	Lei Estadual nº 13.583/2000.	Dispõe sobre a conservação e proteção ambiental dos depósitos de água subterrânea no Estado de Goiás e dá outras providências.
	Lei Estadual nº 14.233/2002.	Dispõe sobre o processo administrativo para apuração de infrações ambientais e dá outras providências.
Resíduos Sólidos	Lei Estadual nº 14.248/2002.	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Uso do Solo	Lei Estadual nº 14.408/2003.	Dispõe sobre o ordenamento do uso do solo nas faixas de domínio e lindeiras das rodovias estaduais e rodovias federais delegadas ao Estado de Goiás.

Tabela 8: Legislação do Estado de Goiás – Meio Biótico

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Fauna	Lei Estadual nº 14.241/2002.	Dispõe sobre a proteção da fauna silvestre no Estado de Goiás e dá outras providências.
Vegetação	Lei Estadual nº 12.594/1995.	Institui a Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências.
	Decreto Estadual nº 4.593/1995.	Regulamenta a Lei nº 12.594, de 14 de março de 1995, que dispõe sobre a política florestal do Estado de Goiás.
	Lei Estadual nº 14.153/2007.	Dispõe sobre a preservação dos campos de murundus, também conhecidos como covais e dá outras providências.
	Decreto Estadual nº 5.392/2001.	Introduz alterações no Decreto nº 4.593/ 1995, regulamenta a Lei nº 12.594/1995, que dispõe sobre a política florestal do Estado de Goiás e dá outras providências.
Poluição do Meio Ambiente	Lei Estadual nº 8.544/1978.	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.
	Decreto Estadual nº 1.745/1979.	Aprova o Regulamento da Lei nº 8544/1978, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Unidades de Conservação	Lei Estadual nº 11.471/1991.	Autoriza a aquisição do imóvel que especifica e dá outras providências (Criação do Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco).
	Lei Estadual nº 11.878/1992.	Dispõe sobre a criação do Parque Ecológico de Preservação Ambiental e Florestal e dá outras providências.
	Lei Estadual n.º 11.957/1993.	Introduz alterações na Lei n° 11.878/1992.
	Lei Estadual nº 13.844/2001.	Altera dispositivo da Lei nº 11.878/1992 (Criação do Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco).
	Decreto Estadual nº 5.704/2002	Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) João Leite e dá outras providências.

Tabela 9: Legislação do Estado de Goiás – Meio Antrópico

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Povos e Comunidades Tradicionais	Decreto Estadual nº 4.040/2007.	Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

Tabela 10: Legislação do Distrito Federal – Arcabouço Legal e Licenciamento Ambiental

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Arcabouço Legal	Lei Orgânica do Distrito Federal, de 08 de junho de 1993	Constitui a Lei Fundamental do Distrito Federal, com o objetivo de organizar o exercício do poder, fortalecer as instituições democráticas e os direitos da pessoa humana.
Licenciamento	Lei Distrital nº 41/1989.	Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal, e dá outras providências.
	Lei Distrital nº 1.849/1998.	Dispõe sobre os instrumentos de avaliação de impacto ambiental no Distrito Federal e dá outras providências.

Tabela 11: Legislação do Distrito Federal – Meio Físico

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Recursos Hídricos	Lei Distrital nº 2.725/2001.	Institui a Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal, e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.
Resíduos Sólidos	Lei Distrital nº. 442/1993.	Dispõe sobre a reciclagem de resíduos sólidos no Distrito Federal e dá outras providências.

Tabela 12: Legislação do Distrito Federal – Meio Biótico

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Área de Proteção Ambiental	Decreto Distrital nº 12.055/1989.	Cria a Área de Proteção Ambiental do Lago Paranoá.
	Decreto Distrital nº 24.499/2004.	Dispõe sobre o uso e ocupação do Lago Paranoá, de sua Área de Preservação Permanente e Entorno e dá outras providências.
	Decreto Distrital nº 27.241/2004.	Dispõe sobre a criação da Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE do Torto.

Tema Contemplado	Diploma Legal	Ementa
Proteção ao Meio Ambiente	Lei Distrital nº 41/1989.	Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal, e dá outras providências.
	Decreto Distrital n.º 12.940/1990.	Aprova o Regulamento da Lei nº 41/1989, que dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal e dá outras providências.
	Lei Distrital nº 1.298/1994.	Dispõe sobre a preservação da fauna e da flora nativas do Distrito Federal e das espécies animais e vegetais socioeconomicamente importantes e adaptadas às condições ecológicas.
	Lei Distrital nº 1.399/1997.	Altera o art. 15 da Lei n.º 41/1989, que dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal.
	Lei Distrital n° 9405/1998.	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Flora	Decreto Distrital n° 14.783/1993.	Dispõe sobre o tombamento de espécies arbóreo-arbustivas, e dá outras providências.
	Lei Distrital nº 1.248/1994.	Dispõe sobre a preservação da diversidade genética do Distrito Federal.

2.1.3 Situação Ambiental da Área de Influência

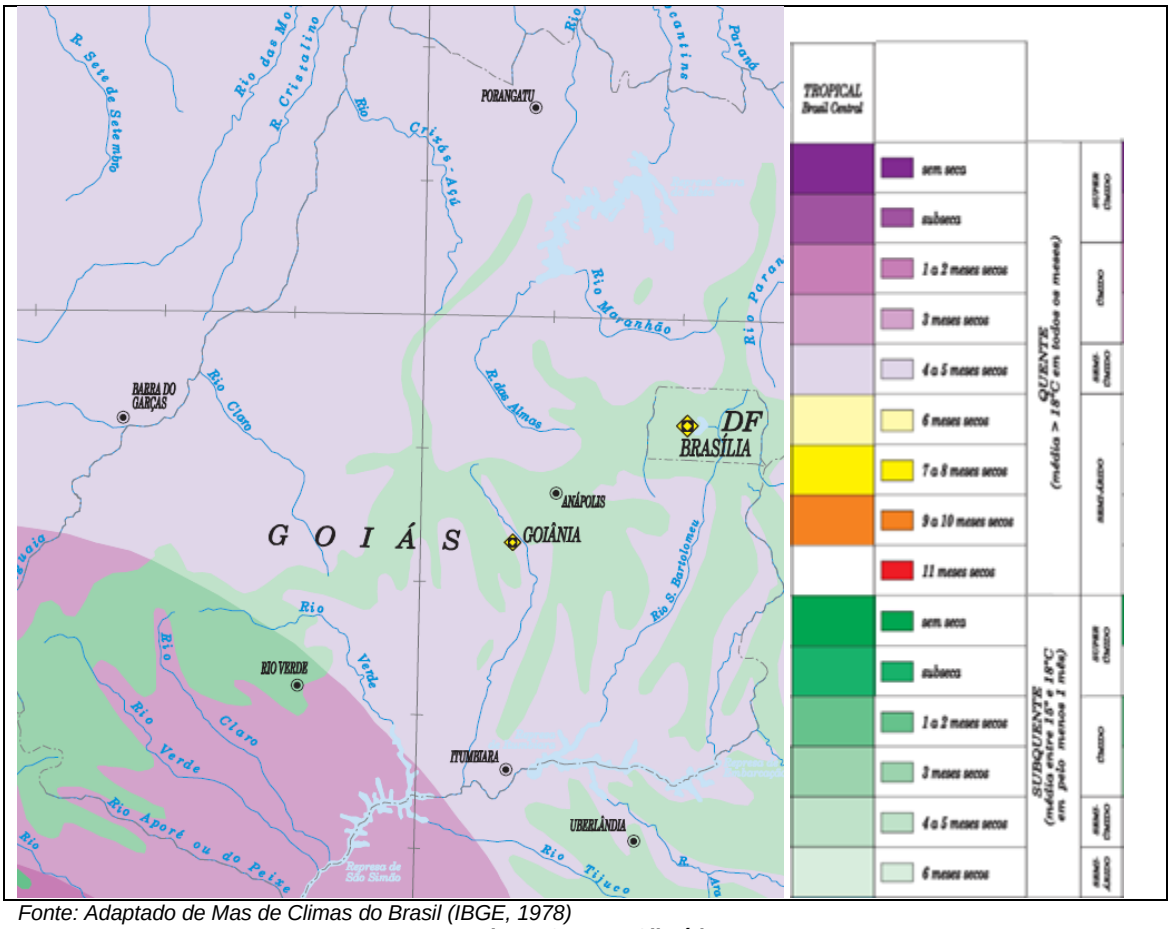
Este item apresenta uma síntese da caracterização ambiental da área onde se situam as três alternativas de traçado do Segmento 2.

2.1.3.1 Aspectos Físicos

2.1.3.1.1 Clima

Utilizando-se o sistema de classificação do clima adotado pelo IBGE (Figura 2) o tipo climático que predomina na região onde se encontra o segmento 2 consiste no tropical subquente semi-úmido, com temperaturas médias que variam entre 15º e 18ºC e estação seca que perdura entre 4 e 5 meses. Portanto, o clima regional é caracterizado por duas estações bem definidas: a seca, que ocorre entre os meses de abril a setembro, e a chuvosa, que ocorre entre os meses de outubro a março.

Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Aw – tropical com estação seção ou tropical de savana, em que todos os meses do ano têm temperatura média mensal superior a 18ºC, mas pelo menos um dos meses do ano tem precipitação média total inferior a 60 mm.

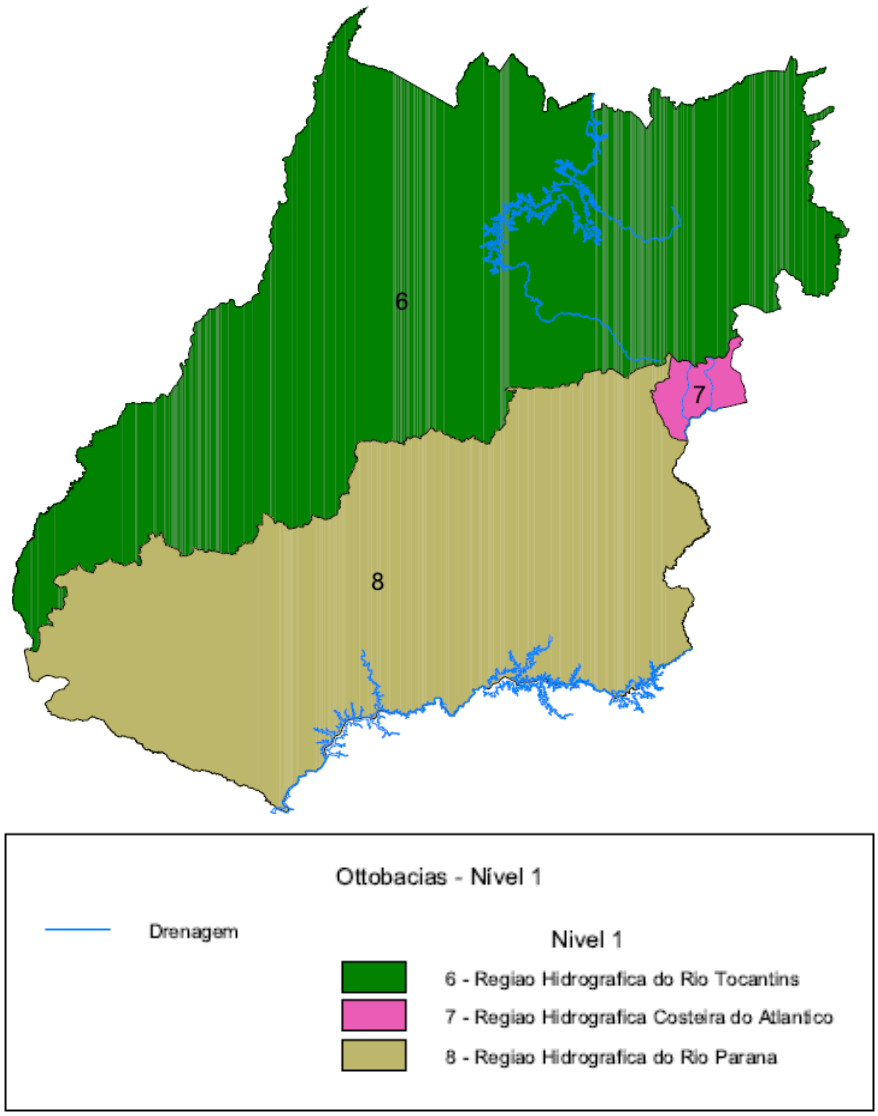


Fonte: Adaptado de Mas de Climas do Brasil (IBGE, 1978)

Figura 2: Mapa Climático

2.1.3.1.2 Recursos hídricos

O estado de Goiás apresenta uma considerável relevância no panorama hidrológico nacional, uma vez que em seu território nascem drenagens alimentadoras de quatro grandes bacias hidrográficas brasileiras: Paranaíba (região hidrográfica do Paraná), São Francisco (que representa apenas 1% do território goiano), Tocantins e Araguaia (essas duas últimas integram a região hidrográfica do Tocantins). A bacia hidrográfica do rio Paranaíba se destaca por apresentar elevada importância quanto à área drenada (149.488 km²) e quanto à ocupação antrópica, abrigando 125 municípios goianos.



Fonte: SIEG/GO

Figura 3: Regiões hidrográficas do Estado de Goiás.

Os divisores de água dessas regiões hidrográficas são representados pelos planaltos do Distrito Federal e Entorno e os altos topográficos que atravessam os municípios de Águas Lindas de Goiás, Pirenópolis, Itauçu, Americano do Brasil, Paraúna, Portelândia até as imediações do Parque Nacional das Emas. A extensão territorial de cada região hidrográfica é apresentada no quadro a seguir.

Quadro 1: Regiões Hidrográficas do Estado de Goiás

Regiões Hidrográficas	**Área (km²)**	**(%)**
Região Hidrográfica Tocantins/Araguaia	196.500,04	57,63
Região Hidrográfica do São Francisco	3.117,29	0,91
Região Hidrográfica do Paraná	141.350,03	41,46
TOTAL	340.967,36	100,00

Fonte Superintendência de Geologia e Mineração/Secretaria de Indústria e Comércio. Elaboração: SEPLAN-GO / SEPIN / Gerência de Estatística Socioeconômica – 2010.

As principais características de cada região hidrográfica do Estado de Goiás é descrita sucintamente, a seguir:

Região Hidrográfica Tocantins/ Araguaia: é representada pelos cursos d'água que vertem no sentido sul-norte, destacando-se como tributários principais os rios Araguaia e Tocantins, os quais têm confluência em outras Unidades da Federação. Ocupa uma área de 196.500,04 km².

Região Hidrográfica do São Francisco: situa-se na porção leste do Estado e ocupa uma área de 3.117,29 km², sendo representada pelas nascentes dos rios Preto, Bezerra e Urucuia.

Região Hidrográfica do Paraná: localiza-se na porção centro-sul do Estado, ocupando 141.350,03 km². É representada no Estado pelos afluentes da margem direita do Rio Paranaíba, dentre os quais se destacam os rios Corumbá, Meia Ponte, dos Bois, Claro e Aporé.

De um modo geral, a rede de drenagem goiana é densa e constituída de rios de médio e grande porte, contudo a navegabilidade é, em parte, prejudicada pelo grande número de cachoeiras e corredeiras. Observa-se, entretanto, no Rio Paranaíba, o porto de São Simão que escoa parte da produção agrícola do Estado.

Além do mais, em todo o estado, assumem grande importância as lagoas naturais e os lagos formados pelo barramento artificial dos rios para geração de energia elétrica ou abastecimento público. Estes lagos representam cerca de 1,6% da área de Goiás.

O traçado da Alternativa Selecionada está inserido nas Regiões Hidrográficas Tocantins/Araguaia e do Paraná, e mais precisamente, nas Bacias Hidrográficas do Rio Corumbá e do Rio Paranaíba.

Principais Lagos Artificiais e Represamentos

Lago Azul – formado pela represa de Emborcação no rio Paranaíba, bordeja, no lado goiano, os municípios de Catalão, Três Ranchos, Ouvidor e Davinópolis. O lago possui área de 444 km² e profundidade podendo alcançar até 180 metros. Tem como função primordial a geração de energia elétrica e subordinadamente o uso turístico.

Lago das Brisas – formado pela represa de Itumbiara, no rio Paranaíba, bordeja, no lado goiano, os municípios de Itumbiara, Buriti Alegre, Água Limpa, Marzagão, Caldas Novas, Corumbaíba, Nova Aurora, Cumari e Anhangüera. Possui em torno de 778 km², chegando a atingir 150 metros de profundidade e 50 quilômetros de largura. Tem como função primordial a geração de energia elétrica e subordinadamente o uso turístico.

Lago de Cachoeira Dourada formado por barramento homônimo no rio Paranaíba, possui 65 km², bordejando, no lado goiano, os municípios de Cachoeira Dourada e Itumbiara. Tem como função primordial a geração de energia elétrica.

Lago de São Simão – formado pela represa de São Simão, o lago ocupa uma área de 772 km², bordejando, no lado goiano, os municípios de São Simão, Paranaiguara, Quirinópolis, Gouvelândia e Inaciolândia. Tem como função primordial a geração de energia elétrica e subordinadamente o uso turístico.

Lago de Corumbá II – formado pela represa da UHE - Corumbá II, banha os municípios de Caldas Novas, Ipameri e Corumbaíba e possui área de 65 km2. Tem como função primordial a geração de energia elétrica e, de forma secundária, o uso turístico.

Lago de Corumbá III – no médio Rio Corumbá, com uma área de inundação aproximada de 48 km² no município de Luziânia

Lago de Corumbá IV – formado pelo represamento do Rio Corumbá, banha os municípios de Luziânia, Santo Antônio do Descoberto, Alexânia, Abadiânia e Silvânia, tendo previsto um uso múltiplo dos recursos hídricos (geração de energia elétrica e abastecimento da Região do Entorno do Distrito Federal).

Lago do Rochedo – formado pelo represamento do Rio Meia Ponte (PCH – Rochedo), ocupa área de aproximadamente 6,8 km² e encontra-se integralmente no município de Piracanjuba. Tem como função primordial a geração de energia elétrica.

Lago do João Leite – encontra-se em fase de construção com o barramento do Ribeirão João Leite, a montante da Região Metropolitana de Goiânia, bordejando os municípios de Goiânia, Goianápolis, Nerópolis e Terezópolis de Goiás. Terá como função primordial o abastecimento público d'água, e quando plenamente cheio, contará com uma área de 14,66 km² e uma extensão longitudinal de 18 km.

Lago do Descoberto – formado a partir do represamento do rio homônimo, encontra-se nos limites entre o Distrito Federal e o município de Águas Lindas de Goiás. Possui área de 17 km² e tem como função primordial o abastecimento público.

Lago de Serra da Mesa – formado pelo represamento do Rio Tocantins, é o quinto maior lago do Brasil em área alagada, 1.758 Km2, e o primeiro em volume d'água, 54 bilhões de m3. Banha os municípios de Colinas do Sul, Niquelândia, Barro Alto, Santa Rita do Novo Destino, Uruaçu, Campinorte, Campinaçu e Minaçu. Tem como função principal a geração de energia elétrica e, secundariamente, o uso turístico.

Lago de Cana Brava – formado pelo represamento do Rio Tocantins, a jusante da UHE de Serra da Mesa, banha os municípios de Minaçu, Cavalcante e Colinas do Sul. Possui área de 139 km2 e tem como função primordial a geração de energia elétrica e, secundariamente, o uso turístico.

Represamento de São Domingos – formado pelo barramento do Rio São Domingos, imediatamente a jusante da cidade homônima e encontra-se integralmente inserido no município de São Domingos. Possui área de 2,25 km² e tem como função primordial a geração de energia elétrica e, de forma subordinada, o uso turístico e para lazer.

Represamento de Mosquito – formado pelo barramento do Rio Mosquito, encontra-se integralmente inserido no município de Campos Belos. Possui área de 0,57 km² e tem como função primordial a geração de energia elétrica.

Represamento de Mambaí – formado pelo barramento do Rio Corrente, encontra-se integralmente inserido no município de Sítio d'Abadia. Tem como função exclusiva a geração de energia elétrica.

Lago do Rio Preto – formado a partir do barramento de rio homônimo, bordeja os limites com o Distrito Federal, Minas Gerais e, no lado goiano, os municípios de Cristalina e Formosa. Tem como função primordial a geração de energia elétrica e de forma incipiente o uso turístico.

Na Área Diretamente Afetada – ADA da alternativa selecionada, estão localizados os Lagos de Corumbá IV e do João Leite.

Lagoas Naturais

Em todo o Estado também se observam lagoas naturais. Dentre estas, destacam-se, na Região Hidrográfica do Tocantins/Araguaia, as lagoas da Babilônia; Caranha; dos

Pássaros; da Barra; dos Tigres; Grande de Cima; Vargem das Éguas; Preta; Jacaré; Curumãs; dos Portugueses; Jacarezinho; Ferradura; Gonzaga; Comprida, Redonda, Jacuba e Formosa.

Na Região Hidrográfica do São Francisco destacam-se as lagoas Feia; do Veado; Moirões; Grande e Caboclo.

Na Região Hidrográfica do Paraná destacam-se, as lagoas Bonita, do Jaburu, do Curral, dos Patos, do Porco Só, da Onça, da Estrada, do Mato, do Viotti, bem como as lagoas termais de Pirapitinga, na região de Caldas Novas e a Lagoa Santa na cidade homônima.

Não há lagoas naturais na ADA da alternativa selecionada.

Recursos Hídricos Subterrâneos

Os recursos hídricos subterrâneos representam não apenas uma alternativa complementar a demanda hídrica para o abastecimento público, mas possuem extrema importância ambiental, visto que desempenham a função de regularização e perenização dos cursos d'água superficiais.

O Brasil possui dez províncias hidrogeológicas que abrangem diferentes tipos litológicos. O estado de Goiás apresenta o maior número de províncias, são elas: Escudo Central, São Francisco, Escudo Oriental, Paraná, Centro-Oeste e Parnaíba.

O Estado de Goiás possui regiões com elevado potencial hidrogeológico e outras com potencial extremamente reduzido.

O estudo de Almeida et al. 2006 definiu dois grupos de reservatórios através do cruzamento de dados geológicos, climáticos, geomorfológicos e pedológicos, denominados de Grupo dos Aquíferos Rasos ou Freáticos e Grupo dos Aquíferos Profundos. Esses grupos classificam-se em Domínios, em função da porosidade predominante, sendo denominados de: Intergranular, Fraturado, Dupla Porosidade, Físsuro-Cárstico e Cárstico. Dentro dos diferentes domínios foram classificados 25 Sistemas Aquíferos, sendo 3 freáticos e 22 profundos, conforme quadro a seguir.

Quadro 2: Sistemas Aquíferos do Estado de Goiás

Grupo	Domínio	Sisitema Aquífero	Símbolo	Litologia Predominante
Freático	Intergranular	Freático I	F_1	Neossolos Quartzarênicos
		Freático II	F_2	Latossolos
		Freático III	F_3	Argissolos
Profundo	Intergranular	Bauru	SABAU	Arenitos friáveis
		Cachoeirinha	SACH	Areia inconsolidada
		Urucuia	SAU	Arenitos friáveis
		Araguaia	SAAG	Areia e Cascalho
	Fraturado	Cristalino Oeste	SACW	Granitos e Gnaisses
		Cristalino Noroeste	SACNW	Granitos e Gnaisses
		Cristalino Noroeste	SACNE	Granitos e Gnaisses
		Cristalino Sudeste	SACSE	Granulitos
Profundo	Fraturado	*Greenstone Belts*	SAGB	Metavulcânicas e Metassedimentares
		Complexos Acamados	SACA	Metaultramórficas e Ultramáficas
		Arai	SAAR	Quartzitos
		Canastra	SACf	Filitos
		Araxá	SAAX	Xistos

Grupo	Domínio	Sisitema Aquífero	Símbolo	Litologia Predominante
		Serra da Mesa	SASM	Xistos
		Paranoá	$SAPr_1q_1$	Metarritmitos, Quartzitos
		Paranoá	SAPsa	Metassiltitos, Ardósias
		Paranoá	SAPa	Ardósias
		Paranoá	$SAPr_3q_3$	Metarritmitos, Quartzitos
		Paranoá	$SAPr_4$	Metarritmitos argilosos
		Bambuí	SABf	Siltitos, Folhelhos, Arcóseos
		Serra Geral	SASG	Basaltos
	Dupla Porosidade	Furnas	SAF	Arenitos arcoseanos
		Ponta Grossa	SAPG	Arenitos
		Aquidauana	SAAQ	Arenitos argilosos
		Guarani	SAG	Arenitos
	Fissuro- Cárstico	Ouvidor-Catalão	SAOC	Carbonatitos
		Bambuí	SABfc	Lentes de Calcário
		Paranoá	SAPppc	Lentes de Mármore
		Canastra	SACfc	Lentes de Mármore
	Cárstico	Bambuí	SABc	Calcários, Dolomitos

Fonte: Almeida et al. 2006.

As figuras seguintes ilustram respectivamente os mapas hidrográficos e hidrogeológicos das AID das alternativas 1 (selecionada), 2 e 3, que são apresentados no Atlas (Volume à parte) do presente Estudo.

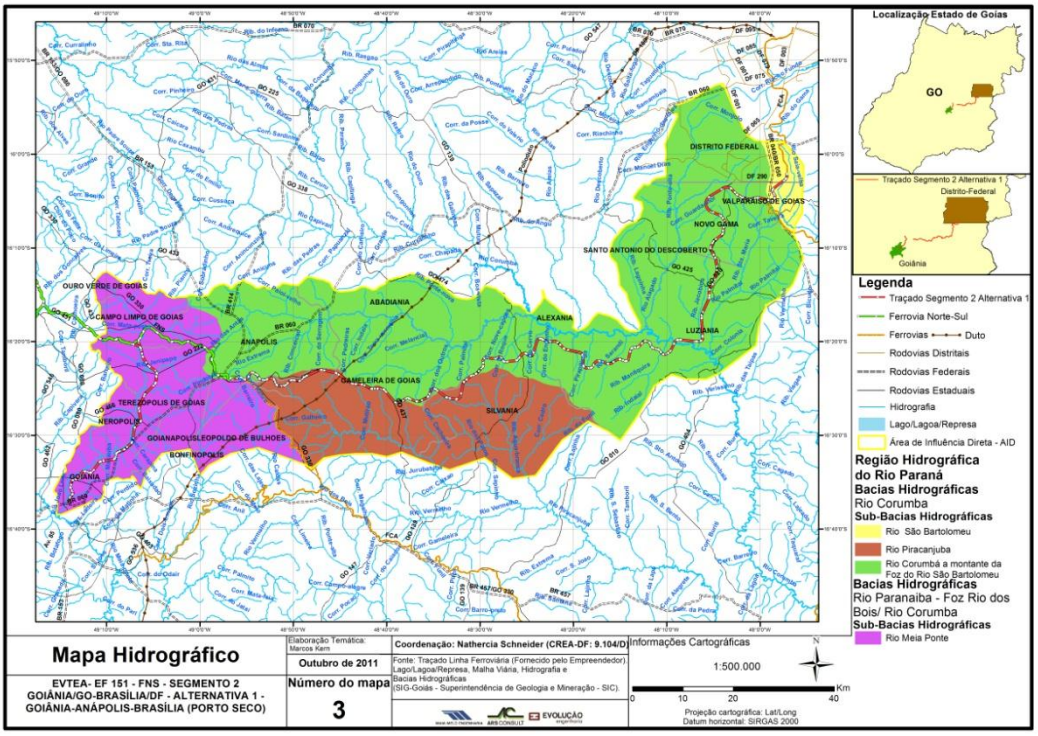


Figura 4: Mapa Hidrográfico – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco)

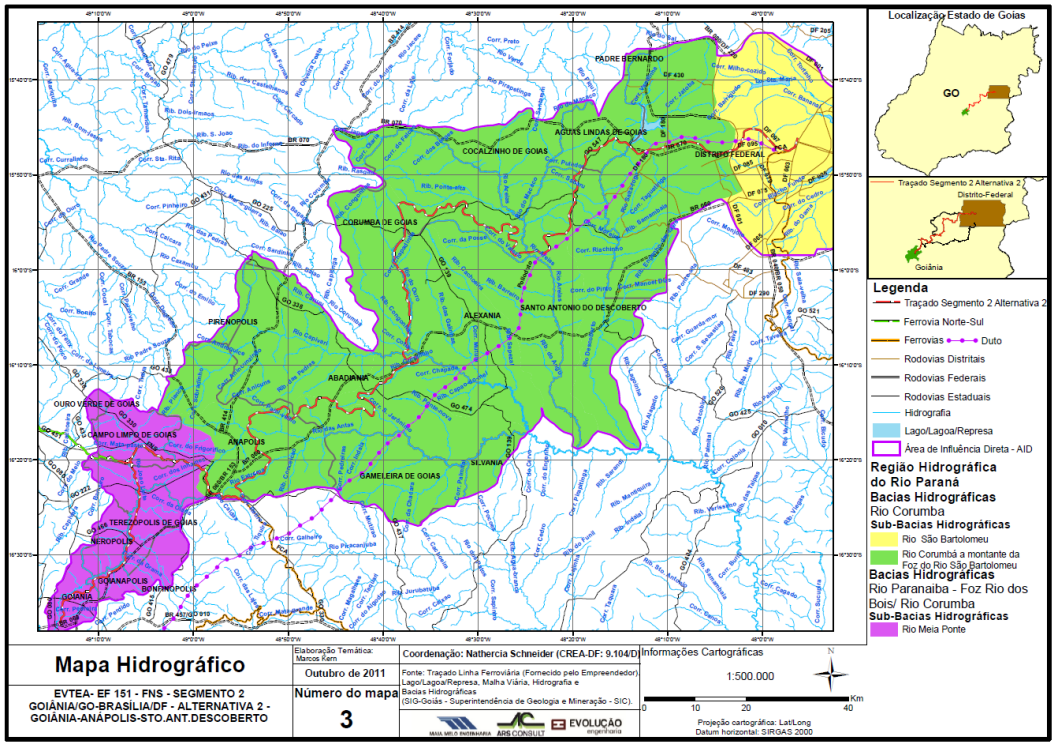


Figura 5: Mapa Hidrográfico – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto)

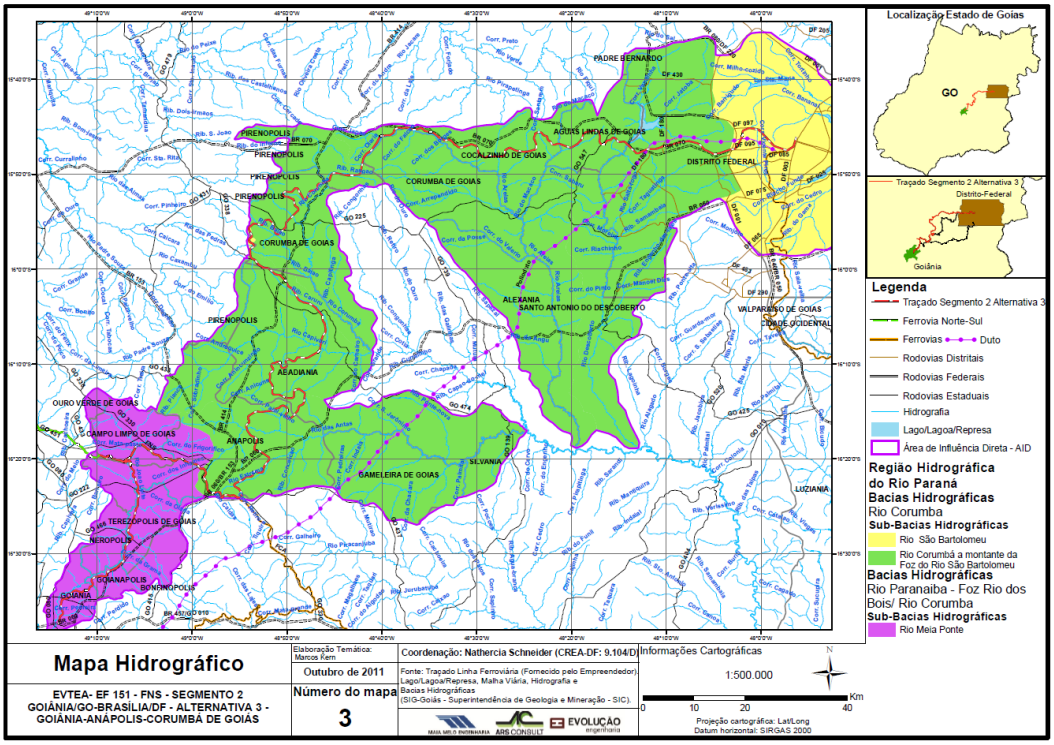


Figura 6: Mapa Hidrográfico– AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás)

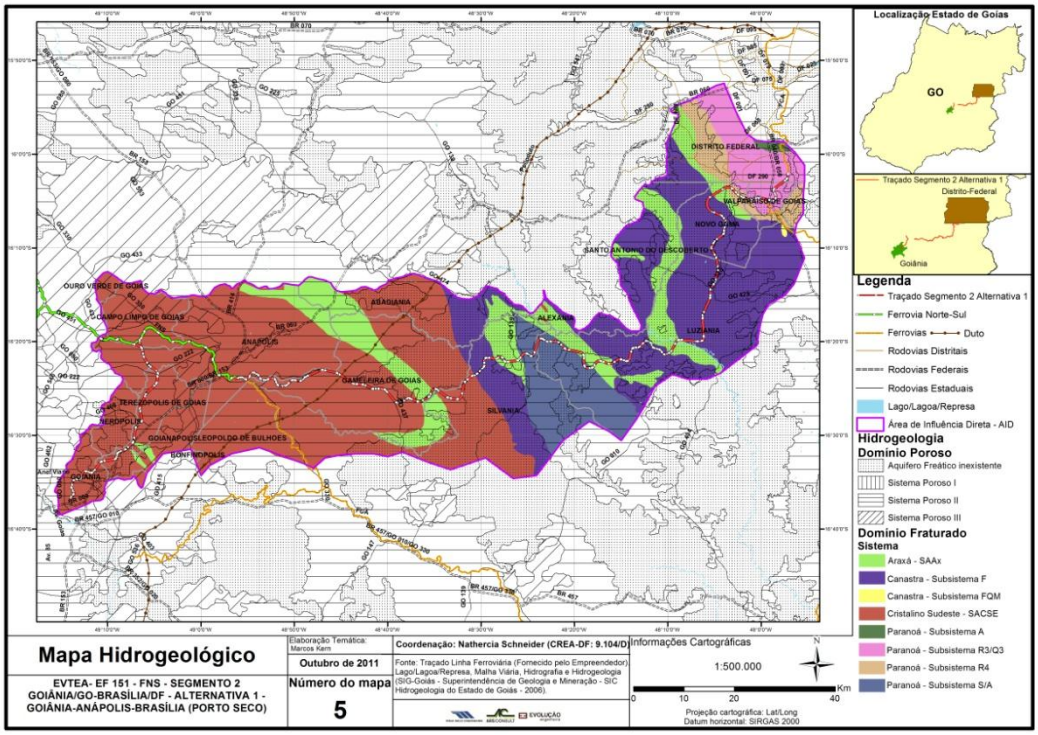


Figura 7: Mapa Hidrogeológico – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco)

Nas ADA e AID da alternativa selecionada são observados os seguintes Sistemas Aquíferos: Sistemas Porosos I e II. Sistemas: Araxá SAAx, Canastra F, Cristalino Sudeste SACSE, Paranoá R3/Q3 e AS.

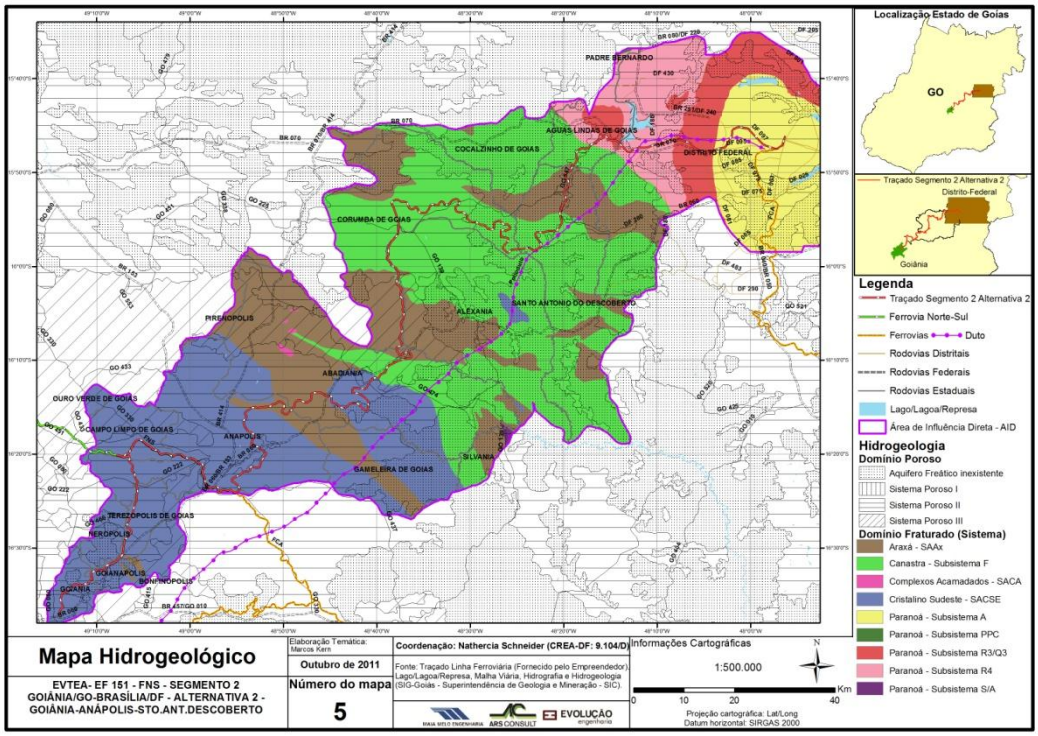


Figura 8: Mapa Hidrogeológico – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto)

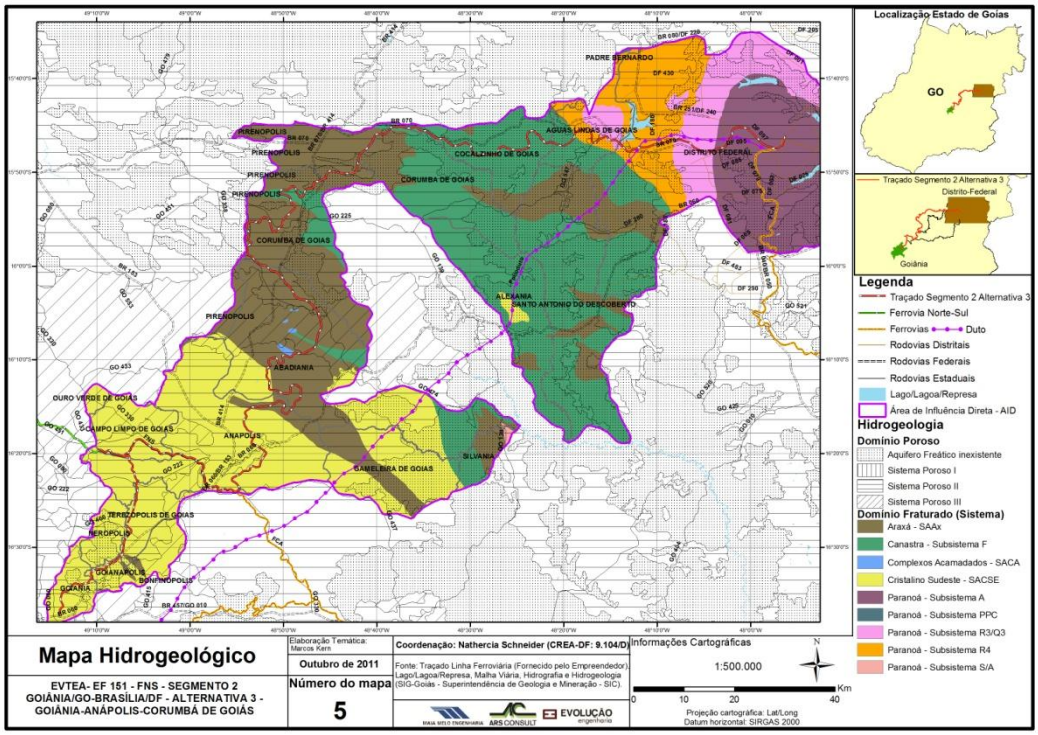


Figura 9: Mapa Hidrogeológico– AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás)

2.1.3.1.3 Geologia

A geologia do Estado de Goiás, por sua localização no interior do continente e da Placa Sulamericana, está associada a ambientes geotectônicos significativos na história da formação da configuração atual do continente americano.

A primeira fase, pré-Brasiliana, caracteriza-se pelos processos de cratonização de dois blocos que atuaram como placas continentais durante o Neoproterozóico: o Cráton Amazônico e o Cráton São Francisco. A formação destes dois blocos está ligada a processos formadores da crosta continental, ocorridas durante o período Transamazônico, e preservadas de deformação durante o Ciclo Brasiliano.

A segunda fase, pós-Brasiliana, marcada por uma série de eventos deformacionais de idade Neoproterozóica, envolvendo uma série de fragmentos continentais menores, pequenas placas continentais ou microcontinentes, arcos magmáticos e terrenos alóctones, que se uniram desenvolvendo uma estruturação complexa.

O resultado foi a união de dois continentes e a formação de uma terceira entidade geológica com características deformacionais bastante proeminentes, denominada Província Tocantins, unidade geológica representativa do estado de Goiás.

A Província Estrutural do Tocantins tem origem geotectônica e está posicionada entre os crátons do São Francisco e Amazônico. É constituída por terrenos de diversas idades, desde o Arqueano ao Neoproterozóico, estabilizada no fim do Ciclo Brasiliano. Constituem-se em terrenos com espessas sequências de rochas supracustais dobradas e metamorfizadas, como as da Faixa Brasília e por fragmentos arqueanos de composição essencialmente granítico-gnáissica, onde se incluem as sequências vulcano-sedimentares observadas em Goianápolis e Terezópolis de Goiás.
Conforme CPRM (1999), página 21:

> *"A compartimentação geotectônica da Província Tocantins vem sendo alvo de diversas propostas de síntese regional: Almeida (1966, 1968), Danni & Fuck (1981), Danni et al. (1982), Marini et al. (1978,1984), Almeida & Hasui (1984), Hasui et al. (1984), Schobbenhaus et al., 1984, Schobbenhaus et al. (1975). Esses autores sugerem uma estruturação caracterizada basicamente por três unidades: Maciço Mediano de Goiás (Almeida, 1968), como representante de um alto do embasamento arqueano; uma Faixa de Dobramentos Mesoproterozóicos (Faixa Uruaçu), e Faixas Dobradas Neoproterozóicas (Faixas Brasília e Paraguai-Araguaia), bordejando os crátons do São Francisco e Amazônico. Fuck et al. (1993) & Fuck (1994) propuseram uma revisão na subdivisão da Província Tocantins, apresentando uma estruturação neoproterozóica, em que se inclui a Faixa Uruaçu no contexto da Faixa Brasília, dentro de uma evolução de formacional progressiva, e se retira do Maciço Mediano de Goiás, uma faixa de acresção crustal neoproterozóica que constitui o Arco Magmático do Oeste de Goiás."*

Após a estabilização da crosta continental no fim do Ciclo Transamazônico, o novo supercontinente Atlântica é afetado por uma sucessão de eventos tectônicos que caracterizam a evolução de um rift intracontinental (NILSON *et al*., 1994 *in* CPRM, 1999).

No Estado de Goiás, a evolução das bacias paleozóicas pode ser dividida em dois estágios, uma de idade ordoviciana, por reativação do Lineamento Transbrasiliano e preenchimento da sinéclise da Bacia do Paraná pelos sedimentos paleozóicos Vila Maria, Furnas, Ponta Grossa, Aquidauana (fonte de diamantes) Irati e Corumbataí. Nesta região, os calcários e dolomitos da Formação Irati são importantes recursos minerais utilizados para correção de solos para uso agrícola.

No Cretáceo Inferior, o soerguimento (ou reativação positiva) do Alto do Paranaíba provocou o isolamento da Bacia do Paraná em relação à Bacia Sanfranciscana.

O Vulcanismo Basáltico responsável pela formação Serra Geral na Bacia do Paraná inicia-se por volta de 140 milhões de anos e relaciona-se às primeiras manifestações que precederam a abertura do Atlântico Sul. Concomitantemente ocorre a deposição dos sedimentos continentais do Grupo Areado na Bacia Sanfranciscana. À Formação Abaeté deste grupo, constituída por conglomerados de origem fluvial, são associadas as ocorrências de diamante da região de Posse (Campos & Dardenne, 1997 *in* CPRM, 1999).

Os diamantes provêm do retrabalhamento dos sedimentos glaciais permo-carboníferos da Formação Sopa-Brumadinho do Supergrupo Espinhaço (Dardenne et al., 1991; Campos & Dardenne, 1994).

A Reativação do Alto do Paranaíba ocorreu entre 90 e 70 milhões de anos, relacionada às intrusões dos complexos ultramáficos, alcalinos e carbonatíticos aos quais são associadas importantes mineralizações, como os depósitos de níquel laterítico associados aos complextos de Iporá e Santa Fé e os depósitos de nióbio-fosfato-titânio-vermiculita-terras raras, associados ao Complexo de Catalão.

Simultaneamente à intrusão dos complexos ocorrem o vulcanismo alcalino da região de Rio Verde e as intrusões de diamante na região do Alto do Paranaíba.

A sedimentação nas Bacias Bauru e Sanfranciscana do Grupo Bauru ao lado da Bacia do Paraná, ocorre no cretáceo superior, e estão associadas às numerosas ocorrências de diamantes. Paralelamente, os sedimentos pertencentes aos grupos Mata da Corda e Urucuia se depositam na Bacia Sanfranciscana.

A estabilização do Escudo Brasileiro ocorre ao final de Cretáceo e início do Terciário-Quaternário, quando inicia-se uma fase de lateritização - Terciário Inferior, com uma nova fase ocorrendo no final do Terciário/início do Quaternário.

O intemperismo favoreceu o desenvolvimento de um espesso manto de alteração que conduziu à formação de depósitos de níquel laterítico nos complexos máfico-ultramáficos de Niquelândia-Barro Alto e nos complexos ultramáfico-alcalinos de Iporá, Santa Fé e Morro do Engenho.

Neste intervalo uma fraca atividade tectônica é observada, sendo geralmente relacionada à reativação de antigas falhas, cuja manifestação principal é registrada no graben do rio Araguaia.

As aluviões da região sul de Goiás, em função do diamante, estão sendo intensivamente exploradas por garimpeiros.

Destacam-se como formações mais representativas os basaltos da Formação Serra Geral.

A partir de estudo desenvolvido por Lacerda Filho (2000), conclui-se que na Área de Influência da alternativa de traçado selecionada no Segmento 2, são observadas as unidades geológicas apresentadas no quadro a seguir.

Tabela 13: Características Gerais das Unidades Geológicas:

UNIDADE	CARACTERÍSTICAS GERAIS		
NP2aisqt	PROVINCIA TOCANTINS - ZONA INTERNA -RAIZ DE ARCO MAGMÁTICO	Complexo Granulíticos Anápolis-Itauçu Associações Supracrustais	gnaisses sílico-aluminoso e quartzo-feldspático, granada gnaisse, granada quartzito, calcissilicática, diopisídio mármore, gondito, granada quartzito (qt)
NP2ais		Complexo Granulíticos Anápolis-Itauçu Associações Supracrustais	gnaisses sílico-aluminoso e quartzo-feldspático, granada gnaisse, granada quartzito, calcissilicática, diopisídio mármore, gondito
NP2aio		Complexo Granulíticos Anápolis-Itauçu Associações Supracrustais - Associação Ortogranulitos	metagabro (mgb), metanorito, matabásica (mb), metaultrasbasito (mub), metaperidotito, metapiroxenito
MPp	FAIXA BRASÍLIA – ZONA EXTERNA	Grupo Canastra – Formação Paracatu	quartzo-sericita-clorita filito, às vezes carbonoso e lentes de ortoquartzito
MPcp2		Grupo Canastra - Litofácies 2	Fácies Quartzito (qt)
MPcp qt		Grupo Canastra – Formação Chapada dos Pilões	quartzo-sericita clorita filito intercalações de quartzito branco, micáceo, lentes de mármore, calcixisto e ortoquartzito (qt)
PP2Y1j	CINTURÕES PALEOPROTEROZÓ ICO - TERRENOS GRANITO-GNÁSSICOS	Suíte Jurubatuba	granito Jurubatuba e granitóides calcissódicos a calcialcalinos e migmatitos.
PP2s	CINTURÕES PALEOPROTEROZÓICO - SEQUÊNCIAS METAVULCANO SEDIMENTARES	Sequência Metavulcanossedimentar Silvânia	granada anfibolito, epidoto anfibolito, metandesito, metabasalto, metadacito, granada xisto, quartzito granadífero, filito carbonoso, cianita-mica xisto, cianitito, cianita-clorita-muscovita-biotita xisto, clorita-granada-quartzo xisto; Litofácies Quartzítica (qt) - quartzito granadífero.
Qa	FORMAÇÃO SUPERFICIAL	Depósitos aluvionares	aluviões arenosos e areno-argilosos com níveis de cascalho.
N1dl	FORMAÇÃO SUPERFICIAL	Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas	sedimentos inconsolidados.

As figuras a seguir ilustram os mapas geológicos das AID das alternativas 1 (selecionada), 2 e 3, que são apresentados no Atlas (Volume à parte) do presente Estudo.

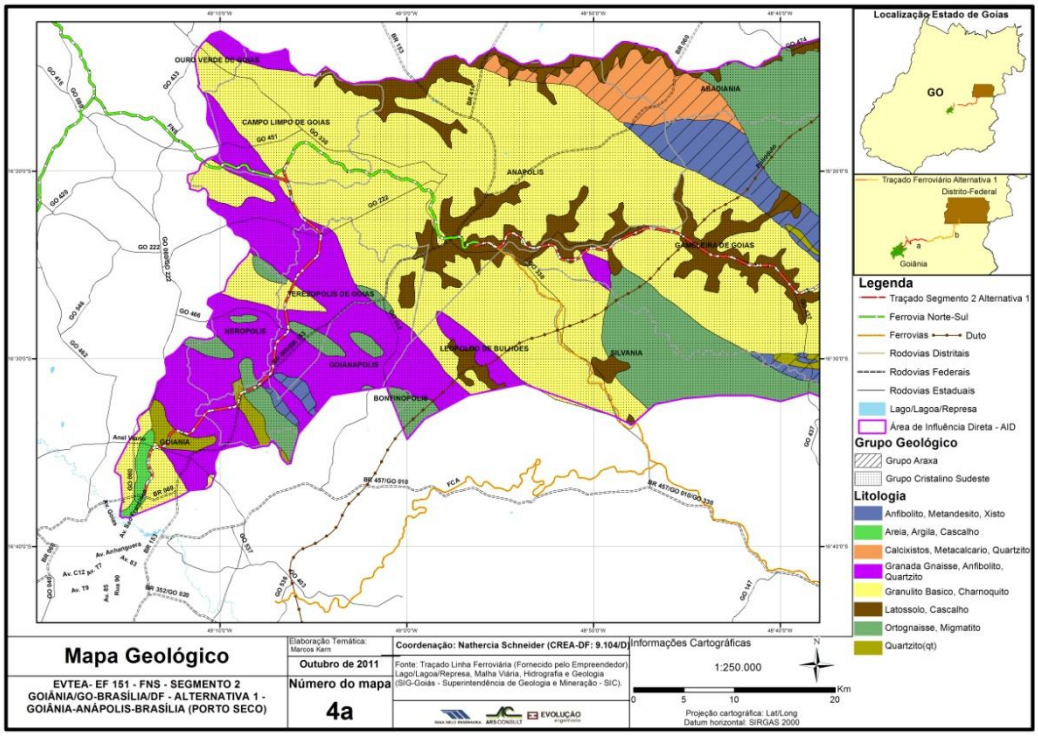


Figura 10: Mapa Geológico (a) – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco)

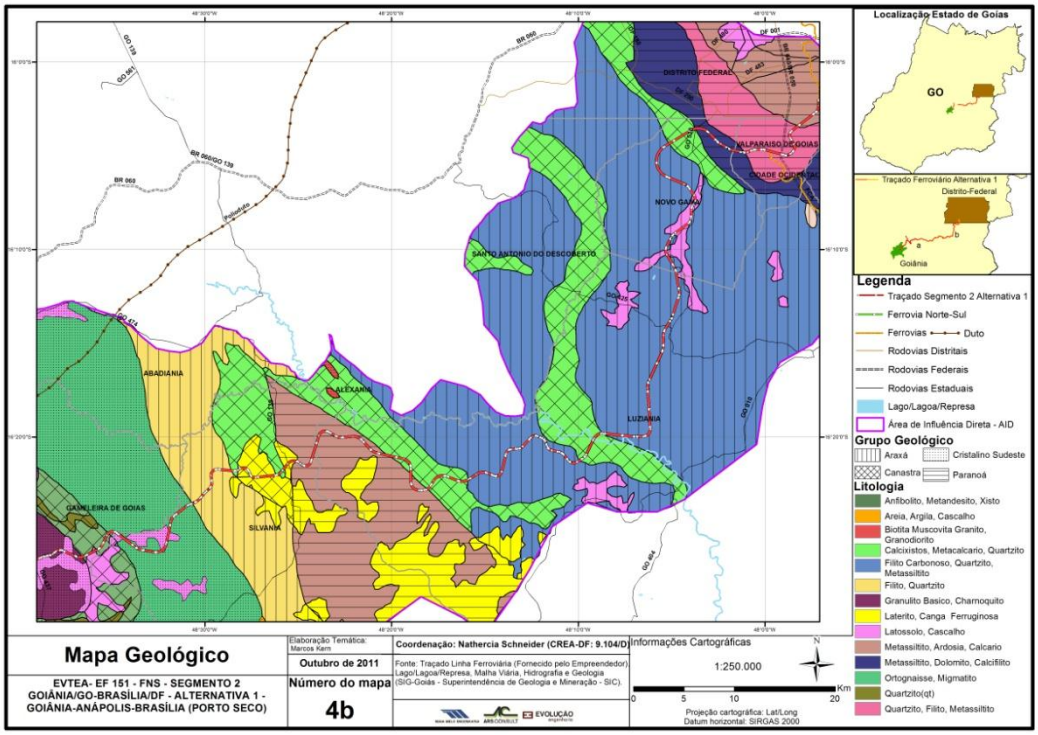


Figura 11: Mapa Geológico (b) – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco)

Observa-se na ADA da alternativa selecionada, os Grupos Geológicos Canastra e Araxá, com predominância das litologias Filito Carbonoso/ Quartzito/ Metassiltito, Latossolo/ Cascalho, Metassiltito/ Ardósia/ Calcáreo, Granada Gnaisse/ Anfibolito/ Quartzito.

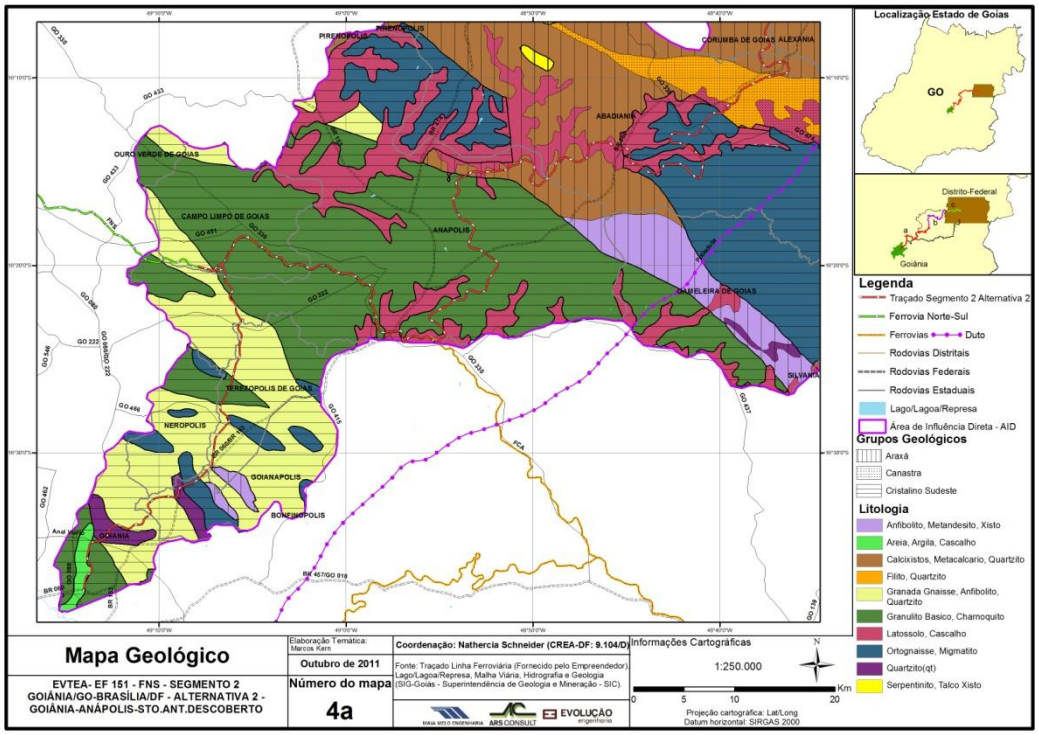


Figura 12: Mapa Geológico (a) – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto)

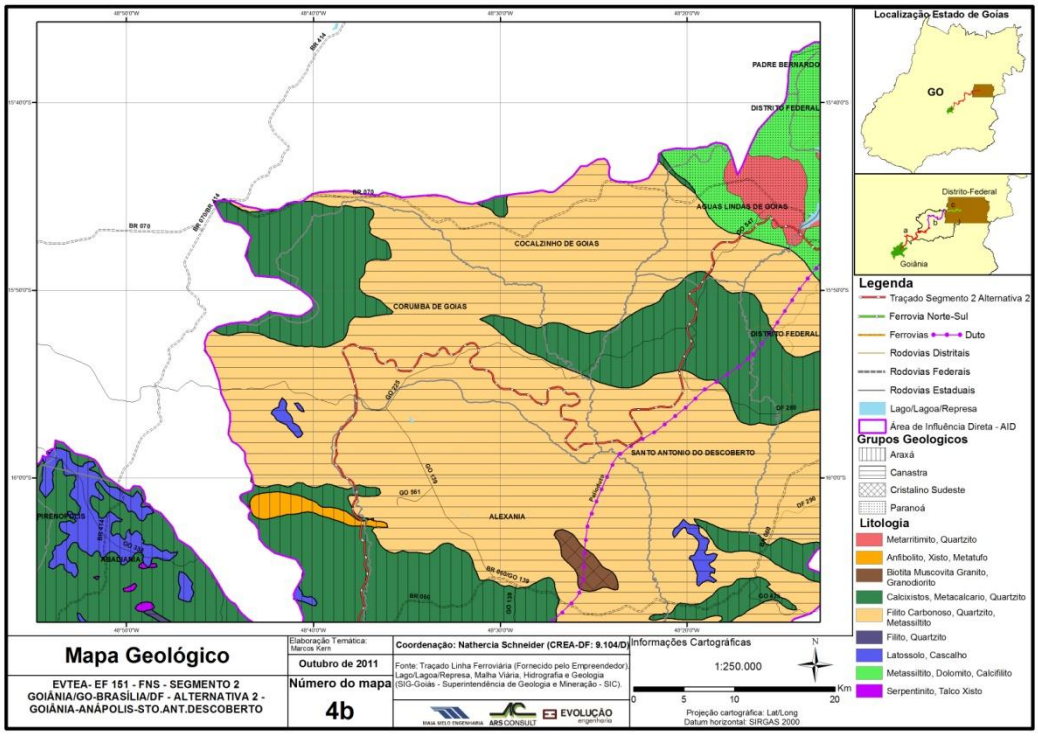


Figura 13: Mapa Geológico (b) – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto)

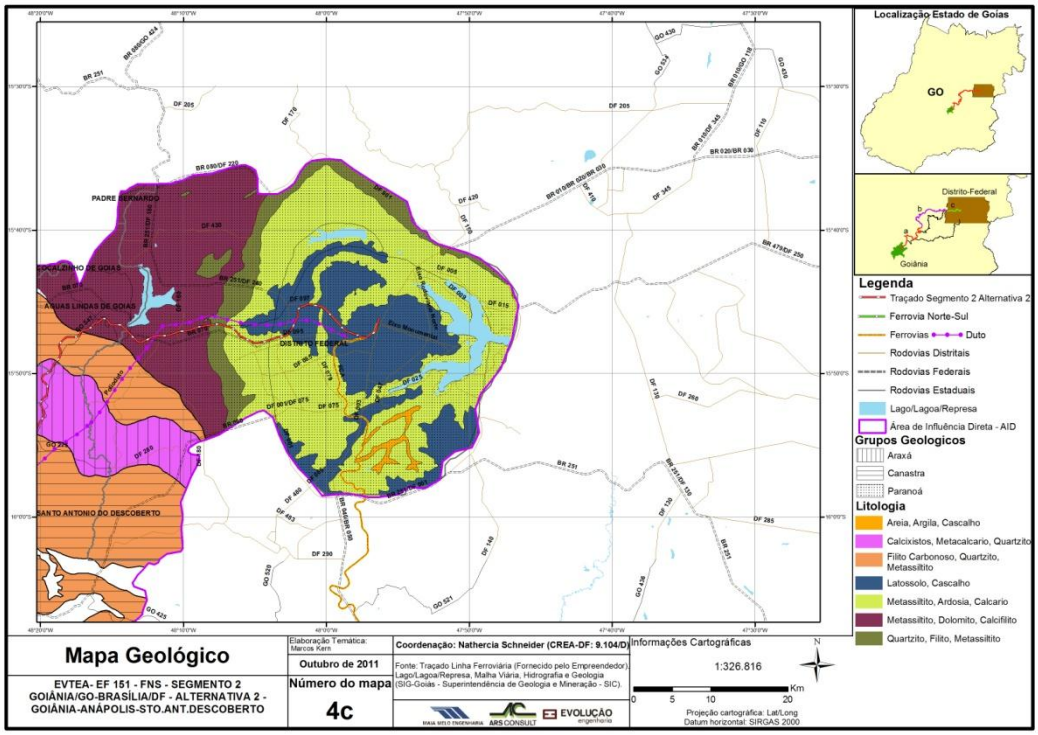


Figura 14: Mapa Geológico (c) – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto)

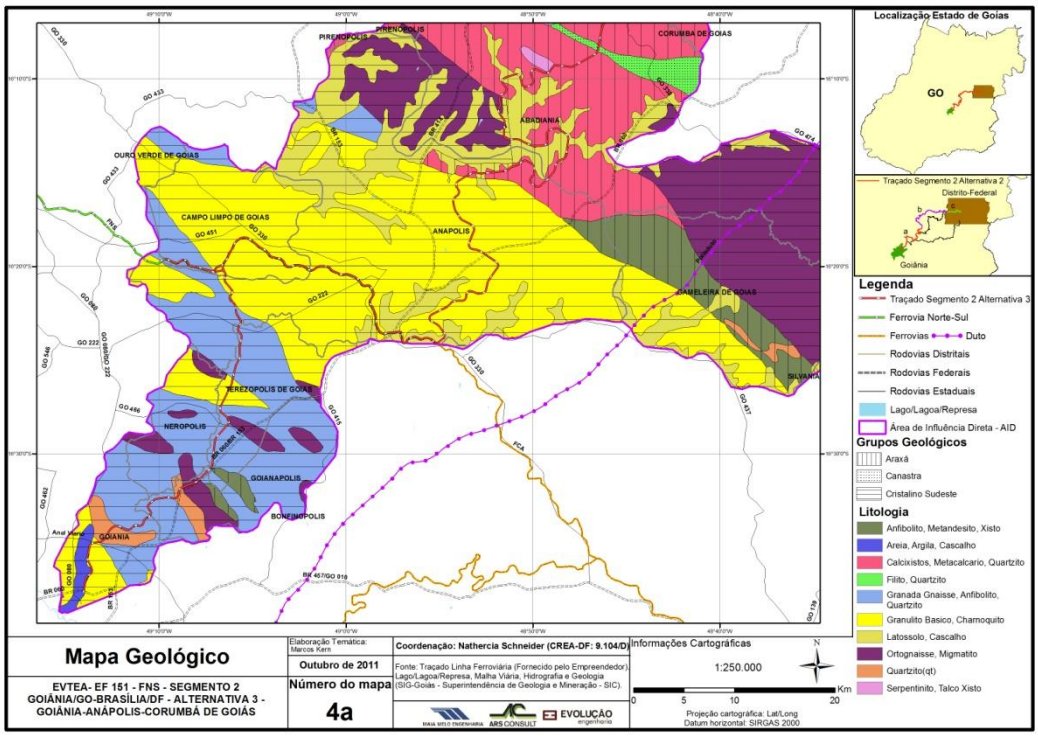


Figura 15: Mapa Geológico (a) – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás)

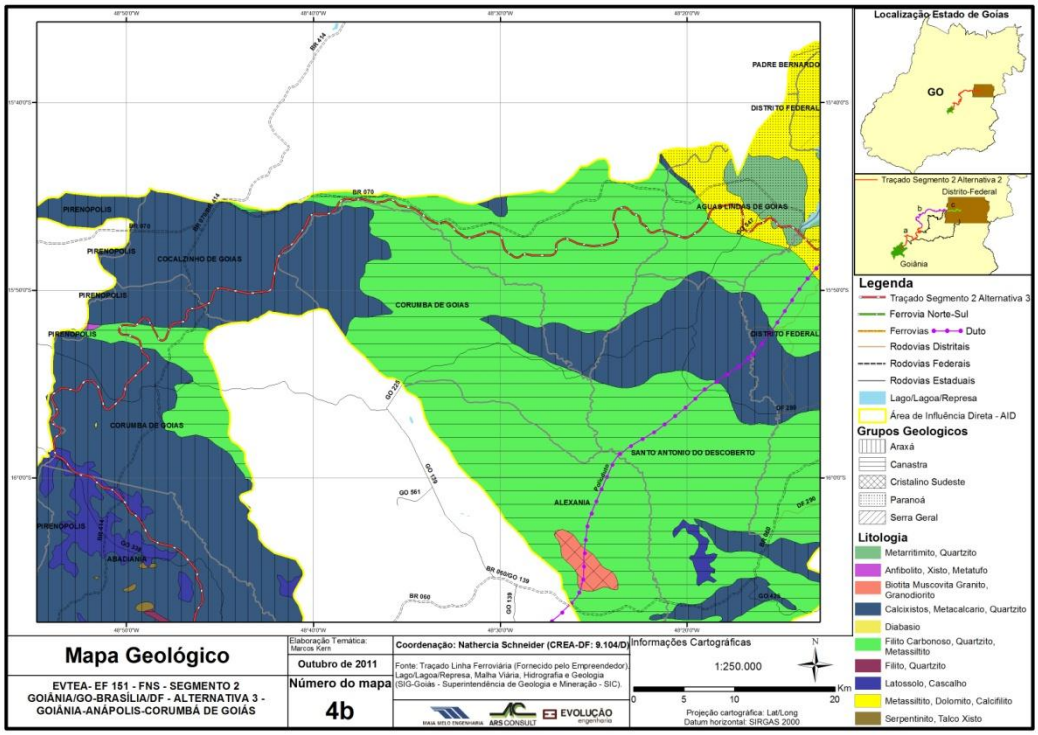


Figura 16: Mapa Geológico (b) – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás)

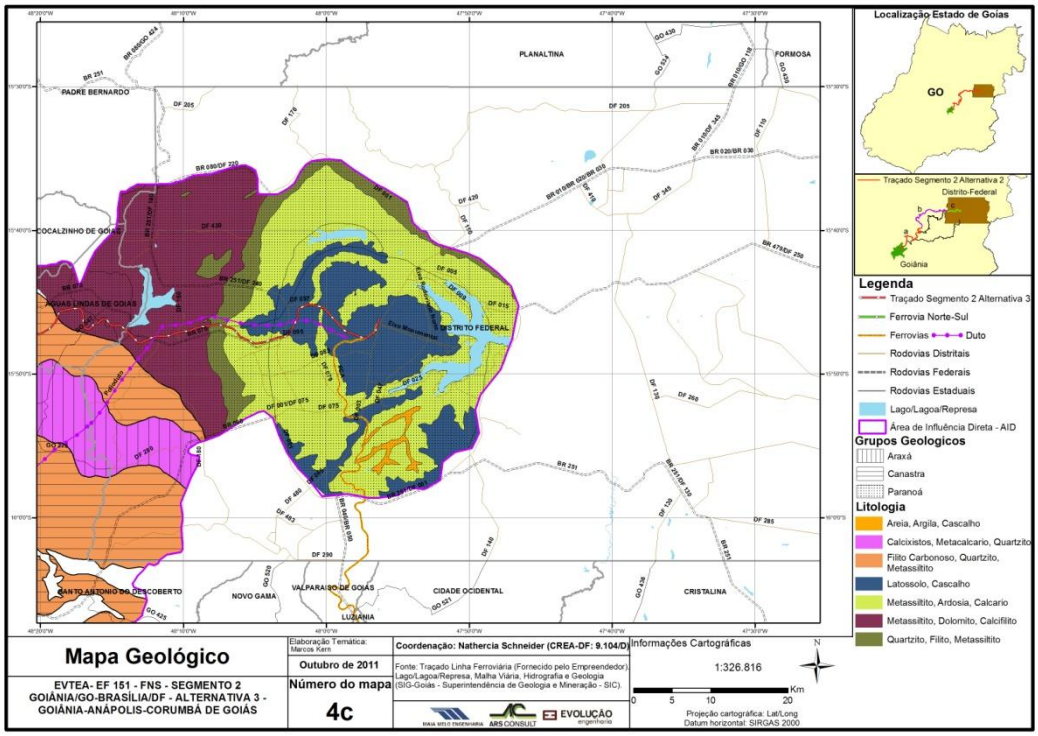


Figura 17: Mapa Geológico (c) – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás)

<u>Recursos Minerais - DNPM</u>

Os bens minerais pertencem à União, que concede direitos de pesquisa e lavra às empresas de mineração legalmente constituídas. Esta concessão é feita pelo Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, órgão federal do Ministério das Minas e Energia - MME.

O beneficiamento ou tratamento primário do minério dá origem ao bem mineral, que conforme o caso poderá ser aproveitado imediatamente ou passará ainda por processos da indústria de transformação.

Em Goiás, o setor mineral teve início com as expedições bandeirantes, através da extração precária de minerais como o ouro e o diamante.

Em meados dos anos 60, começaram as primeiras explorações e beneficiamento de amianto crisotila no município de Minaçu. Nos anos 70, no município de Catalão foi iniciada a produção da liga ferro-nióbio e nos anos 80 foi iniciada a produção de ouro no município de Crixás e de níquel no município de Niquelândia sob a forma de carbonato e de liga ferro níquel.

Goiás é considerado o maior produtor da América do Sul de amianto crisotila, o maior produtor brasileiro de níquel, o segundo maior produtor brasileiro de fosfato, o maior produtor nacional de esmeralda, o segundo maior produtor de nióbio do Brasil e apresenta grande contribuição nacional com a produção do ouro.

Os Recursos Minerais do Estado de Goiás compreendem, além dos citados acima, o calcário, dolomita, vermiculita, cianita, ilmenita titanífera, cobaldo (subproduto do níquel), prata (subproduto do ouro), manganês, cianita refratária, granito ornamental, quartzito, água mineral e termal, agregados para construção civil, argila e pedras preciosas.

Os mapas ilustrados nas figuras seguintes apresentam a distribuição de pesquisas de lavra e de concessões de lavra pelo DNPM, no Estado de Goiás e Distrito Federal, no ano de 2008.

Pode-se observar que na área de estudo das alternativas do Segmento 2 ocorre um maior adensamento de autorizações de pesquisa e concessão de lavras, na região das alternativas 2 e 3, o que condiz com o histórico de mineração da região.

Ainda, segundo os dados disponibilizados pelo DNPM no documento “Desempenho do Setor Mineral - Goiás e DF 2010”, verifica-se, para a Alternativa 1, um predomínio de registros de licença de pesquisa e lavra na região de água mineral, areia, argila e calcário. Na região de Luziânia porém, há também registros de lavra de manganês e ouro, por exemplo.

Já para a região das Alternativas 2 e 3, os registros de licença de pesquisa e lavra indicam maior diversidade de recursos minerais explorados: areia, argila, calcário, rochas ornamentais, ferro, filito, quartzito, dentre outros.

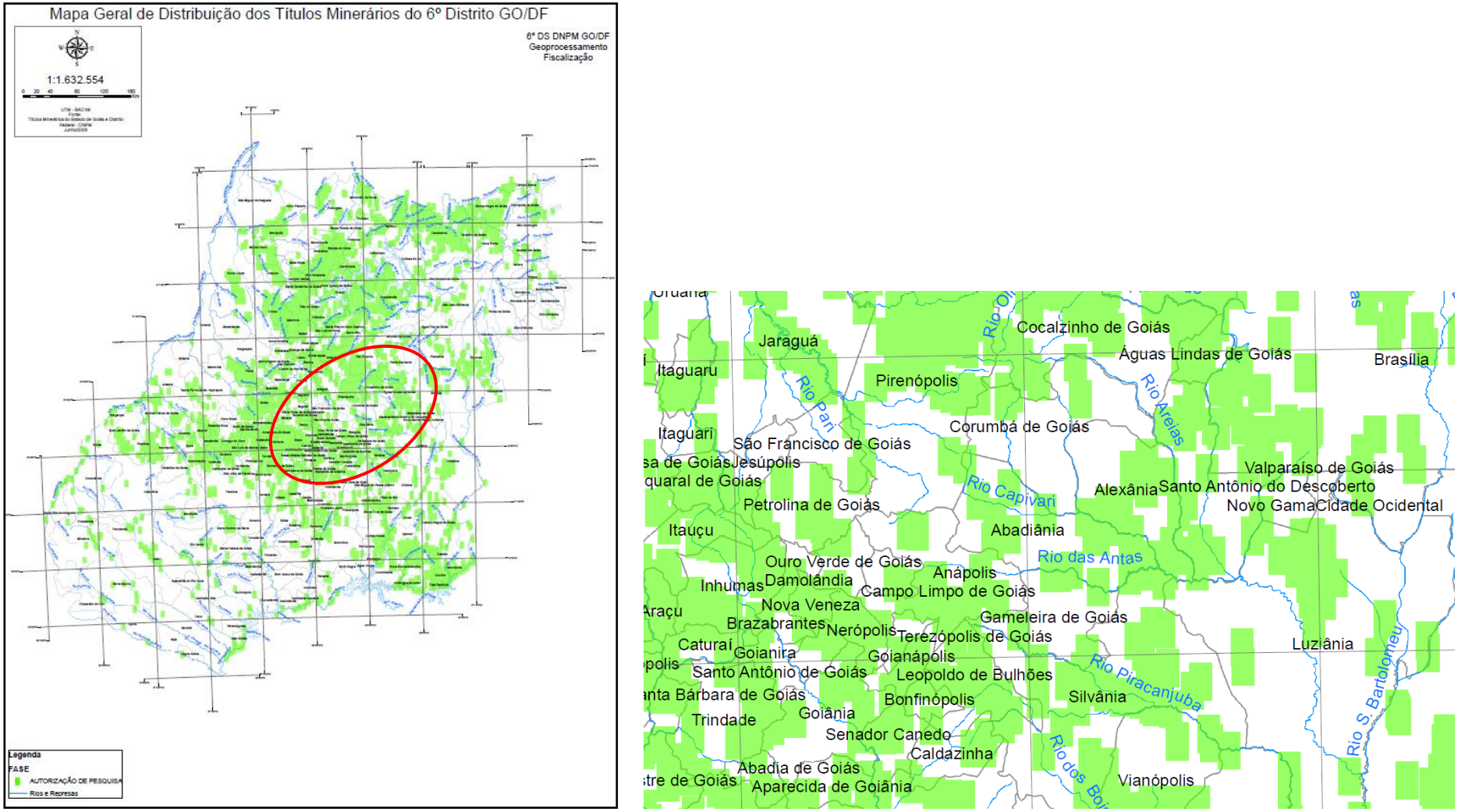


Figura 18: Mapa de Distribuição de Títulos Minerários DNPM – Autorização de Pesquisa

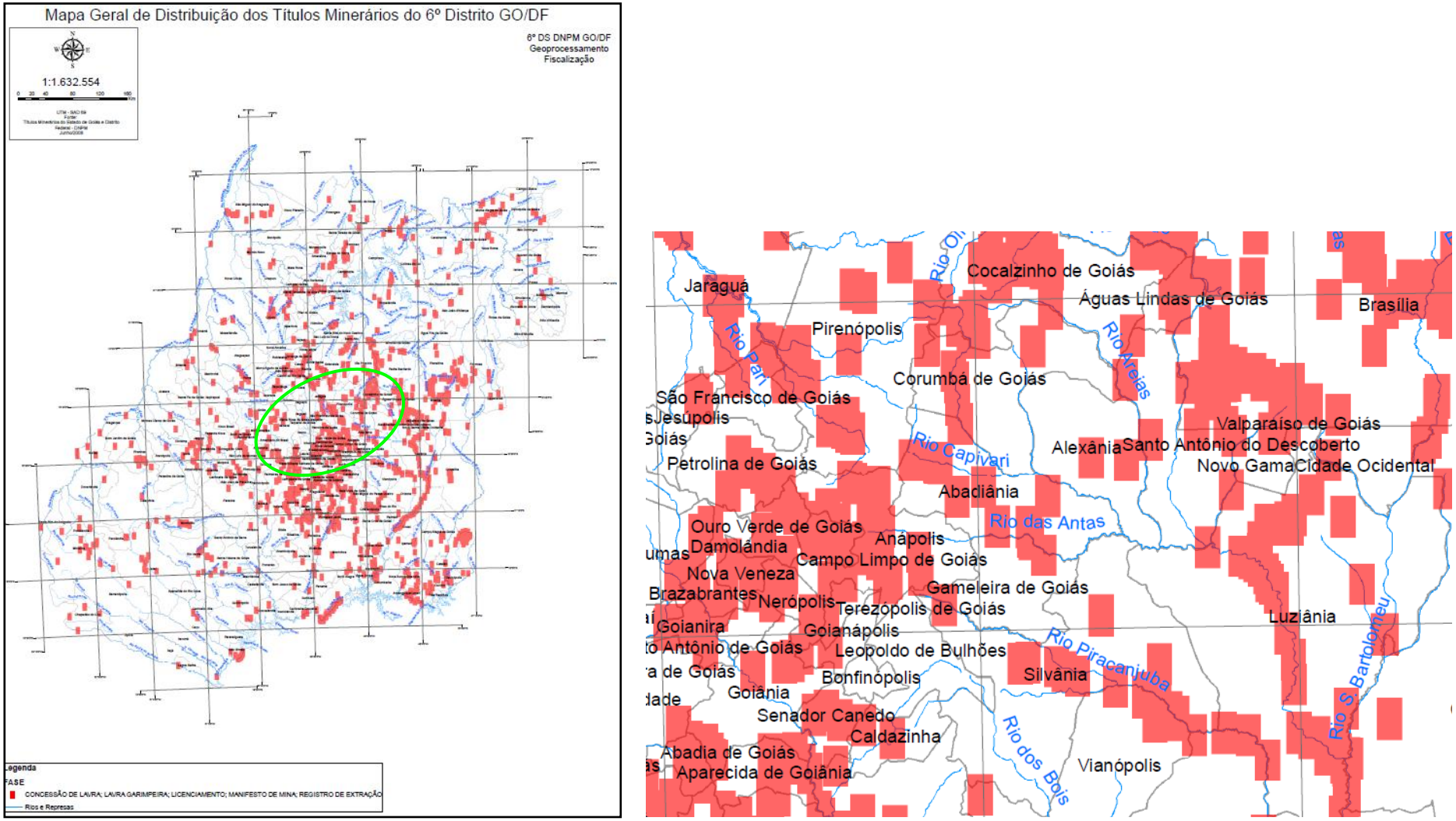


Figura 19: Mapa de Distribuição de Títulos Minerários DNPM – Concessão de Lavra

Com a finalidade de se demonstrar a localização dos empreendimentos mineiros existentes nas proximidades dos traçados propostos elaborou-se um Mapa de Empreendimentos de Mineração (figura a seguir) e uma tabela de características dos referidos empreendimentos (Tabela 14).

A observação conjunta destes recursos permite observar que: a alternativa 1 apresenta 27 empreendimentos localizados em sua AID e 1 na sua ADA; a alternativa 2 compreende 34 empreendimentos localizados em sua AID e 4 na ADA; enquanto a alternativa 3 apresenta apenas 13 empreendimentos em sua AID e 3 em sua ADA. Portanto, infere-se que a alternativa 3, dentre as alternativas propostas, é a que representa menor interferência com os empreendimentos mineiros existentes na localidade proposta para o traçado.

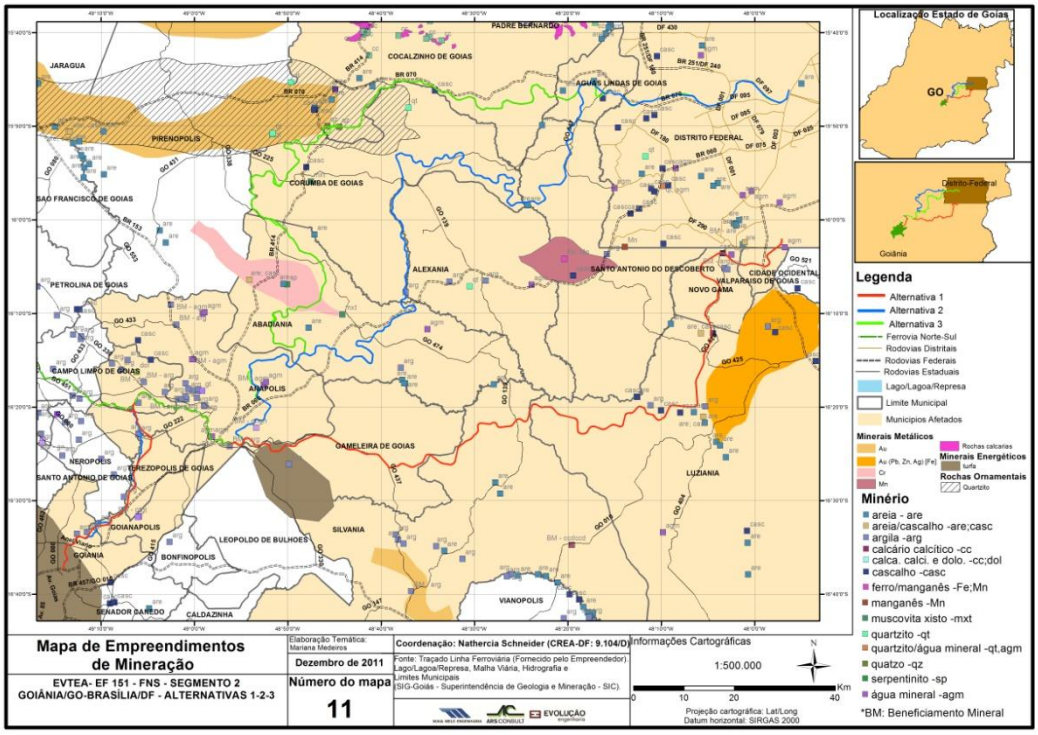


Figura 20: Mapa de Empreendimentos de Mineração

Tabela 14: Características dos empreendimentos de mineração situados nas áreas de influências das três alternativas de traçado propostas

Município	RAZÃO SOCIAL/NOME FANTASIA	LOCALIZAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA			MINÉRIO	PRODUTO	Mercado/ Produção	Produção Industrial
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3				
Anápolis	Eduardo Antânio Lúcio de Pina Gomês Mello	AID	AID	AID	argila	cerâmica vermelha	local/regional	
Abadiânia	Luiz Carlos Nunes de Bastos	AID	AID	AID	areia	construção civil	local/regional	
Luziânia	Fornecedora Sobrinho de Areia e Cascalho Ltda	AID	-	-	areia	construção civil	local/regional	
Distrito Federal	Letilia de Miranda Pereira	AID	-	-	areia	construção civil	local/regional	filtragem/ envase
Distrito Federal	Companhia Urbanizadora do Brasil - NOVACAP	-	AID	AID	areia	construção civil	local/regional	
Santo Antonio do Descoberto	Elias José Goncalves	-	ADA	AID	areia	construção civil	local/regional	
Anápolis	Jaqueline Bezzi	AID	AID	AID	argila	cerâmica vermelha	local/regional	
Luziânia	Meireles Materiais para Const Ltda	AID	-	-	areia	construção civil	local/regional	
Distrito Federal	José Raimundo da Silva	-	AID	AID	cascalho	construção civil	local/regional	

Município	RAZÃO SOCIAL/NOME FANTASIA	LOCALIZAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA			MINÉRIO	PRODUTO	Mercado/ Produção	Produção Industrial
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3				
Distrito Federal	Muriqui Mineradora Ltda	AID	-	-	cascalho	cascalho	local/regional	
Anápolis	Rosangela de Soza Franca	AID	AID	AID	argila			
Abadiânia	Jean Carlos da Silva Freire	-	AID	AID	areia/ cascalho	construção civil		
Distrito Federal	Vicente Paulo da Silva	AID	-	-	areia			
Distrito Federal	Saia Velha Empreendimento e Participacao Ltda	-	AID	AID	água mineral	água	regional	filtragem/ envase
Distrito Federal	Indéstria de Água Mineral IBIA	ADA	-	-	água mineral	água	regional	filtragem/ envase
Anápolis	Indaia Brasil Águas Minerais Ltda/Indaia	AID	AID	AID	água mineral	água	regional 700000 litros/mês	filtragem/ envase
Anápolis	Chrystalino Minerais e Refrigerantes Ltda/ Água Cristalina	AID	AID	AID	água mineral	água	regional 1600000 litros/mês	filtragem/ envase
Anápolis	Pedreira Anapolis Ltda	AID	ADA	AID	gnaisse	brita/areia/po	regional 13000 m^3/mês	britagem/pen eiramento
Anápolis	Cerâmica Alianca Ltda/	AID	AID	AID	argila	tijolo	regional 500000 pecas/mês	olaria
Anápolis	Ana Maria Pereira/Cerâmica Mana Ltda	-	AID	AID	argila	tijolo	regional 500000 pecas/mês	olaria
Anápolis	Marfim Ind·strial da Amazonia Ltda/ Água Nina	-	AID	AID	água mineral	água	regional 400000 litros/ano	filtragem/ envase
Anápolis	Rebica - Ind·stria e Comércio Ltda/ Água Lia	AID	ADA	AID	água mineral	água	regional 450000 litros/mês	filtragem/ envase
Anápolis	Sumire & Santos Ltda/Cerâmica Matsura	AID	AID	AID	argila	tijolo	regional 550000 pecas/mês	olaria
Anápolis	Olaria Triunfo Ltda/Olaria Triunfo Ltda	AID	AID	AID	argila	tijolo	regional	olaria
Campo Limpo de Goiás	Construções Comércio Camargo Correa S/A	AID	AID	AID	dolomito	brita	uso proprio	britagem
Goianápolis	Pedra Britada Ind·stria Comércio e Representacao	AID	AID	AID	granulito	brita/areia/po		britagem/pen eiramento
Novo Gama	Enio José Sine/Cerâmica Parapua	AID	-	-	argila	tijolo	regional 300000 pecas/mês	olaria
Campo Limpo de Goiás	Ouro Branco Mineração Ltda/Cerâmica Ouro Verde	AID	AID	AID	argila	tijolo	regional 350000 pecas/mês	olaria
Anápolis	Colorminas Colorificio e Mineração S/A/Colorminas Mineração	ADA	ADA	ADA	argila		regional	
Abadiânia	Mineração Rio Capivari	-	AID	AID	serpentinito			
Abadiânia	Dilson Antônio de Lima	AID	AID	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Abadiânia	J. Monteiro e Cia. Ltda	-	AID	-	água mineral	água	regional	filtragem/ envase
Abadiânia	Pedre ra Goiás Ltda/Pedreira Goiás Ltda	-	AID	AID	muscovita xisto	brita	regional 98 m^3/hora	britagem
Alexania	Daltro Heitor de Queiroz	-	AID	-	argila	cerâmica	regional	
Alexania	P. Schincariol Ind·stria Cerv e Refr. S/A	-	AID	AID	água mineral	água	consumo proprio	filtragem/ envase
Alexania	Comercial e Ind·strial Caraibas Ltda/Pedreira Caraibas	-	AID	-	quartzito	brita/po	local/regional	britagem
Anápolis	Indaia Brasil Águas Minerais Ltda/Indaia	AID	AID	AID	água mineral	água	regional 700000 litros/mês	filtragem/ envase
Anápolis	Pedreira Anapolis Ltda	AID	AID	AID	gnaisse	brita/areia/po	regional 13000 m3/mês	britagem/pen eiramento

Município	RAZÃO SOCIAL/NOME FANTASIA	LOCALIZAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA			MINÉRIO	PRODUTO	Mercado/ Produção	Produção Industrial
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3				
Anápolis	Chrystalino Minerais e Refrigerantes Ltda	AID	AID	AID	água mineral	água	regional	filtragem/ envase
Anápolis	Cerâmica Alianca Ltda/Cerâmica Alianca Ltda	AID	AID	AID	argila	tijolo	regional 500000 pecas/mês	
Anápolis	Marfim Ind·strial da Amazonia Ltda/ Água Nina	-	AID	AID	água mineral	água	regional 400000 litros/mês	filtragem/ envase
Anápolis	Nazira Beze Souza	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Anápolis	Rebica - Ind·stria e Comércio Ltda/ Água Lia	AID	AID	AID	água mineral	água	regional 450000 litros/mês	filtragem/ envase
Anápolis	Benjamim Rodrigues dos Santos	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Anápolis	Armando Pereira de Souza	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Campo Limpo de Goiás	Lécio Ferreira de Oliveira	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Anápolis	Lourdes Divina Bese de Oliveira	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Anápolis	Sumire & Santos Ltda/Cerâmica Matsura	AID	AID	AID	argila	tijolo	regional 550000 pecas/mês	
Anápolis	Olaria Triunfo Ltda/Olaria Triunfo Ltda	AID	AID	AID	argila	tijolo	regional	
Anápolis	José de Deus	AID	AID	AID	granulito			
Campo Limpo de Goiás	João Mendes de Godoi	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Campo Limpo de Goiás	Construções Comércio Camargo Correa S/A	AID	AID	AID	dolomito	brita	uso proprio	
Cocalzinho de Goiás	Jibran el Hadi	-	-	ADA	quatzo			
Cocalzinho de Goiás	Cia Cimento Portland Itau	-	-	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Corumbá de Goiás	Adelcio Rissi Jose	-	-	AID	quartzito	placas	local/regional	manual
Distrito Federal	Oasis Ind·stria e Comércio de Soda Ltda	-	AID	AID	água mineral	água	regional	filtragem/ envase
Distrito Federal	Rui Cristino Barbosa	-	AID	AID	cascalho	cascalho	regional	
Distrito Federal	Nacional das Águas Ind·striae Mineração	-	AID	AID	água mineral	água	regional	filtragem/ envase
Distrito Federal	Cia de Urbanismo Nova Capital do Brasil - Novacap	-	AID	AID	cascalho	cascalho	regional	
Distrito Federal	Esperidiao Rocha Baleeiro	AID	-	-	areia	areia	local/regional	dragagem
Distrito Federal	Rinaldo Persiano	-	AID	AID	quartzito	placas	local/regional	manual
Goianápolis	Pedra Britada Ind·stria Comércio e Representacao/Pedra Britada	AID	AID	AID	granulito	brita/areia/po		britagem/pen eiramento
Nerópolis	Colorminas Colorificio e Mineração S/A	AID	AID	AID	argila	cerâmica	consumo proprio	
Novo Gama	Belo Valle Ind·stria e Comércio de Águas	ADA	-	-	água mineral	água	regional	filtragem/ envase
Novo Gama	Enio José Sine/Cerâmica Parapua	AID	-	-	argila	tijolo	regional 300000 pecas/mês	
Santo Antonio do Descoberto	Mineradora Montita Ltda	-	AID	AID	ferro/ manganês			
Silvânia	Colorminas Colorificio e Mineração S/A/Colorminas Mineração	AID	-	-	argila	cerâmica	consumo proprio	
Abadiânia	Leoncio Carlos Medeiros/Areias de Leon	-	AID	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Abadiânia	Onofre Xavier da Costa	-	AID	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Abadiânia	J. B. Ferreira e Cia Ltda	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	

Município	RAZÃO SOCIAL/NOME FANTASIA	LOCALIZAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA			MINÉRIO	PRODUTO	Mercado/ Produção	Produção Industrial
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3				
Águas Lindas de Goiás	Alcirgeanni F. Guimarães Ferreira	-	AID	AID	areia	areia	local/regional	Dragagem
Águas Lindas de Goiás	Edmilson da Costa Peixoto	-	AID	ADA	cascalho	cascalho	regional	
Águas Lindas de Goiás	José Pereira Soares	-	ADA	ADA	areia	areia	local/regional	dragagem
Alexânia	Hermano Fonseca Alves	-	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Santo Antonio do Descoberto	Elias José Goncalves	-	ADA	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Anápolis	Rosangela de Souza Franca	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Anápolis	Eliane Aparecida Beze	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Anápolis	Glaucia Goncalves Fidelis Vieira	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Anápolis	Flavia Macieira Ferreira	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Campo Limpo de Goiás	Eurico emidio Velasco	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Campo Limpo de Goiás	João Mendes dos Santos	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Campo Limpo de Goiás	Celionita Rodrigues	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Campo Limpo de Goiás	Construções Comércio Camargo Correa S/A	AID	AID	AID	cascalho	cascalho	regional	
Cocalzinho de Goiás	Cia Cimento Portland Itau	-	-	AID	limonita			
Cocalzinho de Goiás	Joveci Rodrigues Peixoto	-	-	AID	cascalho	cascalho	regional	
Cocalzinho de Goiás	Jibran el Hadj	-	-	ADA	quatzo			
Cocalzinho de Goiás	Jurandi Guimarães Sanches	-	AID	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Cocalzinho de Goiás	Anesio Luzimar Fleury Fernandes	-	-	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Cocalzinho de Goiás	Jurandi Guimarães Sanches	-	-	AID	cascalho	cascalho	regional	
Abadiânia	Izair Alves Pereira	-	-	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Corumbá de Goiás	Bricol - Britas Corumbá Ltda	-	-	AID	muscovita xisto	brita	regional	britagem
Corumbá de Goiás	João Dário Cardoso da Silva - Fi	-	AID	ADA	cascalho	cascalho	regional	
Corumbá de Goiás	Adelcio Rissi Jose	-	-	AID	quartzito	placas	local/regional	manual
Corumbá de Goiás	Eustáquio Martins de Queiroz	-	-	AID	cascalho	cascalho	regional	
Corumbá de Goiás	Luis Carlos Tessarollo	-	ADA	-	argila	cerâmica	regional	
Corumbá de Goiás	José Luis dos Santos	-	AID	AID	quartzito	placas	local/regional	manual
Distrito Federal	Empresa Águas de Brasilia Ltda	-	AID	AID	água mineral	água	regional	filtragem/ envase
Distrito Federal	Mineradora Montita Ltda	-	AID	AID	manganês			
Distrito Federal	José Raimundo da Costa	-	AID	AID	cascalho	cascalho	regional	
Distrito Federal	Jairo de Assis Soares	-	AID	AID	cascalho	cascalho	regional	
Distrito Federal	Ailton Pereira de Almeida	AID	-	-	areia	areia	local/regional	dragagem
Distrito Federal	Mineradora Sahara .	-	AID	AID	quartzito/ água mineral			
Distrito Federal	Ivone Silveira	-	AID	AID	cascalho	cascalho	regional	
Distrito Federal	Aguinaldo Alves de Amorim	-	AID	AID	cascalho	cascalho	regional	
Distrito Federal	José de Oliva Brandao	-	AID	AID	cascalho	cascalho	regional	
Distrito Federal	Agropecuária São Gabriel Ltda	AID	-	-	areia	areia	local/regional	dragagem
Distrito Federal	Alexandre Cordeiro Macedo	-	AID	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Distrito Federal	Vicente Paulo da Silva	AID	-	-	areia	areia	local/regional	dragagem
Distrito Federal	Letilia de Miranda Pereira	AID	-	-	areia	areia	local/regional	dragagem
Distrito Federal	Seta - Servicos Engenharia Terraplanagem Administradora	-	AID	AID	cascalho	cascalho	regional	

Município	RAZÃO SOCIAL/NOME FANTASIA	LOCALIZAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA			MINÉRIO	PRODUTO	Mercado/ Produção	Produção Industrial
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3				
Distrito Federal	Jacques de Almeida	AID	-	-	areia	areia	local/regional	dragagem
Distrito Federal	Seiva Mineração Ltda	-	AID	AID	água mineral	água	regional	filtragem/ envase
Distrito Federal	Acione Pereira de Matos	-	AID	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Distrito Federal	Sebastião Francisco de Alcantara	AID	-	-	areia	areia	local/regional	dragagem
Gameleira de Goiás	Luiz Carlos Nunes de Bastos	AID	AID	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Goianápolis	Sul Mineração - Luiz Humberto	ADA	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Goiânia	Consórcio Barragem João Leite	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Goiânia	Consórcio Barragem João Leite	ADA	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Luziânia	Fornecedora Sobrinho de Areia e Cascalho Ltda	AID	-	-	areia/ cascalho	areia/cascalho	local/regional	dragagem
Luziânia	Zoraida Oliveira Meireles	AID	-	-	argila	cerâmica	regional	
Santo Antonio do Descoberto	Azarias de Carvalho Meireles	AID	-	-	areia	areia	local/regional	dragagem
Luziânia	Engexplo desmonte A explosivos Ltda	AID	-	-	cascalho	cascalho	regional	
Luziânia	Corumbá Concess§es S/A	AID	-	-	argila	cerâmica	regional	
Luziânia	Vilmar Meireles	AID	-	-	cascalho	cascalho	regional	
Luziânia	Mário da Cunha Coutinho	AID	-	-	argila	cerâmica	regional	
Luziânia	Meireles Materiais para Const Ltda	AID	-	-	cascalho	cascalho	regional	
Luziânia	Luiz Carlos de Medeiros Filho	AID	-	-	cascalho	cascalho	regional	
Luziânia	Mendes Comércio de Materiais para Construção Ltda	AID	-	-	areia	areia	local/regional	dragagem
Nerópolis	Zelia Lira de Oliveira Arantes	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Novo Gama	José Camelo Palestino	ADA	-	-	cascalho	cascalho	regional	
Pirenópolis	Wanda Lúcia Leite	-	-	AID	quartzito	placas	local/regional	manual
Santo Antonio do Descoberto	Empa S/A Servicos de engenharia	-	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Santo Antonio do Descoberto	Leonardo Joffily	-	AID	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Santo Antonio do Descoberto	Empa S/A Servicos de engenharia	-	AID	AID	cascalho	cascalho	regional	
Abadiânia	Viza Areia e Transporte Ltda	AID	AID	AID	areia	areia	local/regional	dragagem
Silvânia	Valdomiro damiao de Siqueira	AID	-	-	areia	areia	local/regional	dragagem
Silvânia	Sancler Lopes de Sousa	AID	-	-	areia	areia	local/regional	dragagem
Anápolis	Lourdes Divina de Oliveira	AID	AID	AID	argila	cerâmica	regional	
Luziânia	Antônio Meireles	ADA	-	-	cascalho	cascalho	regional	britagem
Luziânia	Vilmar Meireles	AID	-	-	areia/ cascalho	areia/cascalho	local/regional	dragagem
Distrito Federal	Maury Pagotto Filho	AID	-	-	areia/ cascalho	areia/cascalho	local/regional	
Distrito Federal	Lenda Indústria de Água Mineral Ltda	AID	-	-	água mineral	água mineral	local/regional	
Distrito Federal		-	AID	AID	cascalho	construção civil	local/regional	
Distrito Federal		-	AID	AID	cascalho	construção civil	local/regional	

2.1.3.1.4 Geomorfologia

O relevo do Estado de Goiás é resultado da evolução de fatores morfoclimáticos, adaptações às diferentes litologias e/ou a condicionamentos estruturais a que foram submetidos ao longo do tempo. Essas interações resultaram em diversas superfícies, dispostas em níveis altimétricos variados. O que mais se vê no relevo da região são

extensos planaltos e depressões revestidos por florestas e savanas, além das duas maiores planícies interiores do Brasil.

Planaltos e depressões surgiram após sucessivas fases erosivas durante o período cenozóico. Áreas extensas foram elaboradas através do processo de pediplação, por isso exibem formas de relevo conservadas ou dissecadas, delimitadas ou não por escarpas. As planícies aluviais formaram-se por processos deposicionais.

Destacam-se as Superfícies Regionais de Aplainamento - SRA, unidade representativa em todo o Estado de Goiás (GOIÁS, 2005), as quais se qualificam pela característica denudacional, gerada pelo arrasamento/aplainamento de uma superfície de terreno dentro de determinado intervalo de cotas e que este aplainamento se deu de forma relativamente independente dos controles geológicos regionais (litologias e estruturas); e as Zonas de Erosão Recuante, áreas em que os processos de erosão recuante predominam e marcam o nível de base inferior (local ou regional), podendo estar associadas a redes de drenagem, dissecando as superfícies de aplainamento e gerando outras.

Portanto, a principal característica da área é de não concordar com sua distribuição espacial, limites litológicos ou estilos estruturais, seccionando diversas unidades geológicas.

No caso específico do Estado de Goiás, a interpretação mais aceita é de que as SRA são geradas fundamentalmente por processos de Etchplanação ou por uma composição de processos (incluindo pediplanação) e não exclusivamente por pediplanação típica (pediplanos), como sugerido pelo Projeto RADAMBRASIL, de idades muito mais antigas.

As Superfícies Regionais de Aplainamento encontram-se escalonadas em distintas cotas e estão geralmente delimitadas por escarpas de erosão, identificadas como Zonas de Erosão Recuante – ZER e que, frequentemente, passam transicionalmente para a Superfície Regional de Aplainamento, que atua como nível de base local.

O grau de desenvolvimento das Zonas de Erosão Recuante – ZER varia em função das características da zona que está sendo erodida. Quando a ZER está associada a grandes bacias de drenagem, esta unidade pode se estender por amplas áreas e com recuos significativos, enquanto que em outras oportunidades está limitada às frentes/escarpamentos de chapadões, inclusive com presença de taludes de detritos. À medida que uma ZER evolui, uma paisagem de morros e colinas pode se encontrar associada, iniciando um estágio evolutivo ainda incipiente para a geração de uma Superfície Regional de Aplainamento, situada numa cota inferior.

À medida que a ZER avança e o recuo das vertentes evolui, colinas e morros podem ser identificados de forma mais desconexa da frente das escarpas. As colinas e os morros se destacam sobre uma superfície de extensão regional situada em uma cota inferior.

Grandes áreas constituídas de colinas e morros são remanescentes de litologias resistentes à erosão que foram preservadas à medida que uma SRA evoluía com tendência recuante, muitas vezes com um forte controle estrutural (paisagens dobradas, rochas metamórficas com estruturas bem marcadas).

Na região em estudo observam-se associações menores de colinas e morros, formando típicos *inselbergs*[1] que se destacam sobre as superfícies aplanadas circundantes.

De acordo com estudo desenvolvido por Latrubesse e Carvalho (2006) sobre a Geomorfologia do Estado de Goiás e do Distrito Federal, na área prevista para a implantação do Segmento 2 da EF-151 (alternativa selecionada) ocorrem as unidades geomorfológicas descritas e sintetizadas no quadro a seguir.

Quadro 3: Características Gerais das Unidades Geomorfológicas:

UNIDADES	CARACTERÍSTICAS	COTAS
SRAIIA (fo)	Superfície Regional de Aplainamento II. Muito bem desenvolvida e em alguns setores bem preservada. Espalha-se sobre diversas unidades de embasamento e se apresenta com diversos graus de dissecação. Nível de laterita presente. Dissecação forte.	900 – 1250 m
SRAIIA(fr)	Superfície Regional de Aplainamento II. Muito bem desenvolvida e em alguns setores bem preservada. Espalha-se sobre diversas unidades de embasamento e se apresenta com diversos graus de dissecação. Nível de laterita presente. Dissecação fraca.	
SRAIIA (m)	Superfície Regional de Aplainamento II. Muito bem desenvolvida e em alguns setores bem preservada. Espalha-se sobre diversas unidades de embasamento e se apresenta com diversos graus de dissecação. Nível de laterita presente. Dissecação média.	
SRAIIA (mfr)	Superfície Regional de Aplainamento II. Muito bem desenvolvida e em alguns setores bem preservada. Espalha-se sobre diversas unidades de embasamento e se apresenta com diversos graus de dissecação. Nível de laterita presente. Dissecação média a fraca.	
SRAIIIA (m)	Superfície Regional de Aplainamento III. Desenvolvida sobre diversas unidades do embasamento cristalino. Em alguns pontos mostra certa transição para a SRA-IV-A. Menos desenvolvida que a SRAII-A e com relevo mais irregular. Dissecação média	550 – 850 m
ZER/IIA (fo)	Zona de Erosão Recuante sobre Superfície Regional de Aplainamento II. Dissecação fraca.	

As figuras a seguir ilustram os mapas geomorfológicos das AID das alternativas 1 (selecionada), 2 e 3, que são apresentados no Atlas (Volume à parte) do presente Estudo.

[1] *Inselberg*: do alemão *insel*, ilha e *berg*, montanha, são relevos isolados que se destacam nas grandes superfícies planas. São também característicos dos meios tropicais com estação seca bem marcada.

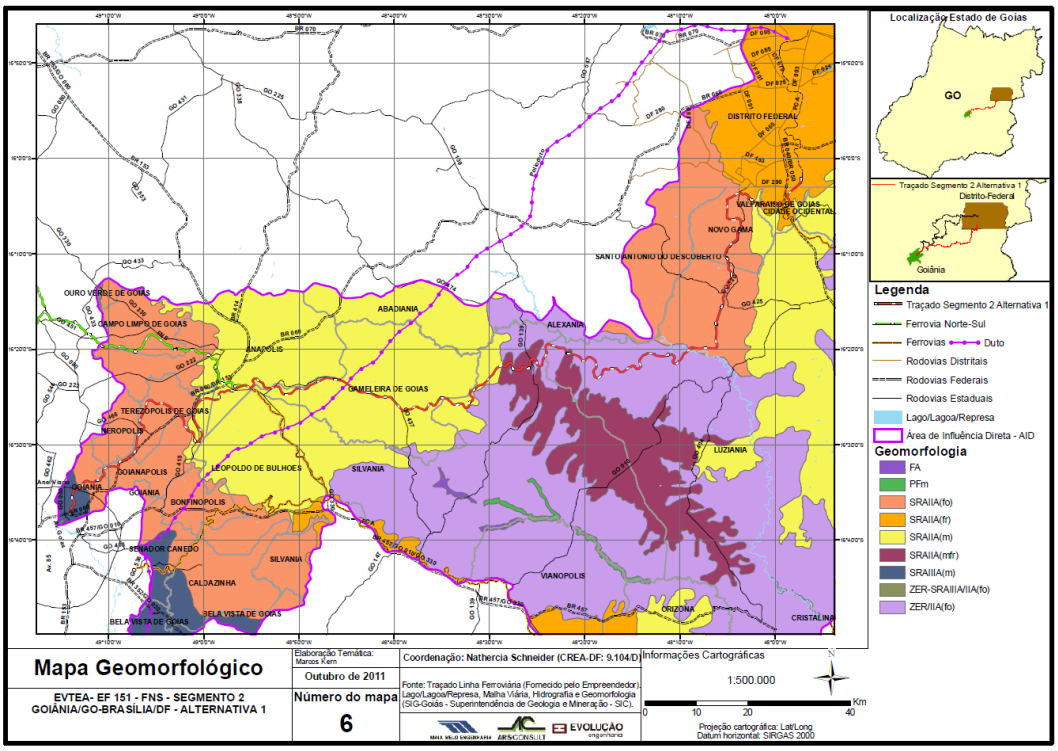


Figura 21: Mapa Geomorfológico – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco)

Observa-se, na ADA da alternativa selecionada, predomínio da ocorrência das Unidades SRAIIA(fo), SRAIIA(fr), SRAIIA(m) e ZER/IIA(fo), relativas às cotas mais altas (entre 900 e 1.250m), e a Unidade SRAIIIA(m), já em Goiânia, com cotas entre 550 e 850m.

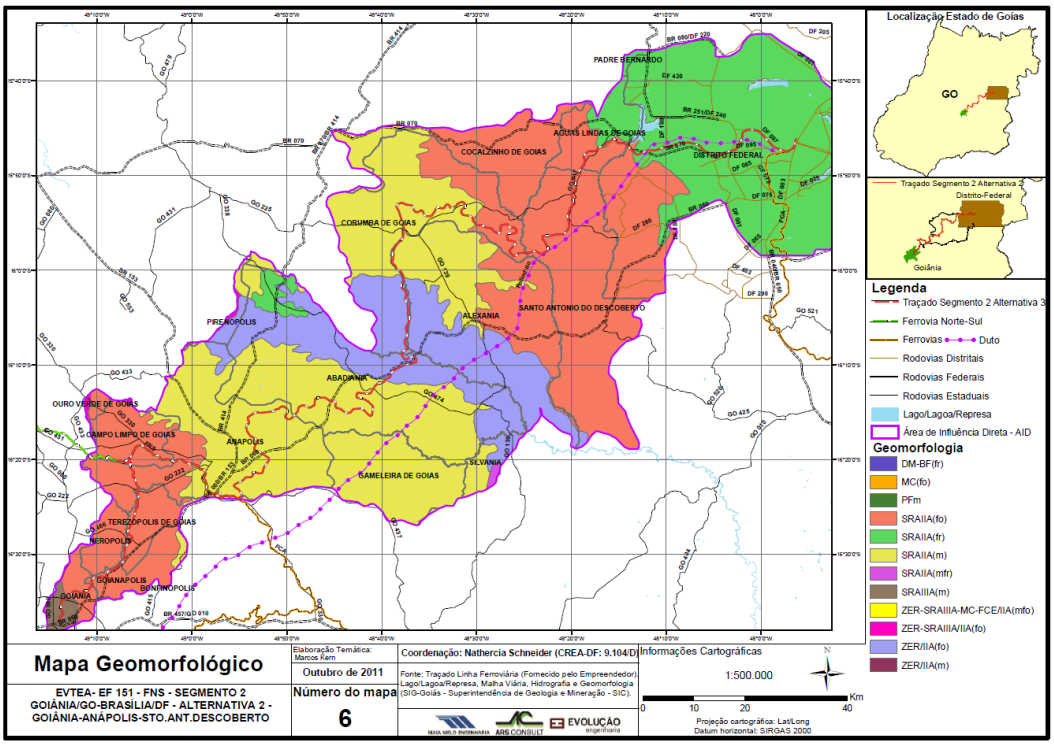


Figura 22: Mapa Geomorfológico – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto)

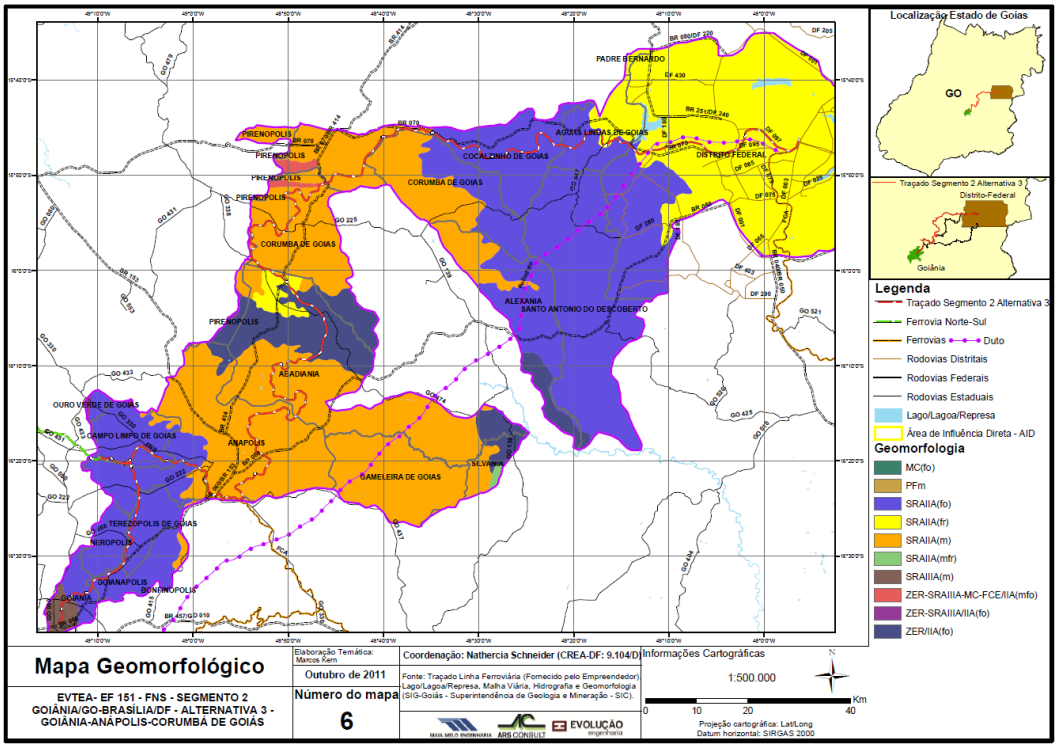


Figura 23: Mapa Geomorfológico – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás)

2.1.3.1.5 Pedologia

De acordo com a EMBRAPA (1999), os solos são formados por materiais minerais e orgânicos ocorrendo sobre o manto superficial continental e possuindo como limite superior a atmosfera e inferior o substrato rochoso ou material originalmente inconsolidado, sujeito e influenciado por fatores genéticos e ambientais.

Os solos estão organizados em horizontes, diferenciados em decorrência das rochas formadoras e/ou processos pedogenéticos.

O Mapa de Solos do Estado de Goiás apresenta as classes de solos que predominam em manchas individualizadas. Entretanto, em função da escala de representação considera- se que ocorrem outras classes associadas ao componente principal, porém compreendendo extensões menores, que não estão indicadas.

A descrição dos solos a seguir, apresenta de forma sintética as características químicas e morfológicas dos solos identificados na região de estudo, condições topográficas que ocorrem e fatores limitantes e favoráveis.

No Estado de Goiás observam-se os seguintes grupos de solos: latossolo, cambissolo, argissolo, nitossolo, neossolo e gleissolo, sendo latossolo o grupo predominante.

Tabela 15: Grupos de solos no Estado de Goiás

Solos	Relevo / Fertilidade	Local de Concentração	%	Estimativa (ha)	Principais características e adequação de uso
ARGISSOLOS	Plano ou Irregular / Muito Alta	Regiões Sul e Sudeste do Estado	22	7.500.000	Restrições ao movimento de máquinas em função do relevo de ocorrência; Elevada suscetibilidade à erosão; Geralmente apresentam maior fertilidade química e boa capacidade de retenção de água.
LATOSSOLO	Plano/ Baixa a Média	Em todo o Estado	35	11.900.000	Geralmente adequados ao uso de maquinários; Elevada permeabilidade; Pobreza química.
CAMBISSOLO	Variável/ Baixa	Região Nordeste do Estado	18	6.100.000	Muito suscetíveis à erosão; Solos rasos; Baixa aptidão agrícola; Recomendação de uso com pastagens;
GLEISSOLOS	Plano ou Abaciado/ Média	Vale do Araguaia e de outros rios	10	3.400.000	Vários
NEOSSOLOS	Plano e Irregular/ Baixa e Média	Região Norte e em lugares esparsos no Estado	15	5.100.000	Relevo muito movimentado; Solos rasos; Suscetíveis à erosão; Solos arenosos e de baixíssima capacidade de retenção de água; Extremamente permeáveis; Fertilidade química muito baixa;

Fonte: RADAM – BRASIL / METAGO
Elaboração: SEPLAN-GO, 2005 (modificado)

As áreas de influência das diferentes alternativas de traçado do Segmento 2 apresentam relativa diversidade quanto aos tipos de solo, com predomínio dos Latossolos e Cambissolos. Em menor proporção são encontrados Neossolos e manchas esparsas de Argissolos, além de solos hidromórficos associados às margens de rios.

Abaixo são descritos os tipos encontrados na região em estudo.

Latossolos

Os Latossolos são solos minerais, não hidromórficos, caracterizados por possuírem horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, caso o horizonte A apresente mais que 150 cm de espessura (EMBRAPA 1999).

Os Latossolos apresentam avançado grau intempérico, são extremamente evoluídos, sendo praticamente destituídos de minerais primários ou secundários. Possuem fertilidade natural variável de baixa a alta, dependendo do tipo de relevo predominante e da rocha geradora do solo.

Em geral, apresentam relevo suave, grande profundidade, alta permeabilidade e baixa capacidade de troca catiônica. Ocorre a predominância de óxidos de ferro, de alumínio e caulinita, que é uma argila de baixa atividade, sendo predominante na fração argila

dos latossolos. Esta combinação química, juntamente com matéria orgânica e alta permeabilidade e aeração conferem ao latossolo uma estrutura fina, muito estável que facilita o cultivo. Em caso de compactação subsuperficial, a erodibilidade destes solos aumenta, exigindo cuidados redobrados no seu manejo.

Os Latossolos Vermelhos predominam no Estado, ocupando 30% do território e apesar da baixa fertilidade, em função da morfologia, das baixas declividades e sua espessura, favorecem a agricultura mecanizada.

Os Latossolos Vermelho-Escuros possuem características físicas, químicas e morfológicas semelhantes aos latossolos em geral; diferenciam-se dos demais por possuírem teores de Fe_2O_3 (óxido de ferro) entre 9 e 18%.

A principal característica para identificação dos Latossolos Vermelho-Escuros no campo é a coloração dominante vermelho-escuro, destacando-se cores nos matizes 5YR e 10R. Originados de sedimentos do terciário ou de rochas do pré-cambriano, estes solos podem apresentar textura média a muito argilosa, com caráter distrófico ou álico, sem concreção ou concrecionário em menor proporção. Sua ocorrência é representativa na chapada dos Parecis, Estado de Mato Grosso, sul de Goiás e sudeste de Mato Grosso do Sul. Constituem dominância em aproximadamente 198 674km², correspondentes a 10,72% da Região Centro-Oeste.

Segundo a EMBRAPA (1999), os Latossolos Vermelho-Amarelos são solos que apresentam matiz 5YR ou mais vermelhos, e mais amarelos que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B. Esta classe de solo é bastante similar ao latossolo vermelho, contudo o teor em hematita é inferior, resultando em uma coloração mais clara no horizonte B. Nessa classe de solo a maior parte do ferro ocorre na forma hidratada com óxidos hidratados e hidróxidos.

Dentre as feições diagnósticas podem ser citadas: ampla homogeneidade entre os horizontes, fraca estruturação, grande espessura do perfil (> 5 metros), pequena variação na quantidade de argila entre os horizontes, além de ocorrerem em relevo plano a suave ondulado. Os Latossolos Vermelho-Amarelos estão presentes em amplas áreas contínuas na região do Vale do Rio Araguaia, na porção nordeste de Goiás (associados ao Grupo Urucuia), na região de Pirenópolis e na região leste do Distrito Federal. Recobrem cerca de 15% do total da área de estudo.

Os Latossolos Roxos apresentam características físicas e morfológicas semelhantes aos demais latossolos, Esta classe possui teores de ferro (Fe_2O_3) superiores a 18%.

As partículas do solo são fortemente atraídas pelo ímã, propriedade esta de suma importância na identificação destes solos, no campo. São solos de textura argilosa a muito argilosa, podendo apresentar horizonte A semelhante aos demais latossolos, ou com coloração mais escura, sobre o horizonte B de coloração arroxeada, nos matizes 2,5Y e 10R. São originados de rochas básicas e/ou ultrabásicas como basalto, diabásio, gabro e anfibolito, pricipalmente. São de caráter eutrófico, distrófico e álico, ocorrendo solos com concreção em menores proporções. Destacam-se nas partes sul de Goiás e de Mato Grosso do Sul, tendo sido mapeados 69 986km² correspondentes a 3,78% da Região Centro-Oeste.

Argissolos

Os Argissolos ocupam 15% da área do Cerrado. Estes solos eram anteriormente chamados de Solos Podzólicos, e têm como característica principal a presença de um horizonte B textural (Bt). Esse horizonte B textural é formado pela movimentação de

argila dos horizontes superiores para os inferiores. Como consequência, os horizontes acima do Bt ficam com teores menores de argila e maiores de areia. Embora existam Argissolos de todas as colorações, a maioria deles tem cores amareladas. Eles não são tão profundos quanto os Latossolos mas são mais profundos que os Cambissolos. Os Argissolos tendem a ser mais fertéis que os outros solos do Cerrado. Cerca de 30% dos Argissolos são eutróficos.

Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta conjugada com saturação por bases baixa e/ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, e satisfazendo, ainda, os seguintes requisitos:

a)Horizonte plíntico, se presente, não satisfaz os critérios para Plintossolo;

b) Horizonte glei, se presente, não satisfaz os critérios para Gleissolo.

Os Argissolos estão bastante distribuídos pelo Estado, destacadamente nas regiões central e oeste, associados com os complexos ultrabásicos de Niquelândia, Barro Alto e Minaçu. Em geral são solos associados a superfícies suaves onduladas.

Neossolos

Solos pouco evoluídos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Horizontes glei, plíntico, vértico e A chernozêmico, quando presentes, não ocorrem em condição diagnóstica para as classes Gleissolos, Plintossolos, Vertissolos e Chernossolos, respectivamente.

Os Neossolos Flúvicos (solos aluviais) são formados principalmente nas planícies aluviais e estão associados aos processos sedimentares fluviais, não existindo relações pedogenéticas entre esses solos e o substrato rochoso subjacente. Apresentam alta susceptibilidade à contaminação.

São solos derivados de sedimentos aluviais com horizonte A sobre horizonte C constituído de camadas estratificadas, com ausência de pedogênese ou com pedogênese muito restrita (EMBRAPA, 1999).

No caso da presença de cascalhos nos materiais aluviais, não há transformação dos clastos, mas apenas pedogênese incipiente na matriz.

Já os neossolos litólicos são solos minerais pouco espessos com pequena expressão de processos pedogenéticos e sequência de horizontes A-R e, portanto, apresentam evidente rochosidade e pedregosidade.

O horizonte A ou O hístico possui menos de 40 cm de espessura, e está em contato direto com a rocha sã ou intemperizada, horizonte C ou material com 90% ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha (EMBRAPA, 1999).

Os Neossolos Quartzarênicos apresentam textura arenosa, composição granulométrica nas classes texturais areia ou areia franca (micácea), constituídos essencialmente por quartzo (>95%).

Possui concentração de nutrientes em nível ótimo para o crescimento de plantas ou animais, com ausência de minerais primários alteráveis (EMBRAPA, 1999).

São solos bastante susceptíveis à erosão, sobretudo quando sujeitos a fluxo de água concentrado, muito permeáveis, excessivamente drenados e geralmente sem estrutura desenvolvida, que pode provocar a instalação de extensas voçorocas.

Apresentam baixos valores de soma e saturação por bases, além de, na maioria das vezes, ser elevada a saturação por alumínio. É comum observar-se um ligeiro aumento de argila em profundidade, por vezes denotando caráter intermediário com latossolos.

No Estado de Goiás, ocorrem associados aos arenitos das Formações Botucatu e Bauru e do Grupo Urucuia.

Em geral apresentam coloração creme esbranquiçada, textura arenosa em grãos simples e são compostos dominantemente por quartzo. A presença de delgado horizonte A fraco a moderado sempre é observado.

Nesta classe estão compreendidos solos minerais, em geral profundos, com sequência de horizontes do tipo A-C, sem contato lítico dentro de 50 cm de profundidade.

Gleissolos

Os gleissolos são solos com deficiência de drenagem, geralmente ricos em matéria orgânica, e comumente presentes próximos a nascentes ou ao longo dos cursos das drenagens, e por isso ocorrem em forte associação com neossolos flúvicos, apresentando também alta susceptibilidade à contaminação.

São constituídos por material mineral com horizonte glei iniciando-se dentro dos primeiros 150cm da superfície, imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos, não apresentando horizonte vértico ou horizonte B textural com mudança textural abrupta acima ou coincidente com horizonte glei, tampouco qualquer outro tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei, ou textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes até a profundidade de 150cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico. Horizonte plíntico se presente deve estar à profundidade superior a 200 cm da superfície do solo.

Além dos horizontes superficiais ricos em matéria orgânica, os horizontes glei são cinza clara, bege ou esbranquiçada e em geral muito argilosa.

Cambissolos

Os Cambissolos apresentam sequência de horizontes do tipo A ou hístico 5, Bi, C, com moderada diferenciação entre eles (EMBRAPA 1999).

Compreendem solos minerais, com horizonte A ou hístico de espessura menor que 40 cm e horizonte B incipiente subjacente ao horizonte A de qualquer tipo, excluído o chernozêmico (quando a argila do horizonte Bi for de atividade alta).

São solos pouco evoluídos, geralmente pedregosos e, devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, suas características são bastante variáveis, mas em geral caracterizam-se por serem bem drenados, pouco profundos ou rasos, com teores de silte elevados, e constituídos por

mais de 4% de minerais primários e mais de 5% de fragmentos de rocha semi-intemperizada.

Devido a seu desenvolvimento ainda incipiente, as características destes solos estão em consonância com o material de origem.

No Estado de Goiás, os Cambissolos são a segunda classe mais frequente recobrindo 18% do total, destacando-se as regiões norte e sudeste de Goiás e norte e oeste do Distrito Federal. Devido à declividade e pedregosidade dos terrenos, estes solos são pouco utilizados para a agricultura mecanizada, e em sua grande maioria representam áreas com vegetação preservada ou utilizadas para pecuária extensiva e agricultura de subsistência.

Observa-se, nesta classe, um favorecimento ao escoamento superficial (run off) e aos processos de evapotranspiração, o que se traduz em uma reduzida recarga efetiva destes solos. Em muitos casos, não há zona saturada associada a este tipo de cobertura.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

Cerrado *sensu stricto* sobre Latossolos amarelo (a,b) em. Abadiânia e Latossolos vermelho-escuro em Valparaíso (a,b), além de campo sujo sobre Cambissolos no Novo Gama.

Figura 24: Amostragem de solos

As figuras a seguir ilustram os mapas pedológicos das AID das alternativas 1 (selecionada), 2 e 3, que são apresentados no Atlas (Volume à parte) do presente Estudo.

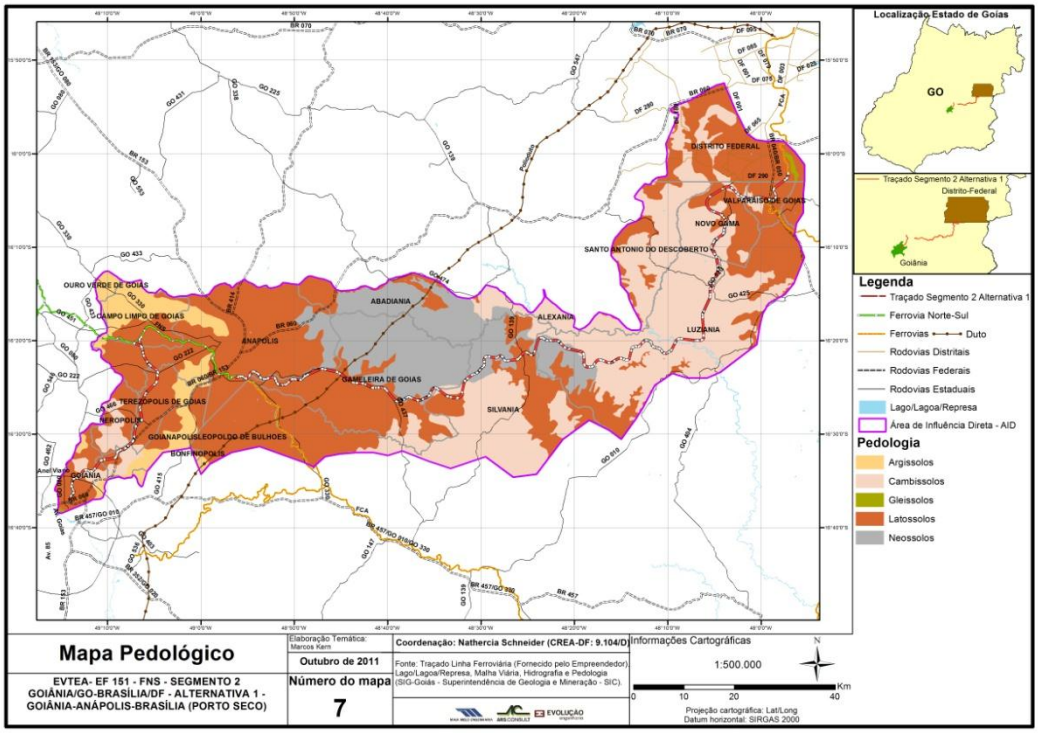


Figura 25: Mapa Pedológico – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco)

Verifica-se que na ADA da alternativa selecionada predominam os latossolos e cambissolos, com um trecho de neossolos em Abadiânia.

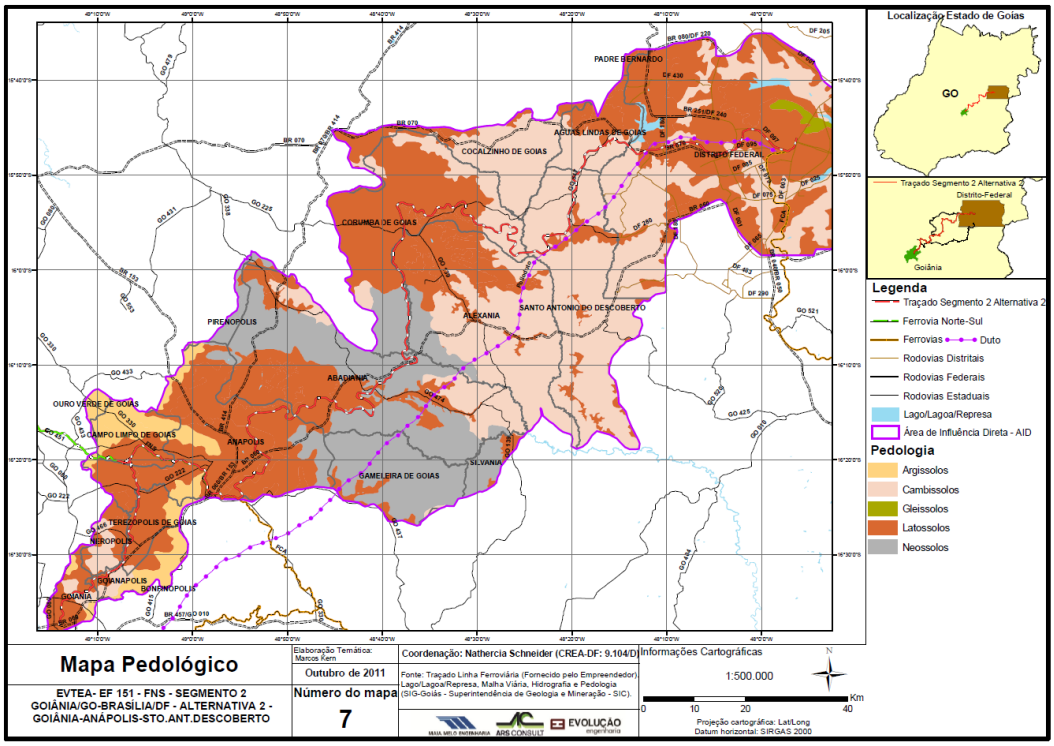


Figura 26: Mapa Pedológico – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto)

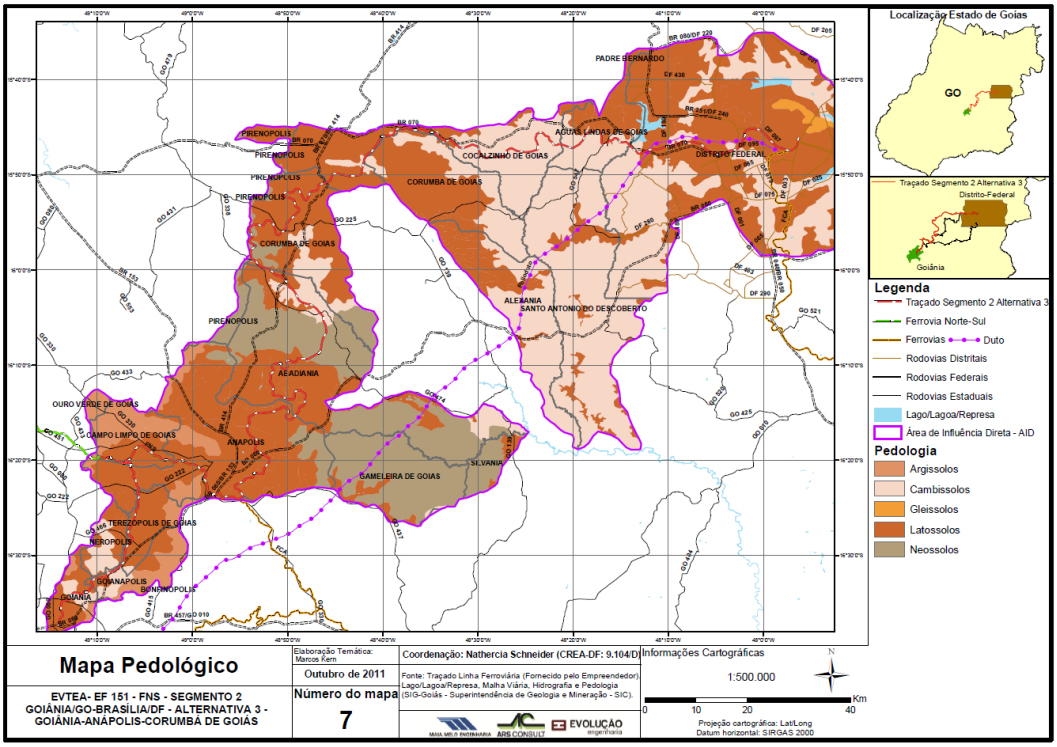


Figura 27: Mapa Pedológico – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás)

2.1.3.2 Aspectos Bióticos

2.1.3.2.1 Flora

O Estado de Goiás e o Distrito Federal, assim como a maior parte do Centro-Oeste, está situado no domínio fitogeográfico das savanas brasileiras ou do Cerrado, que inclui diversas formações campestres onde a vegetação natural em geral é constituída por dois estratos: o herbáceo gramíneo-lenhoso baixo e o estrato arbóreo xeromorfo lenhoso, representado por nanofanerófitas de raízes profundas.

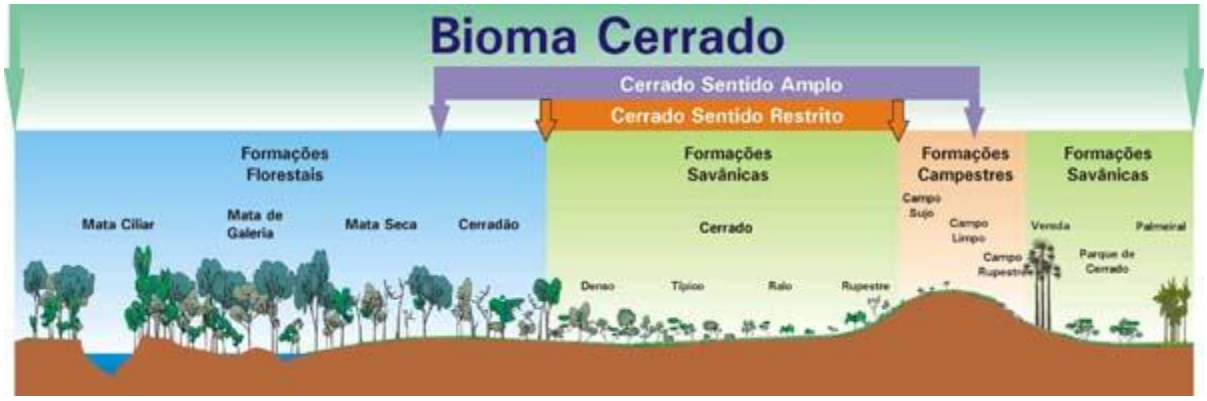
O Cerrado abriga grande diversidade de espécies vegetais e animais com altas taxas de endemismo de plantas e répteis, sendo reconhecido como um “HOTSPOT” da biodiversidade (Myers *et al*, 2000). Isto somado ao fato da região comportar parte das cabeceiras de algumas das principais bacias hidrográficas brasileiras, pode-se concluir que trata-se de um bioma de extrema importância seja pela biodiversidade e/ou pela capacidade de fornecimento de recursos hídricos para grande parte do país.

O Cerrado sensu lato é o tipo de vegetação savânica que ocorre em aproximadamente 2 milhões de Km^2, o que corresponde a um quinto da superfície do Brasil (Furley e Ratter 1988, Ratter *et al*.1997). Sua área "core", ou nuclear localiza-se no Planalto Central, abrangendo os estados de Goiás, Distrito Federal, Tocantins, Mato Grosso do Sul, a região sul de Mato Grosso, o oeste e norte de Minas Gerais e oeste da Bahia. As áreas disjuntas estão localizadas nos estados do Ceará, Maranhão, Piauí, Rondônia, São Paulo, Amapá, Amazonas, Pará e Roraima e pequenos fragmentos no estado do Paraná (Ribeiro e Walter, 2008). Sendo assim, as áreas disjuntas estão localizadas na Floresta Amazônica, na Floresta Atlântica, na Caatinga e no Pantanal, onde se mescla fisionomicamente com esse bioma (Ribeiro e Walter, 2008).

A origem e a formação dos cerrados do Brasil central ocorreram dentro de pulsações climáticas do Quaternário quando as florestas tropicais expandiram-se durante os períodos interglaciais sobre o espaço do cerrado e retraíram-se durante as glaciações (Salgado-Labouriau, *et al*., 1998). Dessa forma, nos períodos glaciais quaternários, tipicamente secos, sítios específicos teriam possibilitado a manutenção de alguns remanescentes das florestas úmidas retraídas nesses períodos (Ribeiro & Walter, 2008), como por exemplo, os cursos de água.

Por outro lado, as florestas deciduais e semideciduais teriam alcançado sua máxima extensão ao final da última glaciação, entretanto, em decorrência do retorno do clima mais úmido e quente, as mesmas retraíram dando lugar às florestais tropicais (RIBEIRO & WALTER, 2008). As floresta mesofítica (floresta seca) ocorrem em escarpas e vales onde houve exposição recente de rochas mais ricas em minerais ou amplas regiões de solos mais férteis, e distribuem-se ao longo de um arco nordeste-sudoeste conectando a Caatinga às fronteiras do Chaco (Prado e Gibbs, 1993).

A classificação regional para as fitofisionomias do Cerrado mais utilizada atualmente consiste na nomenclatura definida por Ribeiro *et al*. (1983). Esse sistema de classificação, revisado por Ribeiro & Walter (2008), considera a forma (estrutura e mudanças estacionais) e os aspectos ambientais como critérios de diferenciação entre fitofisionomias. De acordo com a classificação revisada são descritos onze tipos principais de vegetação para o bioma Cerrado, enquadrados em formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre). Considerando também os subtipos neste sistema, são reconhecidos 25 tipos de vegetação.



Fonte: Ribeiro & Walter (2008)

Figura 28: As principais fitofisionomias do bioma Cerrado

De forma geral, as formações florestais e o cerrado ainda ocupam áreas consideráveis do estado de Goiás, porém sofrem com a pressão antrópica, como corte de madeira, expansão da agropecuária e fogo induzido, estando geralmente representadas por remanescentes.

As figuras a seguir ilustram os mapas de uso e ocupação do solo e permitem uma análise da vegetação nas AID das alternativas 1 (selecionada), 2 e 3, e que são apresentados no Atlas (Volume à parte) do presente Estudo.

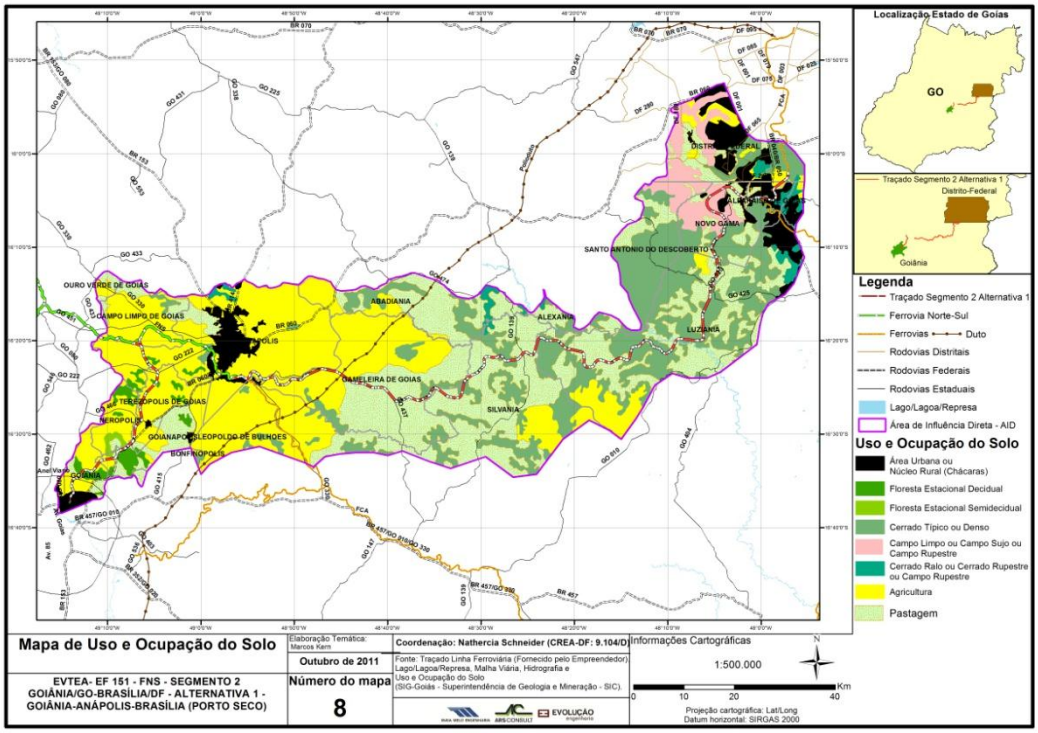


Figura 29: Mapa de Uso e Ocupação do Solo – AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco)

Observa-se, nas ADA e AID da alternativa selecionada, que o uso do solo preponderante na área é a agropecuária, com presença de remanescentes de formações florestais e de cerrado.

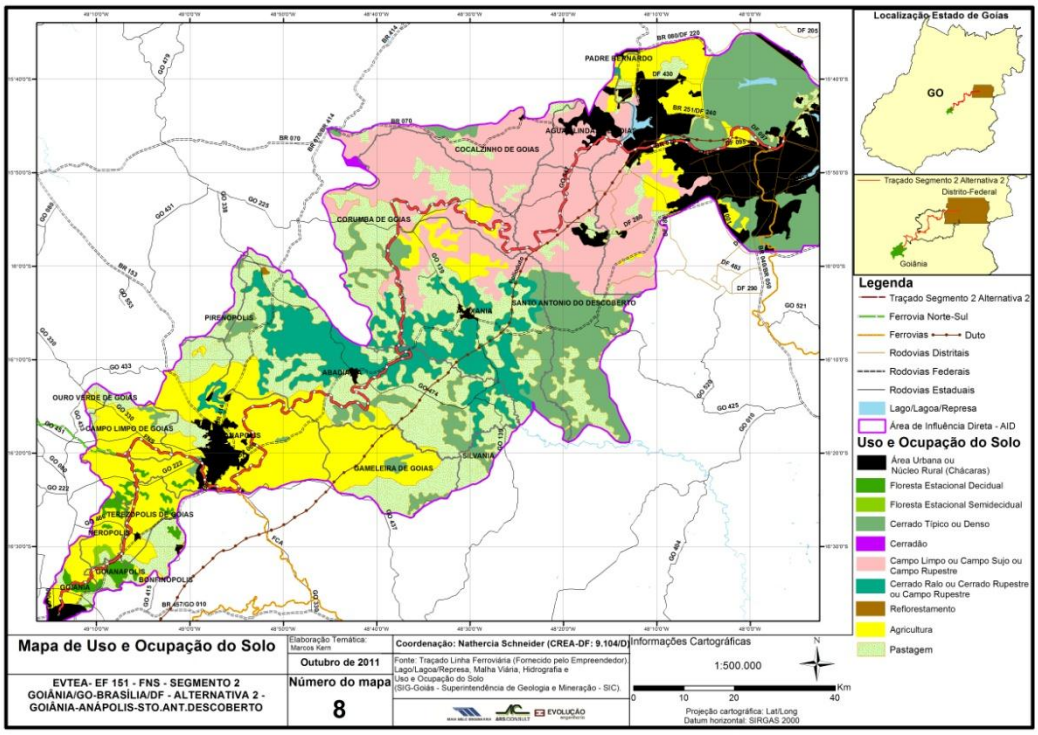


Figura 30: Mapa de Uso e Ocupação do Solo – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto)

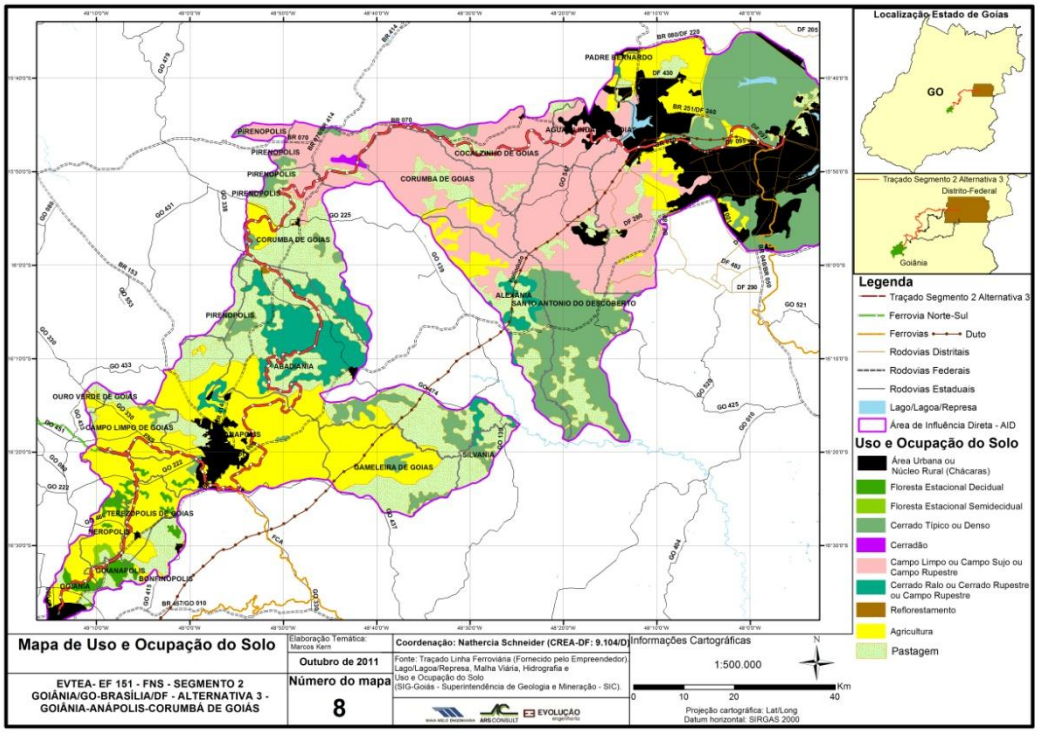


Figura 31: Mapa de Uso e Ocupação do Solo – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás)

Nos remanescentes conservados foram feitas anotações referentes ao estado de conservação da cobertura vegetal, tais como evidências de passagem recente de fogo, vestígios de entrada de gado na vegetação, como fezes e rastros, e o corte seletivo de determinadas espécies de árvores. Além disso, foram coletados materiais botânicos férteis (exsicatas – figura a seguir).

Figura 32: Exsicatas preparadas para envio ao herbário - Cobertura vegetal na ADA e AII

O mapa de uso e ocupação do solo (Atlas – Volume à parte) e o levantamento de campo comprovam que na região em análise, a atual expansão urbana e agropecuária tem representado perda em biodiversidade, contribuindo fortemente para a

fragmentação/isolamento dos remanescentes e para a redução da cobertura vegetal. Logo, as formações florestais e os cerrados estão geralmente representadas por remanescentes disjuntos compreendidos pelas Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente.

As fitofisionomias que ocorrem nas Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento constituem fitofisionomias distintas, em sua maioria de estágios sucessionais primários e secundários. A tabela a seguir apresenta sinteticamente os tipos fitofisionômicos encontrados nas alternativas propostas para o traçado.

Tabela 16: Principais fitofisionomias presentes no Segmento 2

Fitofisionomias	**Alternativas/Municípios**
Cerrado *sensu stricto* (típico)	Remanescentes em A1, A2 e A3
Campo limpo, sujo e rupestre	A1/ Novo Gama A2/ mun. Cocalzinho-Distrito Federal A3/mun. Alexânia-Distrito Federal
Cerrado ralo ou rupestre	A2/mun. Abadiânia A2/ mun. Cocalzinho-Distrito Federal A3/mun. Abadiânia-Alexânia
Matas de galeria	Restritas às margens dos cursos d'água em A1, A2 e A3
Mata ciliar	Restritas às margens dos cursos d'água em A1, A2 e A3
Cerradão	Mancha na A2/ mun. Cocalzinho
Floresta Estacional Semidecidual e Decidual	A1/mun. Goianápolis A1, A2 e A3/Goiânia-Anápolis

* Alternativa 1: (A1); Alternativa 2: (A2); e Alternativa 3: (A3).

De acordo com a análise do mapa de uso e ocupação do solo da região e através do levantamento de campo, observa-se que as fitofisionomias cerrado *sensu stricto* dos tipos típico, ralo e rupestre são as mais frequentes, seguidas das matas de galeria.

Cerrado *sensu stricto* (típico, ralo e rupestre)

A formação savânica mais comum no domínio do bioma Cerrado é o cerrado *sensu stricto*, ocupando cerca de 70% de sua extensão (EITEN, 1972; RIBEIRO; WALTER, 1998). Esta fisionomia apresenta um estrato herbáceo, com predominância de gramíneas, e outro lenhoso, que varia de 3 a 5 metros de altura, com cobertura arbórea de 10 a 60% (EITEN, 1972).

Devido à complexidade dos fatores condicionantes (condições edáficas, pH e saturação de alumínio, fertilidade, profundidade do solo e condições hídricas) originam-se subdivisões fisionômicas do Cerrado sentido restrito, sendo as principais: o Cerrado Denso, o Cerrado Típico, o Cerrado Ralo e o Cerrado Rupestre. As três primeiras refletem variações na forma dos agrupamentos e no espaçamento entre as árvores. A gradação da densidade das árvores é decrescente do Cerrado Denso ao Cerrado Ralo. A composição da flora inclui as espécies listadas acima. Já o Cerrado Rupestre diferencia-se dos demais subtipos por ocorrer, preferencialmente, em solos rasos com a presença de afloramentos de rocha, e por apresentar algumas espécies indicadoras, adaptadas a esse ambiente.

Sendo assim, o cerrado *sensu stricto* ocorre predominantemente em Latossolos e Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas), mas pode ocorrer em outros tipos de solo no bioma Cerrado e até mesmo em afloramentos rochosos (cerrado rupestre).

Cerrado típico

De acordo com Ribeiro & Walter (2008) o cerrado típico é um subtipo de vegetação predominantemente arbóreo-arbustivo, com cobertura arbórea de 20% a 50% e altura média de três a seis metros. Essa fitofisionomia pode ocorrer em solos com características variadas de coloração, textura e permeabilidade, tais como: Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Cambissolos, Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos e Plintossolos Pétricos, dentre outros. Remanescentes desse tipo de fitofisionomia foram encontrados ao longo de todas alternativas do Segmento 2.

(a)

(b)

Figura 33: Remanescente de cerrado *sensu stricto* (típico) no Distrito Federal (a) e em Luziânia (b)

Cerrado rupestre

O cerrado rupestre é um subtipo de vegetação arbóreo-arbustiva que ocorre em ambientes rupestres (rochosos). Possui cobertura arbórea variável de 5% a 20%, com altura média de dois a quatro metros, e camada arbustivo-herbácea destacada. Em

relação ao estudo dessa fitofisionomia sobre afloramentos rochosos, cabe mencionar que ainda são poucas as amostragens realizadas (Moura *et al*, 2007). Esta fisionomia ocorre em Goiás, principalmente nas áreas altas da Serra dos Pireneus, em Pirenópolis, na Serra Dourada, na Cidade de Goiás e em Mossâmedes, e na Serra de Caldas Novas, em Caldas Novas (Moura *et al*, 2007).

Formações campestres (campo limpo, sujo e rupestre)

As formações campestres do Cerrado englobam três subtipos fitofisionômicos: campo sujo, campo limpo e campo rupestre. De acordo com Ribeiro & Walter (2008), o Campo Limpo é um tipo de vegetação predominantemente herbáceo, com raros arbustos e ausência completa de árvores. Pode ser encontrado em diversas posições topográficas, com diferentes variações no grau de umidade, profundidade e fertilidade do solo. Entretanto, é encontrado com mais freqüência nas encostas, nas chapadas, nos olhos d'água, circundando as Veredas e na borda das Matas de Galeria.

O campo sujo, por sua vez, é um tipo fisionômico exclusivamente arbustivo-herbáceo, com arbustos e subarbustos esparsos. Este tipo de vegetação é encontrado em solos rasos, eventualmente com pequenos afloramentos rochosos de pouca extensão, ou ainda em solos profundos e de baixa fertilidade.

Já o campo rupestre se diferencia dos demais subtipos por apresentar arvoretas pouco desenvolvidas de até dois metros de altura e abranger um complexo de vegetação que agrupa paisagens em microrrelevos com espécies típicas, ocupando trechos de afloramentos rochosos.

(a)

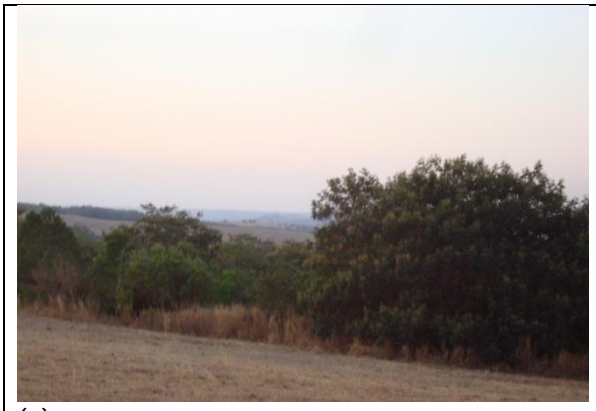
(b)

(c)

Figura 34: Perfil de Cambissolo sob campo sujo no bairro de Lagoa Azul, no Novo Gama (a) e destaque para campos sujos em Luziânia (a) e Silvânia próximo ao ribeirão Indaial (b).

Cerradão

Conforme descrito por Ribeiro & Walter (2008) o Cerradão é a uma formação florestal do bioma Cerrado com características esclerofilas (grande ocorrência de órgãos vegetais rijos, principalmente folhas) e xeromórficas (com características como folhas reduzidas, suculência, pilosidade densa ou com cutícula grossa que permitem conservar água e, portanto, suportar condições de seca). Caracteriza-se pela presença preferencial de espécies que ocorrem no cerrado *sensu stricto* e também por espécies de florestas, particularmente as da Mata Seca Semidecídua e da Mata de Galeria não-Inundável.



(a)

(b)

Figura 35: Fragmento de Cerradão visitado em Gameleira de Goiás (a,b).

Matas de Galeria e Matas Ciliares

As Matas de Galeria são vegetações florestais que acompanham os rios de pequeno porte do Brasil Central, apresentando uma cobertura arbórea de 70% a 95% (Ribeiro & Walter, 2001). Já as Matas Ciliares estão associadas a rios de médio ou grande porte, por isso sobre os cursos d'água, não há o encontro das copas das árvores. Ainda sobre a paisagem, Ribeiro & Walter (2001) destacam que nas matas ciliares pode haver uma transição nem sempre evidente para outras fisionomias florestais como a mata seca e o cerradão. Entretanto, nas matas de galeria essa situação é bastante rara, visto que normalmente há uma transição brusca com formações savânicas e campestres (Ribeiro & Walter, 2001).

Além da paisagem, Ribeiro & Walter (2001) destacam que a deciduidade e a composição florística diferenciam as matas ciliares das matas de galeria. De acordo com esses autores, as matas ciliares são florestas semideciduais que se assemelham floristicamente às matas secas, distinguindo-se destas últimas devido às associações aos cursos d'água e à estrutura, em geral, mais densa e mais alta, com indivíduos de 20 a 25m e alguns emergentes de 30m ou mais. Por outro lado, as matas de galeria são pereneifólias, com indivíduos com altura média entre 20 e 30m, podendo ser classificadas em não Inundáveis e Inundáveis, quando ocorre, respectivamente em solos bem ou mal drenados (Ribeiro & Walter, 2001).

(a)

(b)

(c)

Figura 36: Matas de galeria no Novo Gama (a), em Goiânia (b) e Silvânia (c)

Vereda

As veredas compreendem as cabeceiras de rios e áreas alagadas que acompanham os vales ou áreas planas e linhas de drenagem mal definidas. Essa fitofisionomia é caracterizada por apresentar uma vegetação diferenciada com a predominância da espécie arbórea buriti (*Mauritia flexuosa*) sobre solos hidromórficos saturados de água a maior parte do ano. O buritizal apresenta altura média de doze a quinze metros e cobertura de dossel de 5% a 10%.

Figura 37: Fitofisionomia Vereda no município de Silvânia

Floresta Estacional Decidual e Semidecidual (Mata Seca)

Sob a designação Mata Seca estão incluídas as formações florestais no bioma Cerrado que não possuem associação com cursos de água, caracterizadas por diversos níveis de queda das folhas durante a estação seca. A vegetação ocorre nos níveis de relevos que separam os fundos de vales (interflúvios), em locais geralmente mais ricos em nutrientes. A Mata Seca é dependente das condições químicas e físicas do solo mesotrófico (de condições médias em relação à disponibilidade de nutrientes), principalmente da profundidade.

A altura média da camada de árvores (estrato arbóreo) varia entre 15 e 25 metros. A grande maioria das árvores é ereta, com alguns indivíduos emergentes. Na época chuvosa as copas se tocam, fornecendo uma cobertura arbórea de 70 a 95%. Na época seca a cobertura pode ser inferior a 50%, especialmente na Mata Decídua, que atinge porcentagens inferiores a 35%, devido ao predomínio de espécies caducifólias.

(a)

(b)

(c)

Figura 38: Floresta Estacional Semidecidual no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco (João Leite) (a,b) e em Campo Limpo de Goiás (c).

2.1.3.2.2 Fauna

Os mamíferos com ocorrência no Cerrado totalizam cerca de 199 espécies (Aguiar 2000, Marinho-Filho *et al*., 2002), sendo que 18 delas são endêmicas. Além disso, dentre os mamíferos presentes no Cerrado, 19 espécies estão presentes na lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (MMA, 2008). Entre

os mamíferos, há predominância de espécies generalistas em relação ao tipo de habitat utilizado, exceto pelos primatas, predominantemente florestais e alguns roedores, com especialistas em ambiente florestais ou em ambientes abertos.

Os números de peixes, répteis e anfíbios são elevados. A riqueza de espécies de anfíbios é estimada em 150 espécies e de peixes 1.200 espécies. A riqueza de espécies de répteis (cerca de 184 espécies) é bastante expressiva, sendo proporcionalmente comparável com à da Amazônia, considerando que o Cerrado possui metade da área amazônica (Machado *et al*, 2008). Em relação à fauna de lagartos do Cerrado, estudos indicam que a maior parcela de riqueza está concentrada em ambientes abertos, especialmente nos campos e cerrados de interflúvio (Machado *et al*, 2008).

De acordo com Machado *et al* (2008), assim como no grupo dos lagartos, a maior riqueza de pequenos mamíferos (incluindo grande parcela de endêmicos) está concentrada em ambientes abertos, contrariando interpretações anteriores, que referenciavam a existência de maior riqueza nos ambientes florestais.

A avifauna do Cerrado é representada por 837 espécies (Silva, 1995), sendo que apenas 3,4% deste total compreendem espécies endêmicas. Portanto, haja vista que 82% destas apresentam algum grau de dependência de ambientes florestais, a riqueza de aves registradas no Cerrado decorre de intercâmbios passados com os biomas florestais vizinhos (Amazônia e Mata Atlântica) (Machado *et al*, 2008).

A tabela a seguir apresenta um quadro sintético com o número de espécies de vertebrados que ocorrem no Cerrado e a porcentagem de endemismos do bioma.

Tabela 17: Número de espécies de vertebrados que ocorrem no Cerrado e porcentagem de endemismos do bioma

	NÚMERO DE ESPÉCIES	% ENDEMISMOS DO CERRADO
Mamíferos	199	9,5
Aves	837	3,4
Répteis	180	17
Anfíbios	150	28
Peixes	1200	?

Fonte: adaptado de Klink & Machado (2005)

Os invertebrados são muito pouco conhecidos, mas estimativas sugerem uma riqueza em torno de 90.000 espécies (Dias, 1992); outras indicam a presença de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins da região Neotropical (Cavalcanti & Joly, 2002).

Durante a vistoria de campo foram registrados alguns exemplares da fauna nativa do Cerrado. Entretanto, o nível de modificação da vegetação natural, vinculado principalmente ao desenvolvimento urbano e de atividades agropecuárias vem afetando diretamente a composição faunística original. Algumas aves, como seriemas, tucanos e corujas foram avistadas em meio aos pastos. Outros animais silvestres que utilizam as áreas abertas foram registrados transitando em meio às estradas de terra (vicinais).

(a)

(b)

Figura 39: Toca de tatu registrada no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco em Goiânia (a) e foto ilustrativa de seriema (*Cariama cristata*) (b)

Figura 40: Tucanos (*Ramphastos toco*) observados em Silvânia

Figura 41: Raposas-do-campo (*Pseudalopex vetulus*) observadas na APA Gama Cabeça de Veado-DF

2.1.3.2.3 Áreas Protegidas

O Estado de Goiás reconhece o Bioma do Cerrado como Patrimônio Natural do Estado instituindo a Política Florestal do Estado de Goiás através da Lei Estadual nº 12.596/95, a qual apresenta como princípios a função social da propriedade, a preservação e conservação da biodiversidade, a compatibilização entre o desenvolvimento econômico social e o equilíbrio ambiental e por fim o uso sustentado dos recursos naturais. Apesar disso com a melhoria das tecnologias agrícolas (correção do solo e mecanização) a ocupação do cerrado nas porções do Planalto Central foi intensa nas últimas décadas.

Usualmente para manter a qualidade ambiental dos habitats nas Unidades de Conservação (UC) de Proteção Integral é comum a criação de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, especificamente Áreas de Proteção Ambiental (APAs) que circundam as UCs de Proteção Integral, visando atenuar as disparidades no uso do solo no entorno dos mesmos. As terras particulares transformadas em APA, entre outros benefícios, ficam isentas de Imposto Territorial Rural (ITR).

Para assegurar a conservação de parte deste bioma o Estado de Goiás possuía no início do milênio (2000) 391.095,20 ha de seu território circunscritos a Unidades de Conservação, representando apenas 1,149 % da área total do estado. Em Goiás, quatro áreas já foram transformadas em APAs, totalizando uma área de mais de 100 mil hectares de terra protegida pelo Estado. O estado possui o posto de segunda unidade da federação com maior número de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) ficando atrás apenas de Minas Gerais (MOREIRA, 2000).

A Resolução CONAMA nº303/2002 classifica veredas e nascentes como APPs (Áreas de Proteção Permanente), nas quais são vedadas a intervenção ou a supressão de vegetação, salvo nos casos de utilidade pública dispostos na Resolução CONAMA nº369/2006 (dentre os quais: "*obras essenciais de infraestrutura destinada aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia*"). As áreas de APP de veredas e nascentes são definidas como a faixa de 50 metros a partir do limite da área encharcada ou brejosa.

As figuras a seguir ilustram os mapas de áreas protegidas nas AID das Alternativas 1 (selecionada), 2 e 3, e que são apresentados no Atlas (Volume a parte) do presente Estudo.

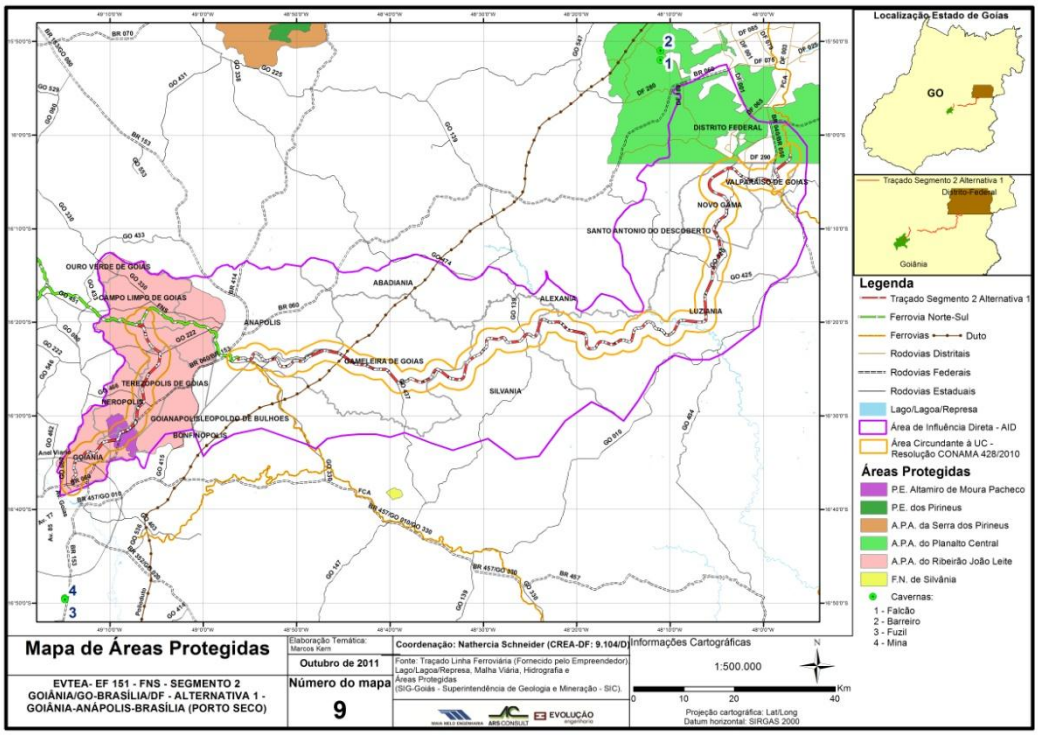


Figura 42: Mapa de Áreas Protegidas– AID da Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco)

Na ADA da alternativa selecionada estão localizados o Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco, a APA do Planalto Central e a APA do Ribeirão João Leite. Na AID, além destas áreas protegidas, está a Floresta Nacional de Silvânia.

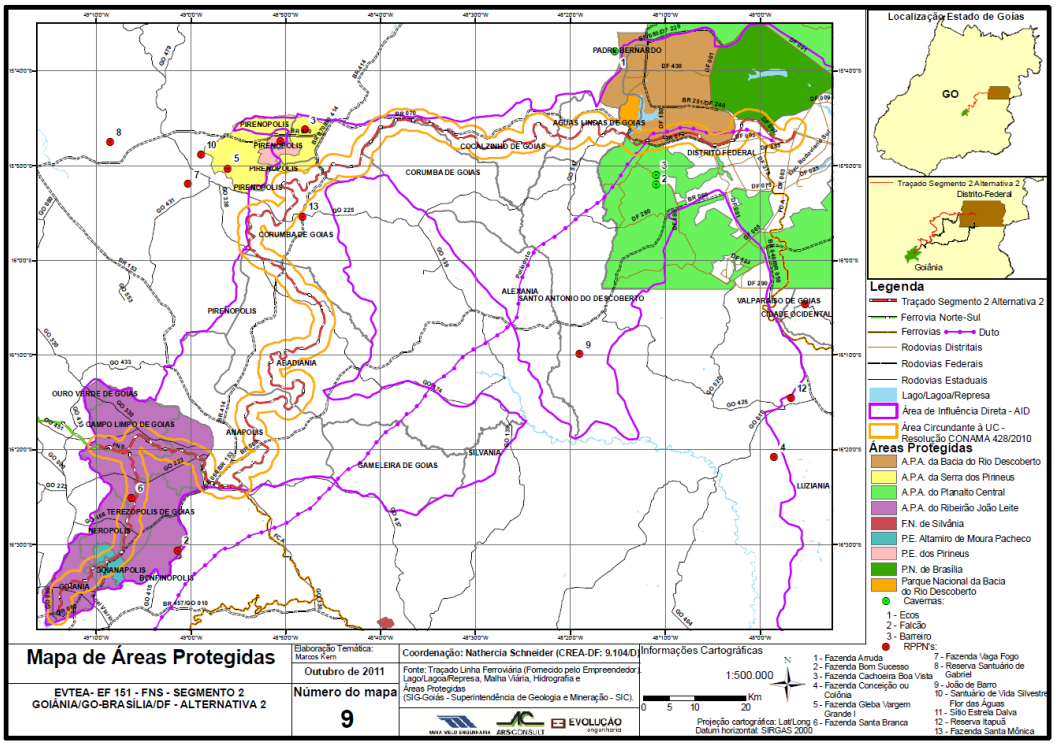


Figura 43: Mapa de Áreas Protegidas – AID da Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto)

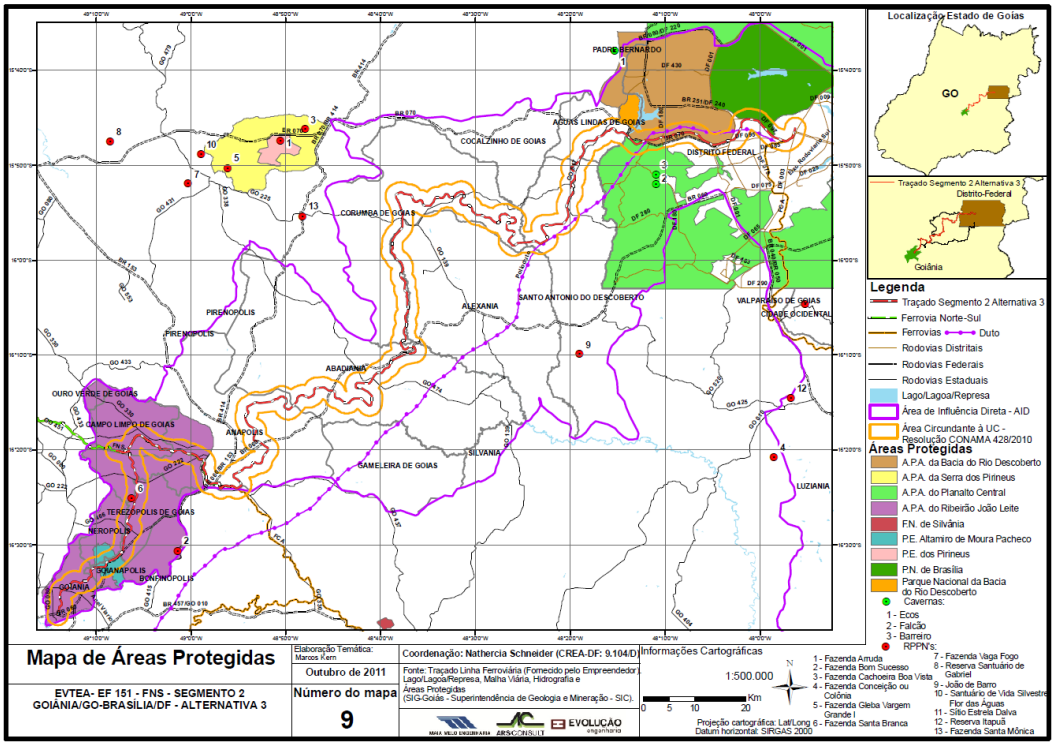


Figura 44: Mapa de Áreas Protegidas – AID da Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás)

<u>Cavidades Naturais Subterrâneas</u>

As cavernas são propriedades da União, conforme Art. 20 - Inciso X da Constituição Federal brasileira de 1988.

Entende-se por cavidades naturais subterrâneas todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo homem com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que a sua formação haja ocorrido por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante.

As cavidades são formadas a partir da ação da água sobre as rochas, muitas desenvolvidas em rochas calcárias pela dissolução de carbonato de cálcio produzida pelo ácido carbônico, pela erosão mecânica e pela pressão hidrostática. Outra explicação para sua formação é o desmoronamento irregular de camadas, surgindo assim pequenas cavidades. Cavernas também podem ser observadas em outros tipos de litologia como quartzitos, xistos, ferro, arenitos, etc.

Algumas regiões são mais propícias à formação de cavernas devido a vários fatores físicos, que interferem no processo de formação, como tipo de rocha, relevo e clima. Tais regiões apresentam relevo denominado carste, que geralmente são formados por rochas carbonáticas.

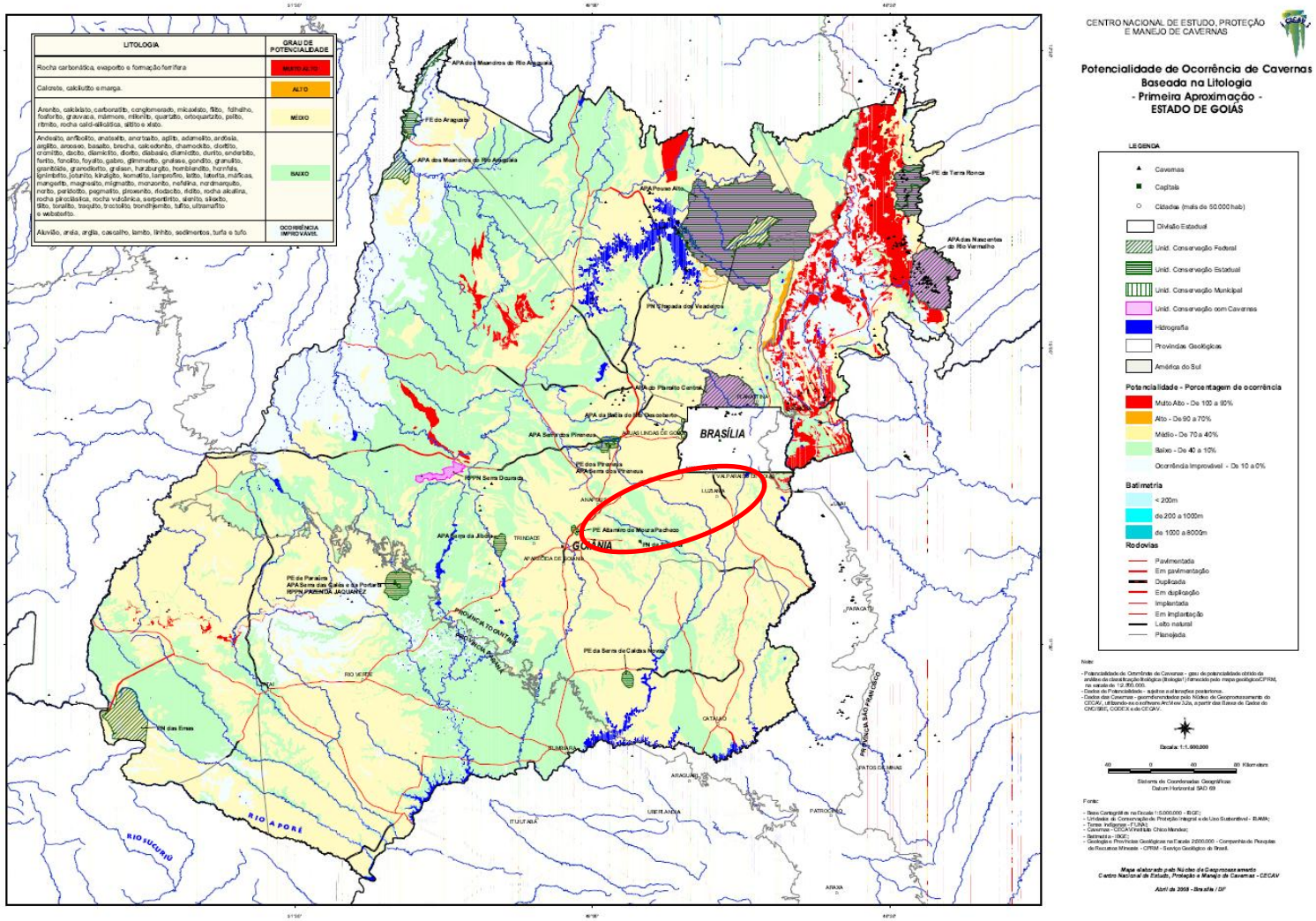
Para avaliar a existência de cavidades naturais subterrâneas (cavernas), foi consultada a base de dados disponibilizada pelo Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas – CECAV, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, além de informações dadas por moradores das localidades visitadas.

De acordo com as informações disponibilizadas, toda a região abrangida pelas três alternativas de traçado apresenta potencial baixo a médio de ocorrência de cavernas. Não obstante, as Alternativas 2 e 3 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto e Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás) passam por áreas com maior potencial de ocorrência, próximo à Serra dos Pirineus. Trata-se de uma região com muitas cachoeiras e cavernas identificadas, cujas cidades têm grande movimentação turística devido a esses atrativos naturais.

A Alternativa 3 abrange, em sua AID, duas cavernas: a Gruta dos Ecos, na comunidade Girassol, município de Águas Lindas, e a caverna Barreiro, na Colônia Agrícola Vicente Pires, Taguatinga-DF. A caverna Barreiro também está inserida na AID da Alternativa 2.

A Alternativa 1, selecionada para implantação, (Diretriz Porto Seco de Brasília) **não** tem nenhuma caverna identificada em sua ADA ou AID.

A figura a seguir ilustra o Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Estado de Goiás, elaborado pelo CECAV/ICMBio. Encontra-se destacada em vermelho a região do traçado da alternativa escolhida para o Segmento 2.



Fonte: CECAV/ICMBio

Figura 45: Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas – Estado de Goiás

2.1.3.3 Aspectos Antrópicos

Devido ao Estudo de Mercado já apresentar dados da socioeconomia dos municípios localizados na AII das alternativas de traçado do Segmento 2, optou-se neste item por enfatizar os aspectos antrópicos relacionados a povos e comunidades tradicionais.

O Decreto Federal nº 6.040/2007, que Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais define:

> *"Povos e Comunidades Tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição".*

Segundo esta definição, podem ser consideradas tradicionais as comunidades indígenas e quilombolas; os pescadores; os extrativistas: as quebradeiras de côco babaçu; os seringueiros; os castanheiros; os coletores de frutas, sementes, ervas medicinais, óleos e resinas, entre outros.

Convém enfatizar que as populações tradicionais não são sinônimo de populações atrasadas ou que não almejam o progresso e a modernização e sim de um povo que está essencialmente ligado à preservação de valores, tradições e culturas e que, principalmente, são capazes de utilizar e ao mesmo tempo conservar os recursos naturais.

A discussão acerca das populações tradicionais surgiu a partir da percepção de que em países desenvolvidos existe uma tradição de não haver presença humana em Unidades de Conservação. Já no Brasil, país em desenvolvimento, e que apenas em 1937 fundou seu primeiro Parque Nacional, a discussão sobre a presença de humanos em áreas de conservação permanece intacta e com muitas pesquisas confirmando o benefício da presença dessas populações e a conservação destas áreas.

Em 1992, foi criado o Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionais – CNPT, vinculado ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), tendo como finalidade promover a elaboração, implantação e implementação de planos, programas, projetos e ações demandadas pelas Populações Tradicionais através de suas entidades representativas e/ou indiretamente, através dos Órgãos Governamentais constituídos para este fim, ou ainda, por meio de Organizações não Governamentais.

Dentre suas atribuições está a de criar, implantar, consolidar, gerenciar e desenvolver as Reservas Extrativistas (Resex), consideradas Unidades de Conservação de Uso Sustentável pelo SNUC-Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9.985/2000), em conjunto com as populações tradicionais que as ocupam.

Dentre as principais características das culturas tradicionais podemos citar:

- Dependência da natureza para sobrevivência;
- Conhecimento da natureza e de estratégias de uso e manejo dos recursos naturais que são passadas para futuras gerações;
- Ocupação da área por várias gerações;
- Noção do território em que o grupo se desenvolve economicamente e socialmente;
- Importância das atividades de subsistência;
- Reduzida acumulação de capital;
- Importância da família, relações de parentesco e convivência com a comunidade nas relações econômicas, sociais e culturais;

- Importância da caça, pesca e atividades extrativistas;
- Pouca utilização de tecnologias e predomínio de trabalho artesanal.

O SNUC, em seu artigo 23, cita que a posse e o uso de áreas ocupadas por populações tradicionais em Reservas Extrativistas e em Reservas de Desenvolvimento Sustentável serão reguladas por contrato e que essas populações serão obrigadas a participar da preservação, recuperação, defesa e manutenção da Unidade de Conservação em questão.

De acordo com o ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, em Goiás existem duas Reservas Extrativistas , conforme apresenta o quadro a seguir.

Quadro 4: Reservas Extrativistas localizadas no Estado de Goiás.

Nome da Reserva Extrativista	Município
Recanto das Araras de Terra Ronca	Guarani de Goiás
	São Domingos
Lago do Cedro	Cocalinho
	Aruanã

Fonte: ICMBio, 2010

Entretanto, na diretriz de traçado da alternativa seleciona, bem como em suas ADA e AID, **não** existem Reservas Extrativistas cadastradas.

2.1.3.3.1 Comunidades Quilombolas

De acordo com a Fundação Cultural Palmares, quilombolas são descendentes de africanos escravizados que mantêm tradições culturais, de subsistência e religiosas ao longo dos séculos. Uma das funções da Palmares é formalizar a existência dessas comunidades, assessorá-las juridicamente e desenvolver projetos, programas e políticas públicas de acesso à cidadania. Estima-se que, em todo o país, existam mais de três mil comunidades quilombolas, das quais mil e quinhentas são certificadas pela Fundação Palmares. Atualmente, no Estado de Goiás, existem 22 comunidades quilombolas reconhecidas e certificadas pela Fundação Palmares.

O Decreto Presidencial nº 487/2003, que regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação, e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos, define, em seu artigo 2º:

> *"Art. 2º Consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombos, para os fins deste Decreto, os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida.*
> *§ 1º Para os fins deste Decreto, a caracterização dos remanescentes das comunidades dos quilombos será atestada mediante autodefinição da própria comunidade.*
> *§ 2º São terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos as utilizadas para a garantia de sua reprodução física, social, econômica e cultural.*
> *§ 3º Para a medição e demarcação das terras, serão levados em consideração critérios de territorialidade indicados pelos remanescentes das comunidades dos quilombos, sendo facultado à comunidade interessada apresentar as peças técnicas para a instrução procedimental."*

Em 2004, o Governo Federal lançou o Programa Brasil Quilombola (PBQ) como uma política de Estado para as áreas remanescentes de quilombos. O PBQ abrange um conjunto de ações inseridas nos diversos órgãos governamentais. Dessas ações, a

política de regularização territorial é atribuição do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA.

Segundo a Fundação Palmares, atualmente existem 22 comunidades quilombolas reconhecidas e certificadas no Estado de Goiás. Porém é possível que as informações disponibilizadas no seu sítio web não estejam atualizadas, pois na listagem disponibilizada pelo INCRA, há apenas uma comunidade com terras regularizadas (Kalungas, em Cavalcante/ Monte Alegre de Goiás e Teresina de Goiás), e outras 22 comunidades com processo de regularização em andamento naquele órgão. As listagens das duas instituições apresentam informações diversas, porém os dados do INCRA parecem estar mais atualizados.

Tabela 18: Territórios Quilombolas no Estado de Goiás

Município	Comunidade	Certificação Fundação Palmares	Regularização INCRA
Nova Roma	Quilombola do Magalhães	Ok	-
Cavalcante/ Monte Alegre/ Teresina de Goiás	Kalunga	Ok	Ok
Silvânia	Almeida de São João da Garganta	Ok	processo em andamento
Mineiros	Cedro	Ok	processo em andamento
São Luiz do Norte	Porto Leucárdio	Ok	processo em andamento
Santa Rita do Novo Destino	Pombal	Ok	processo em andamento
Minaçu	Quilombolas de Minaçu	Ok	-
Cidade Ocidental	Mesquita	Ok	-
Cromínia	Nossa Senhora Aparecida	Ok	processo em andamento
Posse	Baco Pari	Ok	-
Monte Alegre de Goiás	Pelotas	Ok	-
Barro Alto/ Santa Rita do Novo Destino	Fazenda Santo Antonio da Laguna	Ok	processo em andamento
Mineiros	Buracão	Ok	processo em andamento
Aparecida de Goiânia	Jardim Cascata	Ok	-
Campos Belos	Brejão	Ok	-
Campos Belos	Taquarussu	Ok	-
São João d'Aliança	Forte	Ok	-
Goianésia	Tomás Cardoso	Ok	processo em andamento
Barro Alto	Antonio Borges	Ok	processo em andamento
Colinas do Sul	José de Coleto	Ok	-
Trindade	Vó Rita	Ok	-
Uruaçu	João Jorge Vieira - urbana	Ok	-
Palmeiras de Goiás	Palmeiras	-	processo em andamento
Goiás	Água de São João	-	processo em andamento
Goiás	Alto de Santana	-	processo em andamento
Goiás	Colônia Uva	-	processo em andamento
Goiás	São José da Lajinha	-	processo em andamento
Minaçu	Nova Esperança	-	processo em andamento
Minaçu	Mata do Café	-	processo em andamento
Minaçu	Santo Antonio	-	processo em andamento
Trindade	Trindade	-	processo em andamento
Santa Cruz de Goiás	Santa Cruz - urbana	-	processo em andamento
Palmelo	Palmelo	-	processo em andamento
Goiás	Buenolândia	-	processo em andamento
Aparecida de Goiânia	Aparecida de Goiânia	-	processo em andamento

Fonte: Fundação Palmares e INCRA

De acordo com as informações coletadas junto à Fundação Palmares, **não há comunidades quilombolas na AID das Alternativas 2 e 3**. Porém, a **Comunidade Mesquita,** localizada na Cidade Ocidental, está inserida na AID do da Alternativa 1.

Porém, com base nas informações disponíveis na atual fase de estudos (viabilidade), a Comunidade Mesquita não sofrerá interferências diretas decorrentes da implantação da Alternativa 1 do Segmento 2 da EF-151, dada a distância do traçado e a ocupação urbana já consolidada na região. Não obstante, na fase de licenciamento ambiental a Fundação Palmares deverá ser consultada.

2.1.3.3.2 Comunidades Indígenas

A Lei nº 6.001/1973, que dispõe sobre o Estatuto do Índio, define:

> *"Índio ou Silvícola - É todo indivíduo de origem e ascendência pré-colombiana que se identifica e é identificado como pertencente a um grupo étnico cujas características culturais o distinguem da sociedade nacional;*
> *Comunidade Indígena ou Grupo Tribal - É um conjunto de famílias ou comunidades índias, quer vivendo em estado de completo isolamento em relação aos outros setores da comunhão nacional, quer em contatos intermitentes ou permanentes, sem, contudo estarem neles integrados."*

A Constituição Federal de 1988 reconhece aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições e dispõe que compete à União demarcar as terras tradicionalmente ocupadas por esses indivíduos.

São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por ele habitadas em caráter permanente, as que são utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários ao bem estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural segundo seus usos, costumes e tradições.

A Constituição também dispõe que cabe aos índios o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes.

De acordo com a Fundação Nacional do Índio - FUNAI, o estado de Goiás conta hoje com 5 terras indígenas, conforme apresentado no quadro a seguir, que apresenta as principais informações relativas às terras indígenas localizadas em Goiás, todas na porção norte do Estado. No Distrito Federal não são encontradas terras indígenas.

Com base nesses dados, se verifica que **não** há terras indígenas na área de influência de quaisquer das alternativas de traçado do Segmento 2. Portanto, tampouco há terras indígenas na ADA ou AID da alternativa selecionada.

Quadro 5: Informações das Terras Indígenas encontradas no estado de Goiás

NOME DA TERRA (1)	GRUPO INDÍGENA (1)	MUNICÍPIO (1)	SUPERFÍCIE (ha) (1)	PERÍMETRO (km) (1)	POPULAÇÃO (HAB) (1)	FASE DE REGULARIZAÇÃO (2)
Ava-Canoeiro	Ava-Canoeiro	Colinas do Sul e Minaçu	38.703	111	6	Declarada, com Relatório Antropológico e limites reconhecidos pelo Ministério da Justiça.
Carretão I	Tapuya	Nova América e Rubiataba	1.666	19	177 (1990)	Regularizada, com registro no Cartório de Registro de Imóveis e na Secretaria de Patrimônio da União.
Carretão II	Xavante e Tapuya	Nova América	78	5	Ocupada pelos habitantes da Terra Indígena Carretão I	Regularizada, com registro no Cartório de Registro de Imóveis e na Secretaria de Patrimônio da União.
Karajá de Aruanã I	Karajá	Aruanã	-	-	50 (1996)	Regularizada, com registro no Cartório de Registro de Imóveis e na Secretaria de Patrimônio da União.
Karajá de Aruanã III	Karajá	Aruanã	-	-	Ocupada pelos habitantes da Terra Indígena Karajá de Aruanã I.	Regularizada, com registro no Cartório de Registro de Imóveis e na Secretaria de Patrimônio da União.

Fonte: FUNAI

2.1.3.3.3 Assentamentos

De acordo com o INCRA, os assentamentos são retratos físicos da Reforma Agrária, concebidos após a posse legal da terra pelo INCRA e transferência para os trabalhadores rurais sem terra para que cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

O instrumento que assegura o uso da terra através do benefício da distribuição de imóveis rurais pela reforma agrária é chamado de títulos de domínio ou concessão de uso.

No caso da concessão de uso, a transferência do imóvel rural ao beneficiário da reforma agrária é provisório e garante aos assentados o acesso à terra, os créditos disponibilizados pelo INCRA e a outros programas do Governo Federal. Já o título de domínio é o instrumento que transfere o imóvel rural ao beneficiado, pela reforma agrária em definitivo.

A partir dos dados disponibilizados pelo INCRA, foi realizado levantamento dos assentamentos em diferentes fases de implementação no Estado de Goiás. A tabela a seguir apresenta os assentamentos existentes nos municípios inseridos nas AIDs das alternativas de traçado dos Segmento 2.

Tabela 19: Assentamentos nos Estado de Goiás, na área de influência do Segmento 2

Projeto de Assentamento	Município Sede	Área (ha)	Fase de implementação
PA João de Deus	Silvânia	335,12	Consolidado
PA Barro Amarelo	Abadiânia	1.208,72	Consolidado
PA São Sebastião	Silvânia	2.195,51	Em estruturação
PA Dom José Gomes	Corumbá de Goiás	254,74	Em instalação
PA Buriti	Silvânia	320,31	Assentamento criado

Fonte: INCRA

A título de esclarecimento, a sequência das fases de implementação de um assentamento é a seguinte:

1. em obtenção
2. pré-projeto de assentamento
3. assentamento em criação
4. assentamento criado
5. assentamento em instalação
6. assentamento em estruturação
7. assentamento em consolidação
8. assentamento consolidado

Foram identificados dois assentamentos em Silvânia (área de influência da Alternativa 1), sendo um ainda não instalado, e outro já consolidado. Em Abadiânia (área de influência das Alternativas 2 e 3) há um assentamento já consolidado, e em Corumbá de Goiás (área de influência da Alternativa 3) há um assentamento em fase de instalação.

2.1.3.3.4 Patrimônio Arqueológico, Cultural e Histórico

O Patrimônio Cultural pode ser representado por imóveis particulares, trechos urbanos, ambientes naturais de importância paisagística, imagens, utensílios e outros bens móveis.

O Patrimônio Material é composto por um conjunto de bens culturais classificados de acordo com a sua natureza e registrado em um dos seguintes Livros de Tombo: Arqueológico, Paisagístico e Etnográfico; Histórico; Belas Artes e Artes Aplicadas. São também divididos em bens imóveis como os núcleos urbanos, sítios arqueológicos, paisagísticos e bens individuais; e bens móveis como coleções arqueológicas, acervos museológicos, documentais, bibliográficos, arquivísticos, videográficos, fotográficos e cinematográficos.

Tombar significa registrar de acordo com normas legais, com o objetivo de proteger, controlar, guardar e restaurar.

Os Sítios Urbanos Tombados são bens patrimoniais autônomos que demandam instrumentos próprios de análise e critérios de intervenção adequados a essa especificidade. Não são obras de arte prontas e possuem natureza dinâmica típica das áreas urbanas.

Já os Sítios Arqueológicos são locais onde ficaram preservados testemunhos e evidências de atividades de civilizações passadas.

Foi realizada uma busca no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA, disponibilizado no sítio web do IPHAN. Dos dados disponibilizados, foram extraídos os relativos a sítios arqueológicos localizados em municípios dentro das AIDs das alternativas de traçado do Segmento 2.

O IPHAN não disponibiliza, no CNSA online, informações sobre as coordenadas geográficas dos sítios arqueológicos. Considerando a improdutividade de se buscar a localização desses sítios em nova expedição de campo, a equipe realizou visita à Goiânia, onde realizou extensa pesquisa de literatura nos acervos da Universidade Federal de Goiânia – UFG e da Superintendência Regional do IPHAN, onde foi protocolada uma solicitação de informações de sítios arqueológicos, bem como a respectiva resposta do IPHAN apresentados em item a seguir.

São apresentados neste produto dados obtidos em trabalhos anteriores, especificamente dos levantamentos arqueológicos para o licenciamento ambiental das Usinas Hidrelétricas Corumbá III e IV, os quais abarcam quase todos os sítios cadastrados pelo IPHAN na área de estudo.

Os sítios arqueológicos identificados na área de estudo são os apresentados na tabela a seguir e na Figura 46:

Tabela 20: Sítios Arqueológicos localizados na área de estudo

CNSA	Nome do Sítio Arqueológico	Município	Observação	Coordenadas	
GO01033	Polo I	Anápolis	DAIA	721810	8187409
GO01034	Polo II	Anápolis	DAIA	721251	8188089
GO01035	Polo III	Anápolis	DAIA	721920	8188173
GO01067	Fazenda Serragem	Gameleira de Goiás	implantação da GO-437	Não constam coordenadas	
GO01068	Fazenda do Sr Antonio	Gameleira de Goiás	implantação da GO-437	Não constam coordenadas	
GO01069	Fazenda do Sr. José Luís de Moura	Gameleira de Goiás	implantação da GO-437	Não constam coordenadas	

CNSA	Nome do Sítio Arqueológico	Município	Observação	Coordenadas	
GO01070	Fazenda do Vice-Prefeito de Gameleira	Gameleira de Goiás	implantação da GO-437	Não constam coordenadas	
GO01071	Fazenda do Sr. Ageu	Gameleira de Goiás	implantação da GO-437	Não constam coordenadas	
GO00936	Sítio Corrente	Goianápolis	Próximo ao Ribeirão João Leite	695882	8170366
GO00937	Sítio Ipê	Goianápolis	Próximo ao Ribeirão João Leite	695056	8170652
GO00942	Sítio Casa Grande	Goianápolis	Próximo ao Córrego Tamanduá	698525	8171895
GO001135	Bacuri	Goiânia	Próximo a Ribeirão João Leite	689451	8166769
GO001137	Angico	Goiânia	Próximo ao Córrego Corrente	690560	8165345
GO00402	Sítio Retiro I	Goiânia	Próximo ao Ribeirão João Leite	Não constam coordenadas	
GO00404	Sítio Retiro II	Goiânia	Próximo ao Ribeirão João Leite	Não constam coordenadas	
GO0042	Maximino	Goiânia	Próximo ao Córrego Gramado	696750	8159800
GO00463	Viveiro Boa Esperança	Goiânia	Próximo ao Córrego Macaúba	695400	8160250
GO00464	Machadinha Dona Ana	Goiânia	Próximo ao Córrego Macaúba	696400	8160780
GO00465	Cabeceira do Gramado	Goiânia	Próximo ao Córrego Gramado	701050	8163350
GO00466	Roque I	Goiânia	Fazenda Retiro, póximo ao Ribeirão João Leite	700900	8160100
GO00467	Roque II	Goiânia	Fazenda Retiro	705350	8163200
GO00468	Bom Sucesso	Goiânia	Próximo ao Córrego Bom Sucesso	705650	8150750
GO00469	Fama	Goiânia	Próximo ao Córrego Sto Antonio	Não constam coordenadas	
GO00470	Retiro Adriano Mazzarante	Goiânia		697500	8155050
GO00729	GO-RV-99	Goiânia	Próximo ao Córrego Gramado	Não constam coordenadas	
GO00730	GO-RV-100	Goiânia	Próximo ao Córrego Gramado	Não constam coordenadas	
GO00731	GO-RV-101	Goiânia	Próximo ao Córrego Gramado	Não constam coordenadas	
GO00732	GO-RV-102	Goiânia	Próximo ao Córrego Gramado	Não constam coordenadas	
GO00734	GO-RV-104	Goiânia	Próximo à GO-010	Não constam coordenadas	
GO00737	GO-RV-107	Goiânia	Faz. Retiro	Não constam coordenadas	
	Retiro Adriano Mazzarante	Goiânia	Faz. Retiro	Não constam coordenadas	
GO00934	Sítio Barreiro	Goiânia	Próximo ao Ribeirão Barreiro	694069	8168127
GO00935	Sítio Cana Brava	Goiânia	Próximo ao Ribeirão João Leite	696179	8171195
GO00938	Sítio João Leite 2	Goiânia	Próximo ao Ribeirão João Leite	690362	8166930
GO00939	Sítio Lobeira	Goiânia	Próximo ao Ribeirão João Leite	696825	8171887
GO00940	Sítio Macaúba	Goiânia	Próximo ao Ribeirão João Leite	696900	8170880
GO00941	Sítio Pau d'Óleo	Goiânia	Próximo ao Ribeirão João Leite	697458	8172203
GO00943	Sítio Gameleira	Goiânia	Próximo ao Ribeirão João Leite	691907	8168579
GO01134	Sítio Sophia	Goiânia	Próximo ao Ribeirão João Leite	689299	8164488
GO01136	Sete Couros	Goiânia	Próximo ao Ribeirão João Leite	688978	8166120
	Cascalheira	Goiânia		696900	8170880
	Santa Helena	Goiânia	Fazenda Dois Irmãos	694484	8171133
	Arranha Gato	Goiânia	Fazenda Santa Helena	691308	8167970
	Eucalipto	Goiânia	PE Altamiro de Moura Pacheco	698414	8171986
	Açude da Onça 1	Goiânia	Fazenda Santa Helena	693783	8169029
	Açude da Onça 2	Goiânia	Fazenda Santa Helena	693589	8169192
	Açude da Onça 3	Goiânia	Fazenda Santa Helena	693923	8169147
	Açude da Onça 4	Goiânia	Fazenda Santa Helena	693951	8169419

CNSA	Nome do Sítio Arqueológico	Município	Observação	Coordenadas	
	Bandeira	Goiânia	Fazenda Dois Irmãos	694126	8170427
	Dois Irmãos	Goiânia	Fazenda Dois Irmãos	693211	8169648
	Tapera	Goiânia	Fazenda Santa Helena	693063	8167438
	Goiabeira	Goiânia	PE Altamiro de Moura Pacheco	697667	8169566
	PE Goiânia	Goiânia	PE Goiânia	Não constam coordenadas	
	Gov Iris Resende Machado	Goiânia	PE Goiânia	Não constam coordenadas	
	MPGO-1	Goiânia	Fazenda Sta Rita	Não constam coordenadas	
GO00034	Casa de Câmara e Cadeia	Luziânia	Centro da Cidade	184625	8200866
GO00967	Canal de Mineração-irrigação	Luziânia	Próximo ao Córrego Saia Velha	Não constam coordenadas	
	Mutum	Luziânia	Torre 11, próximo à GO-425	802508	8194425
	Arara	Luziânia	Fazenda Gameleira	184890	8146703
	Bem-te-vi	Luziânia	Fazenda Gameleira	187845	8143856
	Pintasilgo	Luziânia	Fazenda Taquaral	183440	8144959
	Curiango	Luziânia	Fazenda Surucucu	816509	8152509
	Inhambu	Luziânia	Fazenda Candeeiro dos Carvalho	819098	8165313
	Jacutinga	Luziânia	Fazenda Gameleira	188822	8143869
	Periquito	Luziânia	Fazenda Candeeiro dos Carvalho	819480	8168473
	Saracura	Luziânia	Fazenda Gameleira	188884	8140495
	Urutau	Luziânia	Fazenda Corumbá	181102	8142426
	Cardeal	Luziânia	Fazenda Corumbá	181124	8142953
	Beija-Flor	Luziânia	Fazenda Pau d'Arco	815265	8175743
GO00966	Emival	Novo Gama	Próximo ao Córrego Paiva	Não constam coordenadas	
GO00035	Paraíso ou Vila Padre Lúcio	Santo Antônio do Descoberto	Próximo ao Rio Descoberto	796823	8265172
GO00036	Colônia	Santo Antônio do Descoberto	Próximo às nascentes do Rio Verde	794696	8267012
GO00037	Sucuri	Santo Antônio do Descoberto	Próximo ao Rio Descoberto	797118	8269506
GO00978	Agnel	Santo Antônio do Descoberto	Próximo ao Rio Alagado	Não constam coordenadas	
GO00979	Corumbá Velho	Santo Antônio do Descoberto	Próximo ao Rio Corumbá	Não constam coordenadas	
GO00980	Mandiocal	Santo Antônio do Descoberto	Próximo ao Córrego Mandiocal	756181	8027818
GO00981	Abner	Santo Antônio do Descoberto	Próximo ao Rio Corumbá	Não constam coordenadas	
GO00982	Gineton	Santo Antônio do Descoberto	Próximo ao Córrego Mandaguari	Não constam coordenadas	
GO00983	Silas Meireles	Santo Antônio do Descoberto		Não constam coordenadas	
GO00984	Oziel	Santo Antônio do Descoberto		Não constam coordenadas	
GO00985	Maria Dutra	Santo Antônio do Descoberto	Próximo ao Córrego Nove Capões	Não constam coordenadas	
GO01053	Fazenda Alagado	Santo Antônio do Descoberto	Próximo ao Rio Alagado	Não constam coordenadas	
GO01054	João Batista	Santo Antônio do Descoberto	Próximo ao Córrego Simeão	Não constam coordenadas	
GO01055	Fazenda Lagoinha	Santo Antônio do Descoberto	Próximo ao Córrego Passa-Bem	790395	8206736
GO01056	Juiz de Fora	Santo Antônio do Descoberto		Não constam coordenadas	
	Gueiroba	Santo Antônio do Descoberto		796623	8213974
GO00733	GO-RV-103	Senador Canedo	Próximo à GO-010	Não constam coordenadas	
GO00735	GO-RV-105	Senador Canedo	Próximo ao Córrego Bonsucesso	Não constam coordenadas	
GO00736	GO-RV-106	Senador Canedo	Próximo ao Córrego Sto Antonio	Não constam coordenadas	
GO00003	São João	Silvânia	Próximo ao Córrego do Algodão	Não constam coordenadas	
GO00933	Sítio Bananeira	Teresópolis de Goiás	Próximo ao Ribeirão João Leite	700096	8172814
GO-Ca.97	Sítio Bem-te-vi	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	187845	8.143.856
GO-Ca.98	Sítio Arara	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	184890	8146703

CNSA	Nome do Sítio Arqueológico	Município	Observação	Coordenadas	
GO-Ca.99	Sítio Pintassilgo	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	183440	8144959
GO-Ca.101	Sítio Inhambu	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	819098	8165313
GO-Ca.102	Sítio Jacutinga	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	188822	8.143.869
GO-Ca.103	Sítio Periquito	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	819480	8168473
GO-Ca.104	Sítio Saracura	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	188884	8140495
GO-Ca.105	Sítio Urutau	Luziânia	direita do Rio Corumbá	181102	8142426
GO-Ca.106	Sítio Cardeal	Luziânia	direita do Rio Corumbá	181124	8142953
GO-Ca.107	Sítio Beija-flor	Luziânia	direita do Rio Corumbá	815265	8175743
GO-Ca.108	Sítio Corruíra	Luziânia	direita do Rio Corumbá	815.352	8.178.359
GO-Ca.109	Sítio Sanhaçu	Luziânia	direita do Rio Corumbá	815059	8179525
GO-Ca.110	Sítio Fazenda Gameleira 1	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	188101	8142451
GO-Ca.111	Sítio Fazenda Gameleira 2	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	185113	8146387
GO-Ca.112	Sítio Fazenda Gameleira 3	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	189315	8140742
GO-Ca.113	Sítio Fazenda Gameleira 4	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	189.089	8.140.363
GO-Ca.114	Sítio Fazenda Taquaral 1	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	184530	8145485
GO-Ca.115	Sítio Fazenda Taquaral 2	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	184517	8146084
GO-Ca.116	Sítio Fazenda Messias	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	182907	8146292
GO-Ca.117	Sítio Fazenda Surucucu1	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	818681	8151918
GO-Ca.118	Sítio Fazenda Surucucu 2	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	817137	8154239
GO-Ca.119	Sítio Fazenda Gamela	Luziânia	direita do Rio Corumbá	184088	8.140.103
GO-Ca.120	Sítio Fazenda Gamela 1	Luziânia	direita do Rio Corumbá	184728	8140513
GO-Ca.121	Sítio Fazenda Corumbá 1	Luziânia	direita do Rio Corumbá	181522	8142339
GO-Ca.122	Sítio Fazenda Corumbá 2	Luziânia	direita do Rio Corumbá	181361	8142680
GO-Ca.123	Sítio Fazenda Cedro 2	Luziânia	direita do Rio Corumbá	816257	8147677
GO-Ca.124	Sítio Fazenda Cedro 1	Luziânia	direita do Rio Corumbá	815872	8147236
GO-Ca.125	Sítio Fazenda Cedro 3	Luziânia	direita do Rio Corumbá	816552	8148422
GO-Ca.126	Sítio Fazenda Pau D'Arco	Luziânia	direita do Rio Corumbá	814598	8176208
GO-Ca.127	Sítio Fazenda Verissímo	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	814563	8181419
GO-Ca.128	Sítio Fazenda Olaria	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	815510	8184651
GO-Ca.129	Sítio Fazenda Olaria 1	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	184931	8184465
GO-Ca.130	Sítio Azulão	Luziânia	esquerda do Rio Corumbá	806731	8191645
GO-Ca.56	Sítio Mandiocal	Luziânia	Margem direita do Rio Corumbá	799231	8194188
GO-Ca.57	Sítio Caracará	Luziânia		799484	8195174
GO-Ca.58	Sítio Coruja	Luziânia	Margem direita do Rio Corumbá	795243	8190863
GO-Ca.59	Sítio Fazenda Paulista I	Luziânia		803851	8206286
GO-Ca.60	Sítio Fazenda Paulista II	Luziânia		805437	8209347
GO-Ca.61	Sítio Fazenda Lagoinha	Santo Antônio do Descoberto		790395	8206736
GO-Ca.62	Sítio Andorinha	Santo Antônio do Descoberto	Margem direita do Rio Descoberto	787666	8205754
GO-Ca.63	Sítio Canário	Santo Antônio do Descoberto	Margem direita do Rio Descoberto	788859	8206976
GO-Ca.64	Sítio Curió	Santo Antônio do Descoberto	Margem direita do Rio Descoberto	788938	8207176
GO-Ca. 66	Sítio Pássaro Preto	Santo Antônio do Descoberto	Margem direita do Rio Descoberto	789919	8217004
GO-Ca. 67	Sítio Sabiá	Santo Antônio do Descoberto	Margem esquerda do Rio Descoberto	792347	8194461
GO-Ca. 68	Sítio Fazenda São Bernardo	Alexânia		784904	8195881
GO-Ca. 69	Sítio Rolinha	Alexânia	Margem esquerda do Rio Corumbá	782171	8196008
GO-Ca. 70	Sítio Ema	Luziânia		788324	8191569
GO-Ca. 71	Sítio Juriti	Luziânia		788611	8189014
GO-Ca.72	Sítio Perdiz	Luziânia		787808	8188398
GO-Ca.73	Sítio Jaó	Luziânia		788435	8193662
GO-Ca.74	Sítio Pica-pau	Luziânia		785858	8190390
GO-Ca.75	Sítio Tucano	Luziânia	Margem direita do Rio Corumbá	787750	8189407
GO-Ca.76	Sítio Fazenda Corumbá	Luziânia		783575	8192188
GO-Ca.77	Sítio Colibri	Luziânia	Margem direita do Rio Corumbá	781658	8192417
GO-Ca.78	Sítio Fazenda Buriti Madeira	Silvânia		775701	8193348
GO-Ca.79	Garça Branca	Silvânia		776635	8197113
GO-Ca.80	Sítio Codorna	Silvânia		775748	8197253
GO-Ca.81	Sítio Fazenda Cervo	Silvânia		778387	8193866

CNSA	Nome do Sítio Arqueológico	Município	Observação	Coordenadas	
GO-Ca.82	Sítio Chodó	Silvânia	Margem esquerda do Rio Alagado	771711	8192957
GO-Ca.83	Sítio Gavião	Silvânia	Margem esquerda do Rio Alagado	771721	8192956
GO-Ca.84	Sítio Fazenda Engenho Velho	Silvânia		772196	8193681
GO-Ca.85	Sítio Papagaio	Silvânia		772069	8194003
GO-Ca.86	Sítio Siriri	Abadiânia		770231	8199541
GO-Ca.87	Sítio Coleirinho	Abadiânia	Margem direita do Córrego Ribeiro	770231	8200184
GO-Ca.88	Sitio João de Barro	Abadiânia		770750	8196992
GO-Ca.89	Sítio Quero-quero	Abadiânia	Margem direita do Rio Corumbá	774373	8202966
GO-Ca.90	Sitio Seriema	Abadiânia		766178	8206127
GO-Ca.91	Sitio Acauã	Abadiânia		779530	8196306
GO-Ca.92	Sítio Tiziu	Abadiânia		777489	8198404
GO-Ca.93	Sítio Curicaca	Alexânia		777244	8198916
GO-Ca.94	Sítio Gralha	Alexânia	Margem esquerda do Rio Corumbá	768247	8207806
GO-Ca.95	Sítio Pipira	Alexânia	Margem esquerda do Rio Corumbá	760005	8211392

Fonte: IPHAN

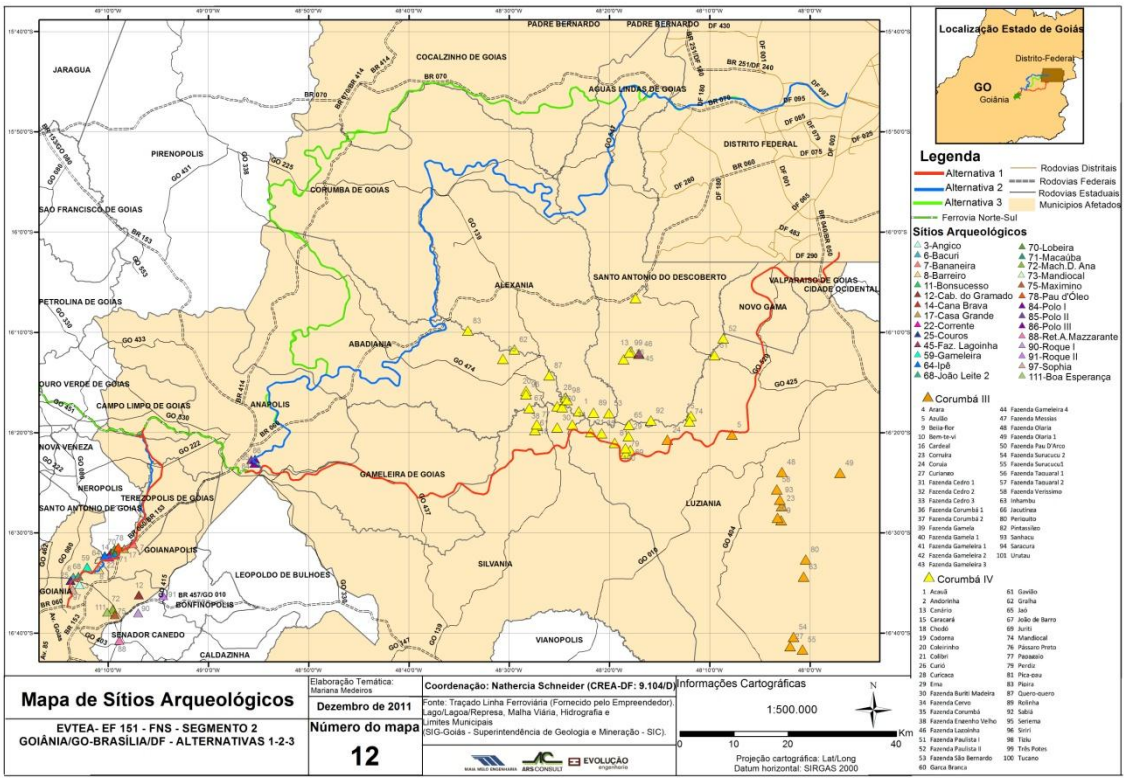


Figura 46: Mapa de Sítios Arqueológicos

Contudo, cabe ressaltar que os sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN já foram devidamente resgatados à época de seu registro, não constituindo impedimentos, mas restrições à implantação de novos empreendimentos. Por outro lado, a identificação dos sítios arqueológicos existentes e cadastrados indica a probabilidade de haver outros sítios arqueológicos na região estudada.

De acordo com a Portaria IPHAN nº 230/2002, que compatibiliza os procedimentos de pesquisa arqueológica com as fases de obtenção de licenças ambientais para os

empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico, os levantamentos arqueológicos de campo, em complementação ao levantamento de dados secundários, deverão ser efetivados na fase de obtenção de Licença Prévia do empreendimento.

Portanto, a partir da identificação de sítios arqueológicos já cadastrados no IPHAN na AID do traçado da alternativa selecionada, será recomendada, para a fase de licenciamento ambiental, a realização de pesquisas e levantamentos arqueológicos de campo para complementar os dados secundários, conforme exigências do órgão licenciador e do próprio IPHAN.

2.1.4 Levantamento de Campo

Este item apresenta as Fichas de Campo, preenchidas com as observações e registros fotográficos a partir dos trabalhos de campo realizados.

2.1.4.1 ALTERNATIVA 1 – Goiânia-Anápolis-Brasília: Diretriz Porto Seco

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
VP-04	Santa Maria - DF	183686,20 L	8224050,22 S	1128

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Suave ondulada a ondulada	Área do Pólo de Desenvolvimento Juscelino Kubitscheck, com destinação para atividades industriais de grande porte.

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O Porto Seco do Distrito Federal (destacado em vermelho na imagem do Google Earth logo abaixo) é o ponto final da alternativa 1 do Segmento 2, localiza-se no Pólo JK, na Região Administrativa de Santa Maria.

Trata-se de área destinada a atividades comerciais e industriais de grande porte, bastante antropizada, e por onde passa a linha férrea existente (RFSSA).

O local dá acesso a algumas chácaras e também a cachoeiras e clubes aquáticos no córrego Saia Velha.

Não obstante a ocupação antrópica, observa-se no local fragmentos de Cerradão.

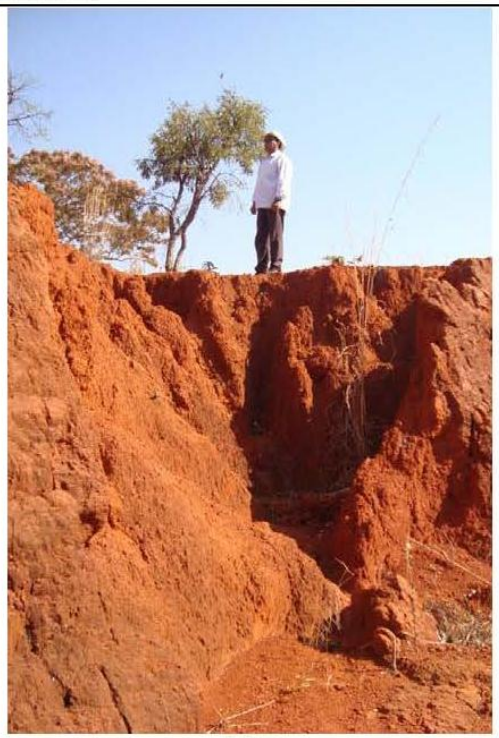
A partir do Porto Seco do DF, o traçado desta alternativa acompanha a linha férrea existente até Valparaíso de Goiás, logo após o cruzamento com a BR-040.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL

REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)



(c)

(d)

(e)

(a) Placa do Porto Seco do Distrito Federal.
(b) Vista frontal do Porto Seco do DF.
(c) Perfil do solo (latossolo) apresentando processo erosivo, nos fundos do Porto Seco do DF.
(d) Novas linhas férreas recentemente implantadas, levam ao pátio do Porto Seco.
(e) Vista dos fundos do Porto Seco do DF.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
VP-05	Valparaíso de Goiás - GO	820708,08 L	8220186,55 S	1080

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada a forte ondulada, com vales bem encaixados.	Do lado norte do traçado, há ocupação urbana residencial. Do lado sul, matas de galeria de córregos afluentes do Ribeirão Santa Maria.

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

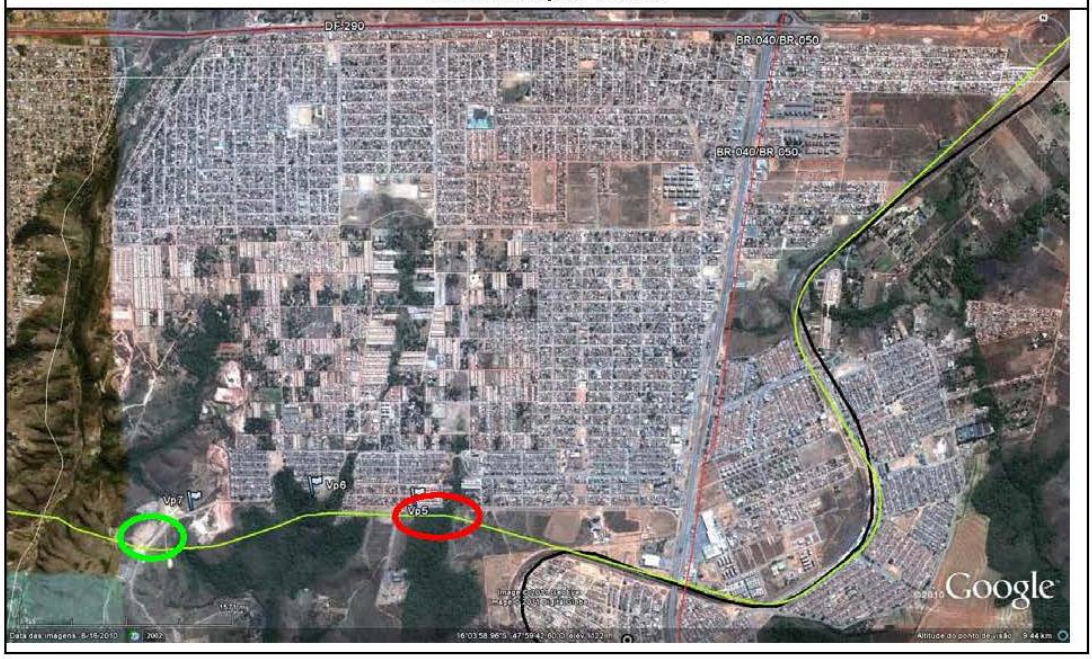
Ponto VP-05 (destacado em vermelho na imagem abaixo) localizado em Valparaíso II, Valparaíso de Goiás. Trata-se de área bem urbanizada e antropizada.

As quadras residenciais estão a norte do traçado. Observou-se área degradada junto à mata de galeria, com sinais de queimada recente e deposição de resíduos e entulhos de construção.

A mata de galeria, não obstante a ocupação urbana, apresenta-se bem preservada. O vale dos córregos afluentes do Ribeirão Santa Maria são profundos e bem encaixados, apresentando algumas dificuldades à implantação da ferrovia, que demandaria uma ponte de grandes proporções.

Trecho da alternativa de traçado que segue de Valparaíso de Goiás para o Novo Gama, atravessando matas de galeria dos córregos afluentes do Ribeirão Santa Maria. Trata-se de região bastante acidentada, com vales profundos e bem encaixados, e grandes morros. O traçado está próximo à subestação da CELG (destacada em verde na imagem).

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Residências em Valparaíso II, lado norte do traçado.

(b) Vista do outro lado da rua, ainda ao norte do traçado da alternativa.

(c) Área com sinais de queimada recente, margeando mata de galeria.

(d) Estrada para bairro Pacaembu, atravessada pelo traçado na altura da subestação da CELG, destacada em verde.

(e) Vista de área de cerrado *sensu stricto*, e mais ao fundo, da mata e vales dos córregos afluentes do Ribeirão Santa Maria no lado leste da estrada, onde passa o traçado.

(f) Vista para lado oeste da estrada para Pacaembu, onde passa o traçado.

FICHAS DE CAMPO – ALTERNATIVA 1 – SEGMENTO 2

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
VP-08	Novo Gama - GO	819322,60 L	8220228,50 S	1060

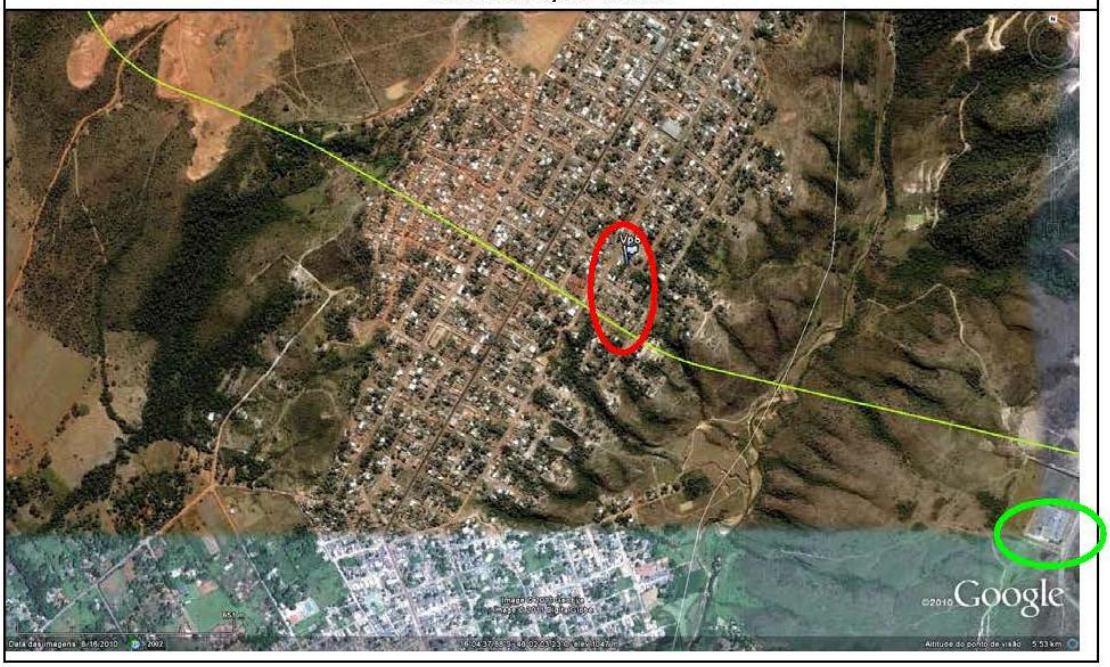
TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada a forte ondulada	Ocupação urbana residencial, em área de morro.

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Alternativa de traçado corta a Av. Silvestre Braz de Queiroz, transversal à avenida principal do Pedregal (Av Cento e Trinta).

Além da densa ocupação residencial, trata-se de região bastante acidentada, com vales profundos e bem encaixados com matas de galeria bem preservadas, e grandes morros com cerrado *sensu stricto* e remanescentes de mata seca (ou floresta estacional decidual).

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(a) Av. Silvestre Braz de Queiroz, no Pedregal, pela qual passa o traçado. Ao fundo, no alto do morro e destacada em verde, subestação da CELG citada na ficha anterior .

(b) Vista do vale e do morro onde está a subestação da CELG (destaque em verde), e por onde possa o traçado, direção sudeste.

(c) Ainda na Av. Silvestre Braz de Queiroz, vista da subida da rua e do traçado na direção noroeste.

(d) Outra vista da Av. Silvestre Braz de Queiroz.

FICHAS DE CAMPO – ALTERNATIVA 1 – SEGMENTO 2

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
VP-10	Novo Gama – GO	814283,89 L	8222191,17 S	1015

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada a fortemente ondulada	Ocupação urbana residencial, pequenos córregos e matas ciliares degradadas. Observou-se fragmentos de Cerradão e Cerrado *sensu stricto*.

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Ponto VP-10 representa o cruzamento da GO-520 (ou Av. Perimetral) com a alternativa de traçado. Avenida movimentada, com tráfego de ônibus e caminhões.

A sudoeste da GO-520 há um conjunto habitacional no Morro da Alvorada, o qual é contornado pelo traçado. Nessa região foi observado fragmento de Cerradão, bem como cerrado sensu stricto, sob o qual observou-se perfil de cambissolo, coletado para comparação de solos em diferentes fitofisionomias.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL

REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) GO-520, ou Av. Perimetral, no ponto de cruzamento com o traçado.
(b) Vista para morros e matas a sudeste, por onde passa o traçado.
(c) Cerradão observado no Morro da Alvorada, nos fundos de conjunto habitacional.
(d) Identificação botânica de espécies observadas no Cerradão.
(e) Cerrado *sensu stricto* sobre cambissolo.
(f) Detalhe do solo coletado.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
VP-14	Novo Gama – GO	813787,28 L	8217210,64 S	944

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada	Área de expansão urbana, com implantação de conjuntos habitacionais. Observa-se diversos fragmentos de vegetação, desde matas ciliares e de galeria, a áreas de cerrado *sensu stricto*

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

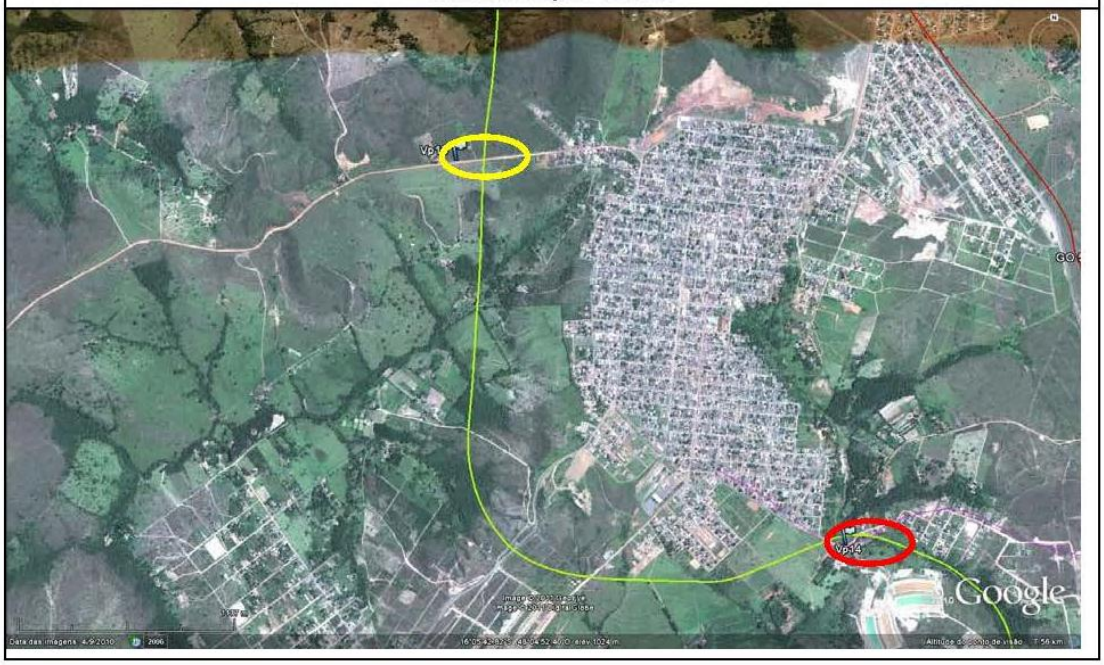
Trecho localizado no bairro Lago Azul, no Novo Gama, onde o traçado contorna o bairro, passa pelo córrego xxxx, contorna a ETE e segue margeando a "Estrada para Corumbá" pelo lado oeste.

O ponto VP-14 (destacado em vermelho na imagem abaixo) intercepta o traçado, e a partir dele é possível observar a região da comunidade Paraíso, por onde o traçado contorna a ETE da Saneago, em implantação. Destaca-se que o traçado contorna a ETE margeando o córrego Paiva e sua mata ciliar, sendo recomendado que nesse trecho ele seja deslocado para não atingir o córrego e a vegetação.

O ponto destacado em amarelo é o VP-13, onde o traçado cruza com uma estrada de terra que leva ao Alagado.

A região apresenta declividades consideráveis e um processo de expansão urbana, com implantação de alguns conjuntos habitacionais. Porém, ainda se observam fragmentos de vegetação nativa, como xxxxxxx e xxxxxxxx.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL

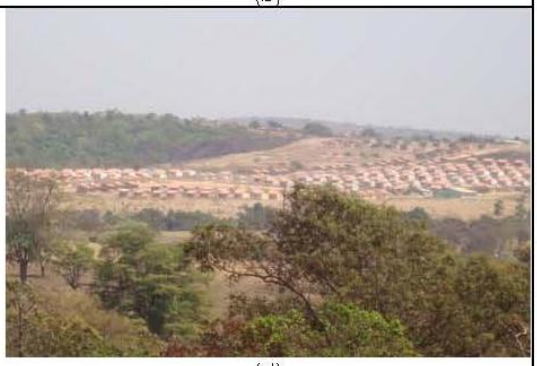


REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)



(d)

(e)

(f)

(a) Passagem pelo córrego Paiva, ponto VP-14.
(b) Vista da ETE em implantação, traçado contorna pela esquerda.
(c) Paisagem a oeste da GO-520, por onde passa o traçado.
(d) Vista da "Estrada para Corumbá" dos conjuntos habitacionais do Lago Azul.
(e) "Estrada para Corumbá", indo do Lago Azul para a represa da UHE Corumbá.
(f) Paisagem do lado oeste da GO-520, por onde passa o traçado.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
VP-16	Luziânia - GO	811732,34 L	8210609,83 S	1013

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada a fortemente ondulada	Região de fazendas de plantação e de pastagens, com fragmentos de vegetação nativa, tais como cerrado *sensu stricto*, matas de galeria e remanescentes de mata seca.

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

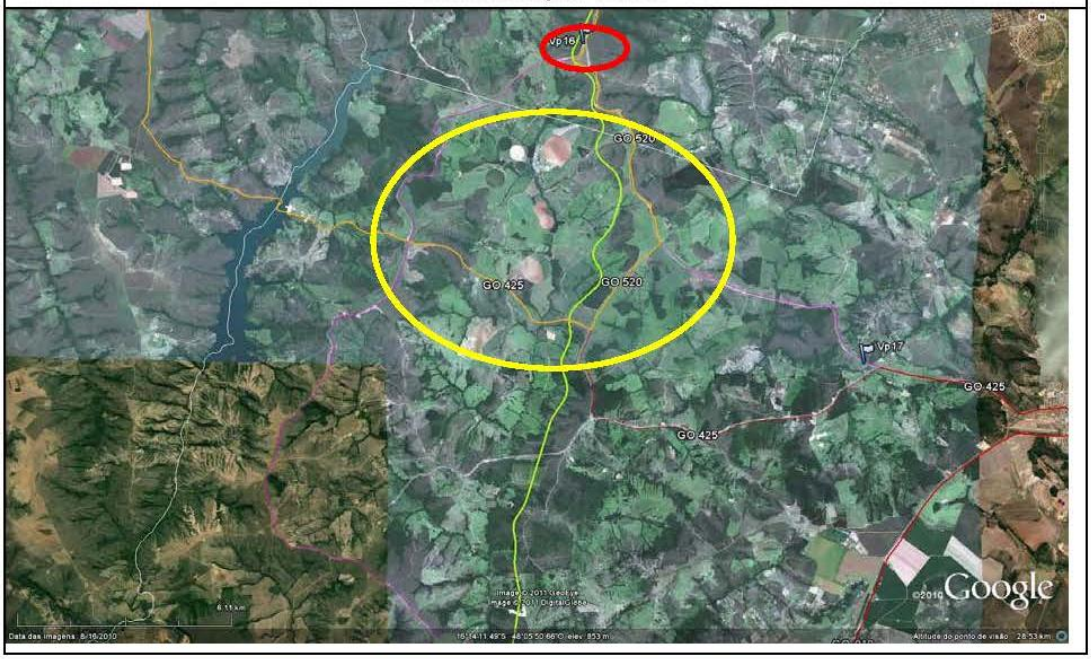
O ponto VP-16 (destacado em vermelho) foi marcado na bifurcação entre duas estradas de terra, o traçado segue mais próximo à GO-520. A região abriga grandes fazendas (região destacada em amarelo), e não foi possível ter acesso a essas propriedades.

Foram tiradas fotografias da paisagem das fazendas cortadas pelo traçado ao longo do trecho.

Observa-se tanto plantações como áreas de pastagens, além de fragmentos de vegetação nativa, como cerrado *sensu stricto*, matas de galeria e remanescentes de mata seca (floresta estacional decidual).

O traçado percorre longo trecho próximo ao lago da represa de Corumbá IV, ao qual não foi possível ter acesso.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(a), (b) e (c) Vistas da paisagem na região das fazendas cortadas pelo traçado, com cerrado *sensu stricto*.

(d) Entrada de uma das fazendas da região

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
VP-19	Silvânia - GO	800315,69 L	8183196,71 S	933

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada a fortemente ondulada	Área rural, com fazendas de plantação e de pastagens. Foram observados fragmentos de vegetação nativa, tais como cerrado *sensu stricto*, matas de galeria e remanescentes de mata seca.

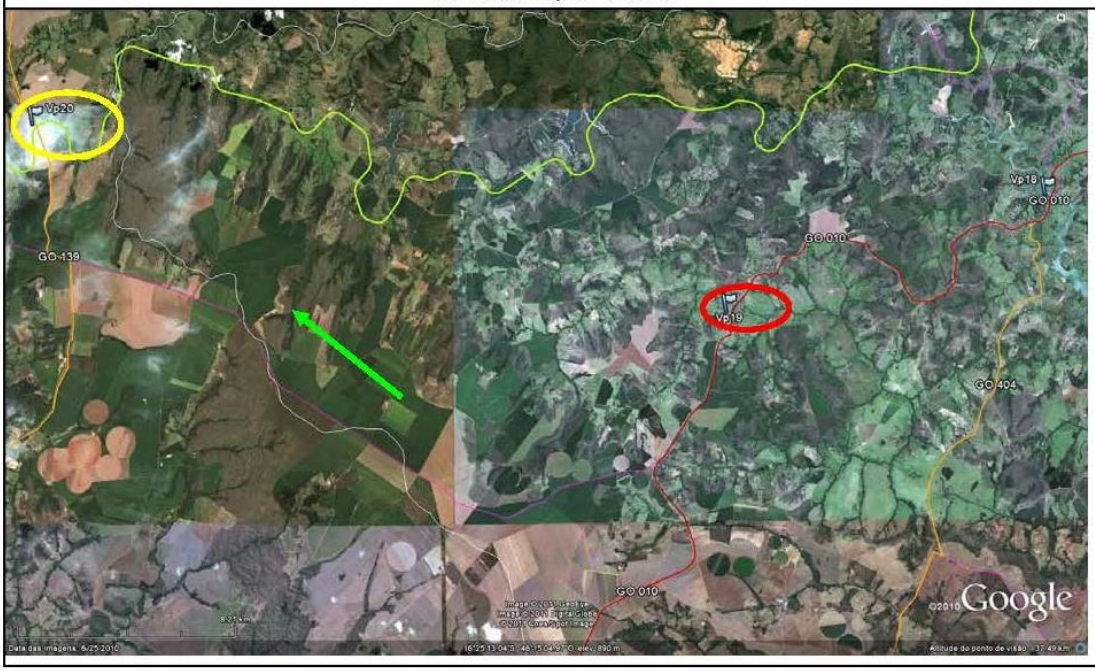
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O ponto VP-19 (destacado em vermelho) foi marcado na GO-010, dele pode-se ter uma vista da área onde passa o traçado (a noroeste).

Da GO-010, seguiu-se por estrada de terra em direção à GO-139, por onde chegou-se ao VP-20 (destacado em amarelo), onde tem-se mais um cruzamento do traçado com uma rodovia. A seta verde indica a direção da estrada de terra percorrida em direção à GO-139.

Toda a região é formada basicamente por pastagens, com algumas fazendas de plantação, sobretudo de milho.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Fazenda e armazenagem de grãos na GO-010, altura do km 143

(b) Paisagem ao longo da estrada de terra que liga a GO-010 à GO-139. Presença de buritis, denotando área de nascentes

(c) e (d) Paisagem ao longo de estrada de terra que liga a GO-010 à GO-139, vista de morros com cerrado *sensu stricto* e do Ribeirão Indaial.

(e) Vista da paisagem no VP-20, GO-139

(f) Casal de tucanos avistados nas proximidades da GO-139

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
VP-24	Anápolis - GO	721260,83 L	8185088,30 S	1121

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Suavemente ondulada a ondulada	Área destinada a abrigar grandes empreendimentos comerciais e industriais, bastante antropizado. Mata de galeria e cerrado *sensu stricto*.

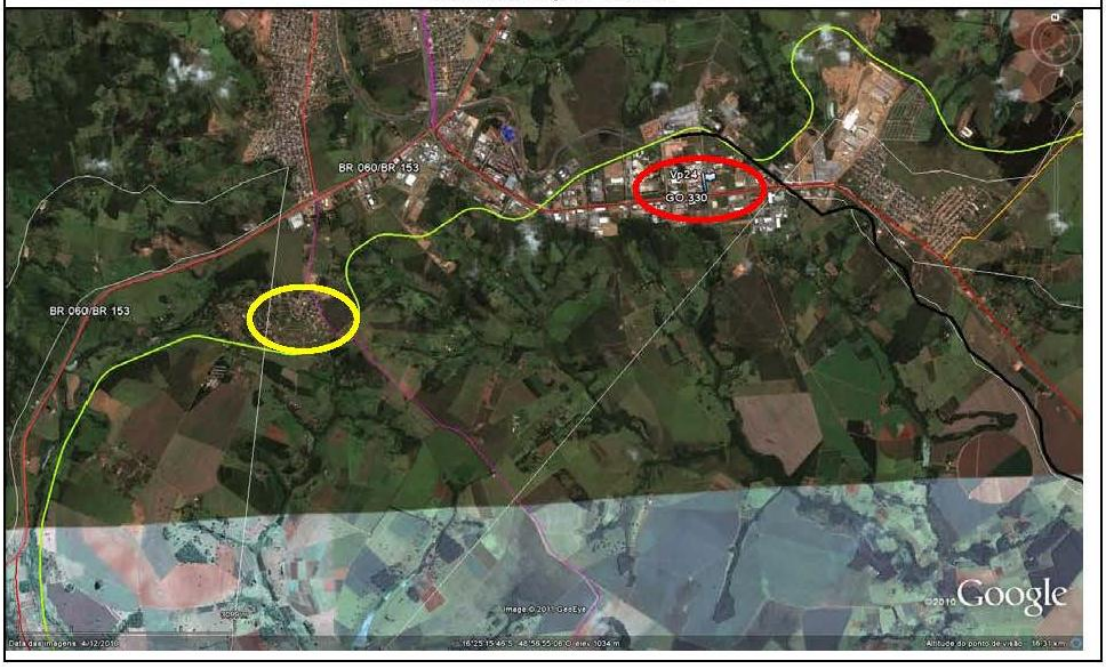
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O ponto VP-24 fica no Porto Seco de Anápolis, localizado no Distrito Agroindustrial de Anápolis – DAIA.

Trata-se de área industrial e comercial, com grande movimentação de cargas e bastante antropizada. Nos arredores há presença de matas de galeria e cerrado *sensu stricto*, algumas delas atravessadas pelo traçado.

Saindo do DAIA, o traçado contorna a Vila São Vicente (destacada em amarelo – pequeno aglomerado urbano e algumas chácaras), e segue acompanhando a BR-060 em direção a Goianápolis, cortando algumas matas e nascentes.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Entrada do DAIA.

(b) Pátio do Porto Seco de Anápolis.

(c) Placa no pátio do Porto Seco.

(d) Vista da ferrovia já existente, dentro do DAIA.

(e) Foto ilustrativa da BR-060, à direita vê-se empreendimento e ao fundo, mata cortada pelo traçado após passar pela Vila São Vicente

(f) Fragmento de mata nativa a ser cortada pelo traçado (destacado em verde), próximo a Goianápolis (ponto vermelho)

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
GP-06	Terezópolis de Goiás - GO	702094,34 L	8177570,42 S	778

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Suavemente ondulada a ondulada	Área rural, com plantações e pastagens, apresenta fragmentos de vegetação nativa.

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Ponto GP-06 (destacado em vermelho) fica na GO-466 que dá acesso a chácaras e fazendas e faz ligação com a GO-080.

Segue acompanhando afluente do Rio João Leite até aproximar-se da BR-060, a qual segue margeando até o Parque/Barragem João Leite.

Desse ponto (fotos "e" e "f"), o traçado contorna o lago formado pela barragem no João Leite, e cruzará o Anel Viário de Goiânia, que se encontra em fase de implantação.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL

REGISTRO FOTOGRÁFICO

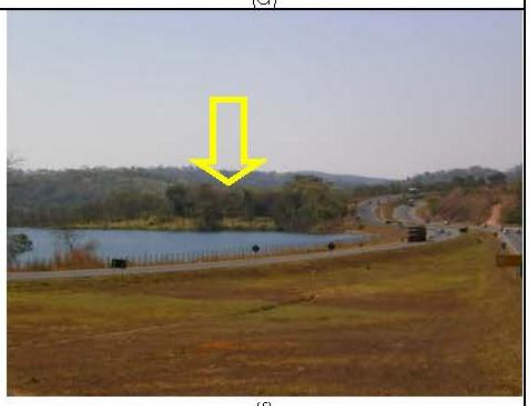
(a)

(b)

(c)

(d)

(e)



(f)

(a) Ponto GP-06 na GO-466, cruzamento com o traçado.

(b) Ocupação no lado sul do cruzamento com a GO-466, onde passará o traçado.

(c) Paisagem ao norte do cruzamento com a GO-466, área de pastagem e fragmentos de vegetação nativa ao fundo.

(d) Entrada/saída de Terezópolis de Goiás na BR-060, em direção a Goiânia.

(e) Ponto onde traçado se afasta da BR-060, contornando o lago no Parque João Leite.

(f) Vista da BR-060 e área por onde passará o traçado da ferrovia, contornando o lago João Leite.

FICHAS DE CAMPO – ALTERNATIVA 1 – SEGMENTO 2

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
GP-01	Goiânia - GO	688618,15 L	81611466,96 S	717

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Suavemente ondulada	Área antropizada, com ocupação urbana. Apresenta fragmentos de vegetação nativa.

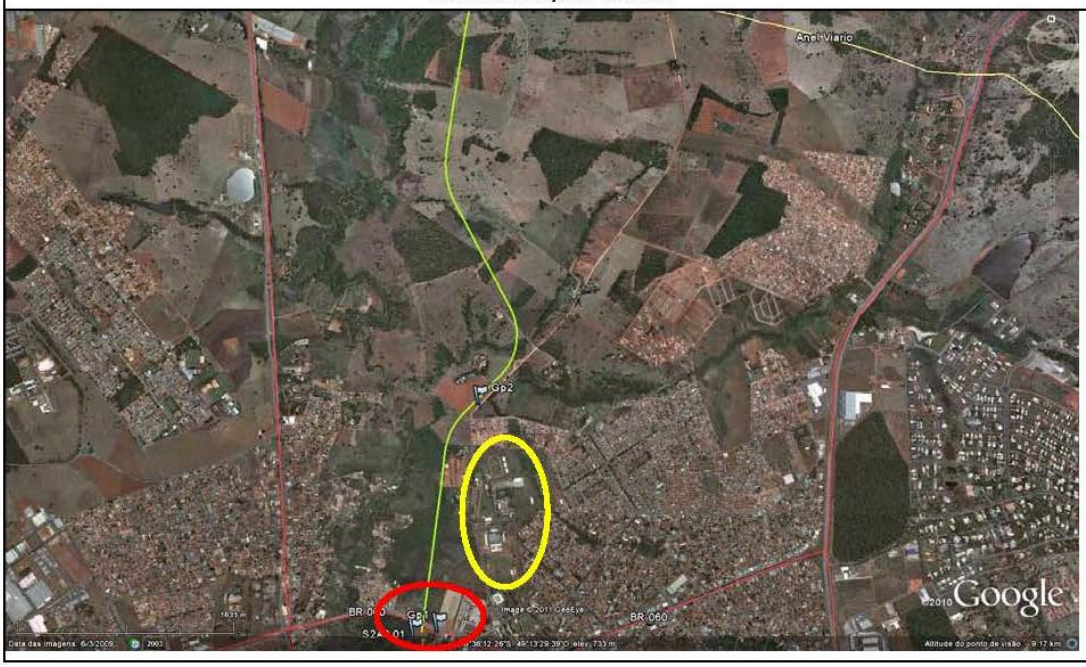
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O ponto GP-01 representa o futuro pátio ferroviário de Goiânia, localizado do lado norte da Av. Perimetral (BR-060, que atravessa a cidade).

A via é bastante movimentada, inclusive com grandes veículos de carga. A área onde será implantado o pátio está parcialmente coberta por braquiária, mas também há fragmentos de vegetação nativa (fotos "b" e "c"), a serem atravessados pela ferrovia.

O traçado segue na direção norte, margeando área militar (destacada em amarelo) e prossegue até cortar o anel viário (em construção) e alcançar o lago João Leite.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Vista da Avenida Perimetral, pátio de Goiânia será instalado do lado norte.
(b) Lado norte da Av. Perimetral, onde será instalado o pátio de Goiânia.
(c) Paisagem do lado norte – vista para área do pátio e mata nativa a ser cortada pelo traçado.
(d) Entrada da área militar do Exército Brasileiro.
(e) Av. Entre Serras, altura onde passará o traçado. Vê-se placa de obra do Sistema Produtor João Leite
(f) Plantação de eucaliptos, à direita de onde passará o traçado.

2.1.4.2 ALTERNATIVA 2 – Goiânia-Anápolis-Brasília: Diretriz Descoberto

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
GP-01	Goiânia - GO	688618,15 L	81611466,96 S	717

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Suavemente ondulada	Área antropizada, com ocupação urbana. Apresenta fragmentos de vegetação nativa.

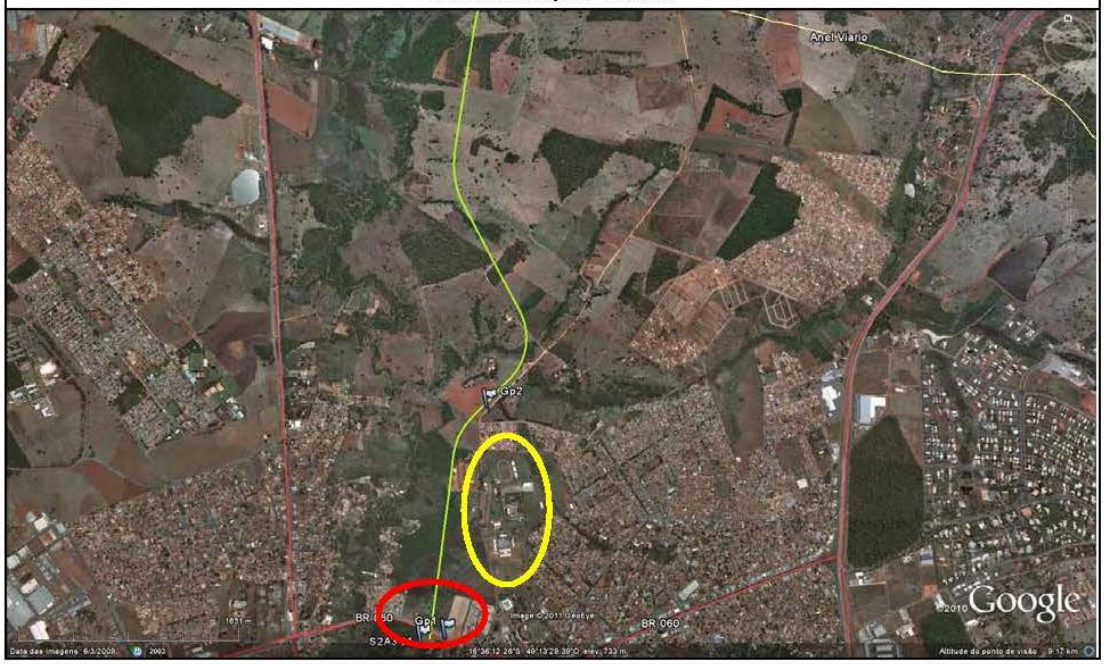
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O ponto GP-01 representa o futuro pátio ferroviário de Goiânia, localizado do lado norte da Av. Perimetral (BR-060, que atravessa a cidade).

A via é bastante movimentada, inclusive com grandes veículos de carga. A área onde será implantado o pátio está parcialmente coberta por braquiária, mas também há fragmentos de vegetação nativa (fotos "b" e "c"), a serem atravessados pela ferrovia.

O traçado segue na direção norte, margeando área militar (destacada em amarelo) e prossegue até cortar o anel viário (em construção) e alcançar o lago João Leite.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Vista da Avenida Perimetral, pátio de Goiânia será instalado do lado norte.
(b) Lado norte da Av. Perimetral, onde será instalado o pátio de Goiânia.
(c) Paisagem do lado norte – vista para área do pátio e mata nativa a ser cortada pelo traçado.
(d) Entrada da área militar do Exército Brasileiro.
(e) Av. Entre Serras, altura onde passará o traçado. Vê-se placa de obra do Sistema Produtor João Leite
(f) Plantação de eucaliptos, à direita de onde passará o traçado.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
GP-06	Terezópolis de Goiás - GO	702094,34 L	8177570,42 S	778

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Suavemente ondulada a ondulada	Área rural, com plantações e pastagens, apresenta fragmentos de vegetação nativa.

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Ponto GP-06 (destacado em vermelho) fica na GO-466 que dá acesso a chácaras e fazendas e faz ligação com a GO-080.

Segue acompanhando afluente do Rio João Leite até aproximar-se da BR-060, a qual segue margeando até o Parque/Barragem João Leite.

Desse ponto (fotos "e" e "f"), o traçado contorna o lago formado pela barragem no João Leite, e cruzará o Anel Viário de Goiânia, que se encontra em fase de implantação.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL

REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Ponto GP-06 na GO-466, cruzamento com o traçado.

(b) Ocupação no lado sul do cruzamento com a GO-466, onde passará o traçado.

(c) Paisagem ao norte do cruzamento com a GO-466, área de pastagem e fragmentos de vegetação nativa ao fundo.

(d) Entrada/saída de Terezópolis de Goiás na BR-060, em direção a Goiânia.

(e) Ponto onde traçado se afasta da BR-060, contornando o lago no Parque João Leite.

(f) Vista da BR-060 e área por onde passará o traçado da ferrovia, contornando o lago João Leite.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
GP-08	Anápolis - GO	7004476,91 L	8192756,46 S	862

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada	Área rural, com plantações e pastagens, apresenta fragmentos de vegetação nativa.

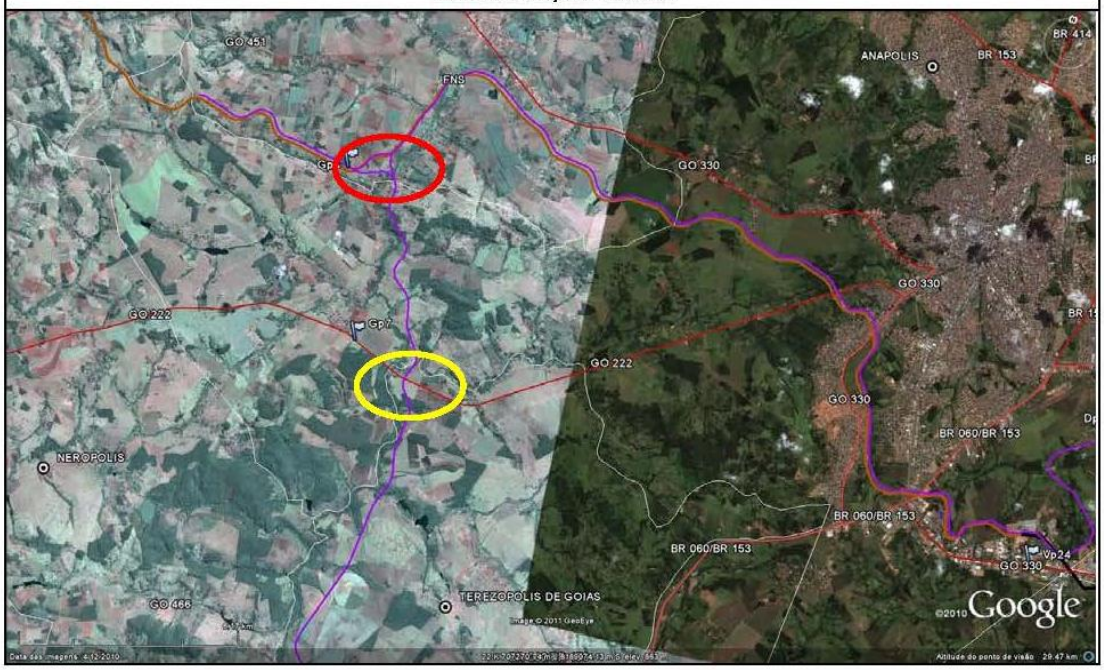
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O Ponto GP-08 (destacado em vermelho) caracteriza o encontro do traçado da alternativa com a Ferrovia Norte-Sul (FNS).

O destaque em amarelo representa o ponto onde o traçado cruzará a rodovia GO-222 (que leva a Nerópolis).

A região é de baixa ocupação, havendo algumas chácaras e diversos fragmentos de vegetação nativa.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Trecho já implantado da FNS, onde haverá a ligação com o traçado.
(b) Vista da FNS na direção noroeste.
(c) Vista a partir da FNS na direção sudoeste, onde haverá a ligação do traçado com a FNS.
(d) Vista a partir da FNS na direção sul, área por onde passará o traçado.
(e) Ponto onde traçado corta a GO-222, área de pastagem com fragmento de vegetação nativa.
(f) Vista de fragmento de vegetação nativa, na margem norte da GO-222.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
DP-02	Anápolis - GO	7261117,25 L	8190371,52 S	1021

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada	Área rural, com plantações e pastagens, apresenta fragmentos de vegetação nativa.

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

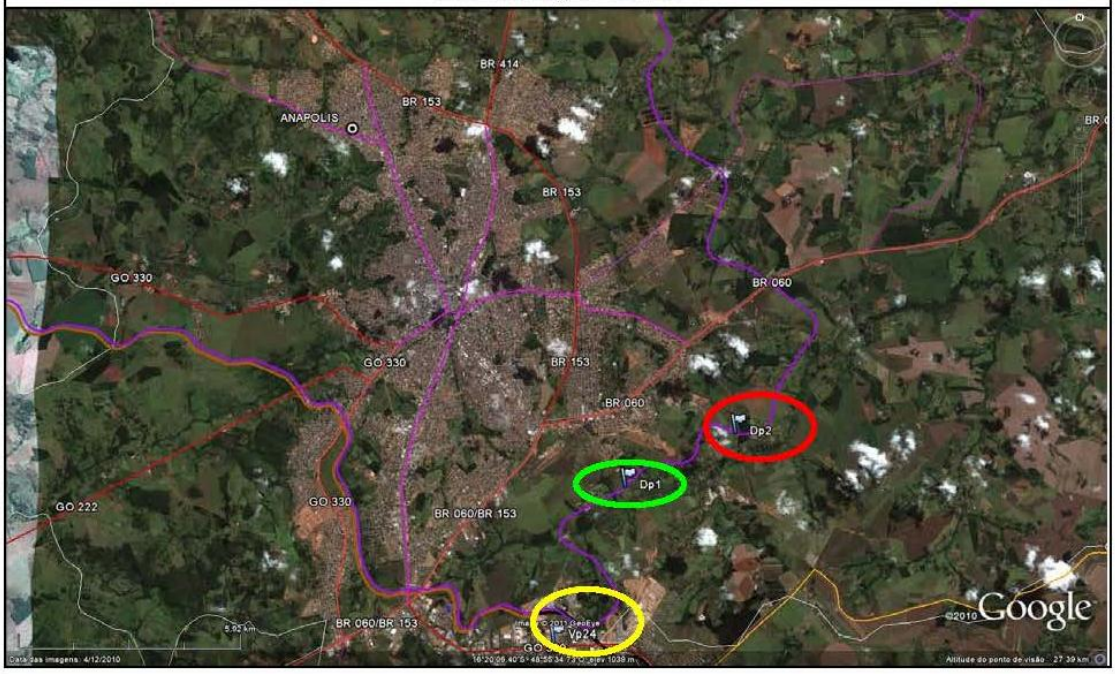
A partir do Porto Seco de Anápolis (destacado em amarelo na imagem), o traçado atravessa o Rio Extrema e segue entre este e as ocupações urbanas (conjuntos habitacionais), passa pela BR-060 e toma a direção norte.

A região apresenta características tanto de ocupação urbana de baixa renda quanto de ocupação rural, com baixa densidade de ocupação. O trecho destacado em verde está próximo a conjuntos habitacionais e apresenta área de pastagem, além de fragmentos de vegetação nativa.

O trecho destacado em vermelhor é representado pelas fotos "d" e "e", apresentando área de pastagem e plantação de eucaliptos.

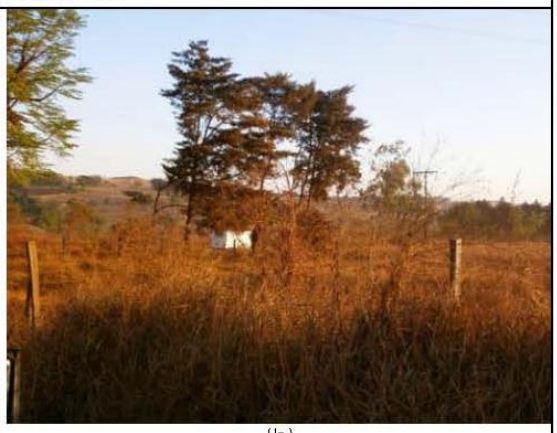
No ponto onde o traçado corta a BR-060, observa-se fragmento de vegetação nativa. Dada a movimentação de veículos na rodovia, haverá necessidade de um túnel para a ferrovia.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)



(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Chegada da ferrovia já existente (RFFSA) ao Porto Seco de Anápolis.
(b) Vista para noroeste, área onde passa o traçado (destacada em verde na imagem).
(c) Vista para sudoeste, área onde passa o traçado (destacada em verde na imagem).
(d) Ponto DP-02, onde passa o traçado, que corta a plantação de eucaliptos.
(e) Vista de DP-02 para área de pastagem por onde passsará o traçado.
(f) Vista da BR-060, traçado cruza a rodovia na curva. Área antropizada, presença de espécies nativas.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
P-01	Abadiânia - GO	734027,48 L	8205558,87 S	1103

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada	Área rural com plantações de eucaliptos e pastagens, apresenta fragmentos de vegetação nativa.

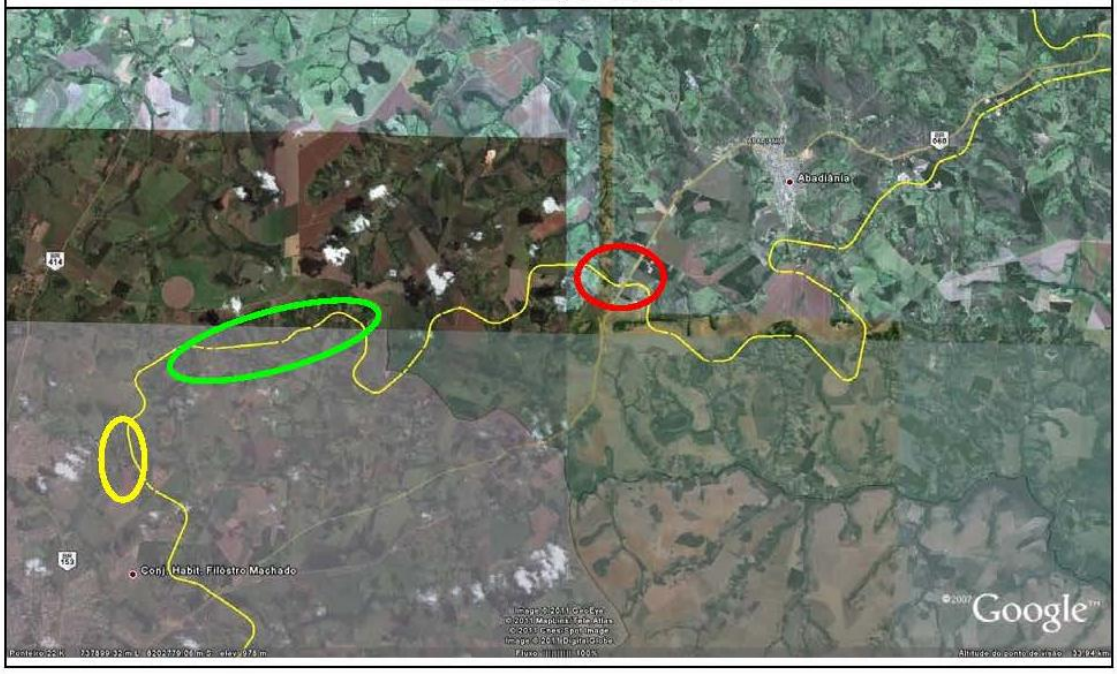
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Após cruzar a BR-060, o traçado contorna pequenos conjuntos habitacionais, porém na área destacada em amarelo na imagem abaixo, atravessa a ETE de Anápolis e um pequeno condomínio de chácaras.

O traçado corta também diversas nascentes e matas de galeria (área destacada em verde). Porém, essa área é toda formada por fazendas às quais não foi possível ter acesso.

O traçado então toma a direção sudeste e cruza novamente a BR-060 no ponto P-01 (área destacada em vermelho, altura do km 69), e contorna a cidade de Abadiânia. O traçado segue pela margem sul da BR-060, até cruzála novamente, próximo à ponte sobre o Rio Corumbá.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) ETE de Anápolis (Fonte: Saneago).

(b) Paisagem típica na região destacada em verde: área de pastagem, porém com fragmentos de mata de galeria e nascentes. Observa-se também cerrado *sensu stricto*.

(c) Altura do km 69 da BR-060, onde o traçado corta a rodovia, plantação de eucaliptos ao fundo.

(d) Restaurante na margem sul da BR-060, altura do km 69, onde o traçado corta a rodovia.

(e) Vista da área onde passa o traçado, ao sul de Abadiânia.

(f) Ponto onde o traçado cruza a BR-060, a montante da ponte sobre o Rio Corumbá.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
DP-03	Alexânia - GO	757139,70 L	8226845,70 S	1034

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Fortemente ondulada	Fazendas – plantações e pastagens. Observam-se fragmentos de vegetação nativa e matas de galeria bem preservadas

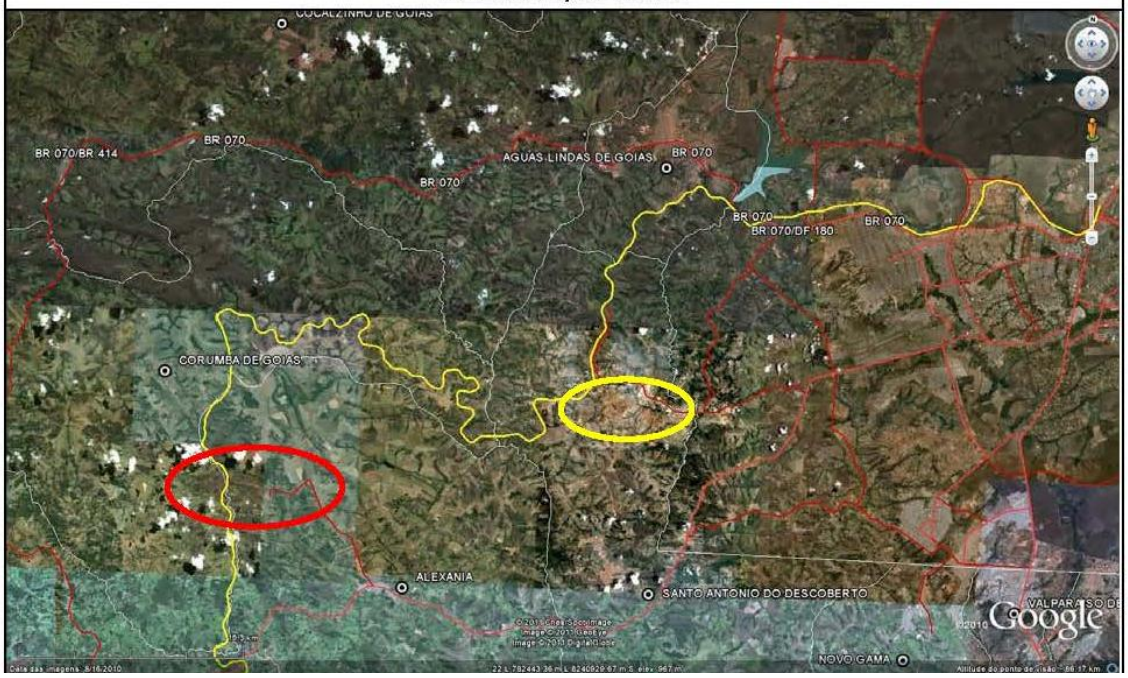
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O ponto DP-03 foi marcado em Olhos d'Água (destacado em vermelho), distrito de Alexânia que se constitui uma das atrações turísticas da região, por seus rios, cachoeiras e eventos sócio-culturais. O traçado atravessa o Rio do Ouro, a oeste de Olhos d'Água.

O traçado segue em direção à DF-225 (que faz a ligação de Santo Antonio do Descoberto a Pirinópolis), passando a leste de Corumbá de Goiás. Toda essa região tem vocação turística, com muitos canyons, cachoeiras e grutas para visitação e lazer. O traçado cruza novamente a rodovia e segue pela sua margem sul, nas proximidades do povoado Aparecida de Loyola, cruza o Rio Areias e passa por Santo Antonio do Descoberto (destacado em amarelo).

O traçado passa pela Cidade Eclética e segue em direção à BR-070 e Águas Lindas de Goiás. Na região há cachoeiras e grutas, potencial alto de existência de cavernas.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL

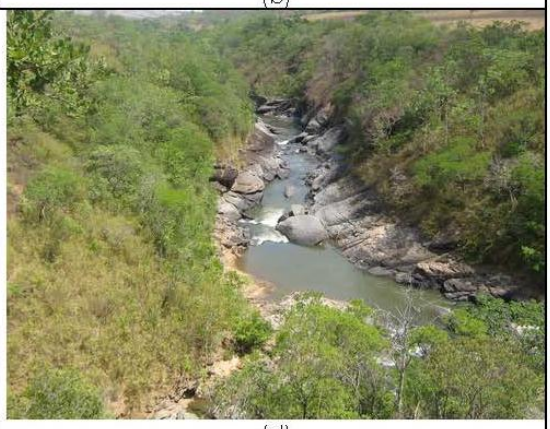


REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)



(d)

(e)

(f)

(a) Vista de Olhos d'Água, a partir do Morro da Alegria
(b) Trecho do Rio do Ouro, em Olhos d'Água
(c) Povoado Aparecida de Loyola.
(d) Trecho do Rio Areias, próximo a Santo Antonio do Descoberto.
(e) Cachoeira próxima à GO-225, após Santo Antonio do Descoberto.
(f) Placa da Cidade Eclética.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
P-18	Águas Lindas de Goiás - GO	790414,81 L	8256089,78 S	1085

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Fortemente ondulada	Região com muitas fazendas – plantações e pastagens. Observa-se fragmentos de vegetação nativa e matas de galeria bem preservadas.

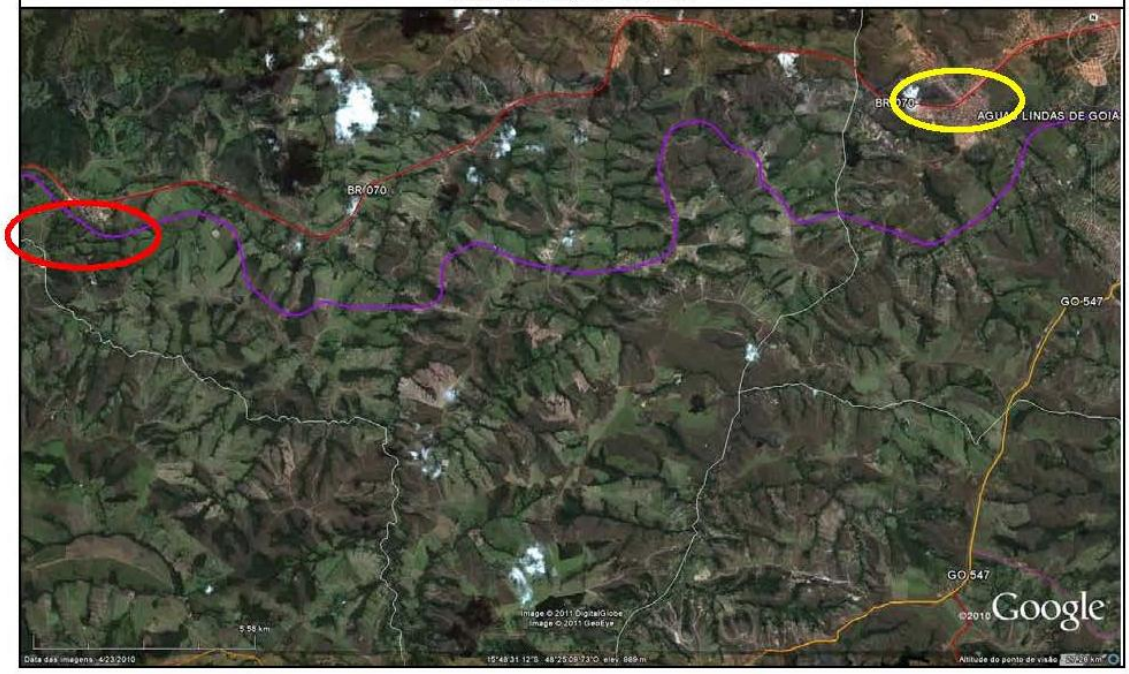
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Após cortar Salto Corumbá e a Serra dos Pirineus, o traçado se aproxima da BR-070, e segue pelo seu lado sul, bem próximo ao Rio Areia, até Águas Lindas de Goiás.

Nesse trecho o traçado corta diversas nascentes, córregos e matas de galeria (trecho destacado em vermelho). Há muitos empreendimentos turísticos, pois trata-se de região com cachoeiras e inclusive cavernas, algumas bastante visitadas, como a Caverna dos Ecos, na comunidade Girassol, próxima a Águas Lindas de Goiás.

Quando se aproxime de Águas Lindas de Goiás, o traçado corta também rios, matas de galeria

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Ponte sobre o Rio Areia, próximo à BR-070, altura do km 53.

(b) Caverna dos Ecos, próxima a Águas Lindas de Goiás.

(c) Arruamento interno – Águas Lindas de Goiás.

(d) Área de chácaras por onde passa o traçado.

(e) Vista da Barragem do Rio Descoberto, a partir da BR-070.

(f) Vista do Rio Descoberto a partir da BR-070.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
P-20	Ceilândia - DF	731763,94 L	8238480,08 S	1051

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Fortemente ondulada	Região com muitas fazendas – plantações e pastagens. Observa-se fragmentos de vegetação nativa e matas de galeria bem preservadas

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O traçado da alternativa, após cruzar a divisa GO/DF pelo lado sul da BR-070, cruza a rodovia e se mantém ao lado norte, onde há menor ocupação urbana, sendo a área ocupada prioritariamente por chácaras (INCRA) e equipamentos de infraestrutura como torres de celular, etc. Do lado sul da rodovia está localizada a cidade de Ceilândia,

O traçado atravessa a DF-180 (sentido Brazlândia), que é uma rodovia bastante movimentada, e segue pelo lado norte, após loteamento se aproxima mais da rodovia, também bem próximo ao Córrego Currais. Na área destacada em vermelho observaram-se campos de murundus, que se constituem em área de proteção ambiental. O traçado atravessa os campos de murundus, entre a BR-070 e a Floresta Nacional – FLONA.

Após cruzar a DF-001 (sentido Brazlândia), o traçado contorna o Ribeirão Vicente Pires (área bastante degradada) e passa a margear pelo lado sul a DF-097, passando pelo Lixão da Estrutural, Cidade dos Automóveis. Do lado norte da rodovia, está o Parque Nacional de Brasília.

O traçado passa por uma área do Exército Brasileiro e chega ao Terminal Rodoferroviário de Brasília (destaque em amarelo).

IDENTIFICAÇÃO VISUAL

REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Lado norte da BR-070, com vista para o Lago Descoberto. Área onde passa o traçado.
(b) Rodovia DF-180, sentido Brazlândia, cortada pelo traçado.
(c) Vista da área de chácaras (INCRA), por onde passa o traçado.
(d) Paisagem típica na região do INCRA.
(e) Vista do Parque Nacional de Brasília.
(f) Terminal Rodoferroviário de Brasília.

2.1.4.3 ALTERNATIVA 3 – Goiânia-Anápolis-Brasília: Diretriz Corumbá de Goiás

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
GP-01	Goiânia - GO	688618,15 L	81611466,96 S	717

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Suavemente ondulada	Área antropizada, com ocupação urbana. Apresenta fragmentos de vegetação nativa.

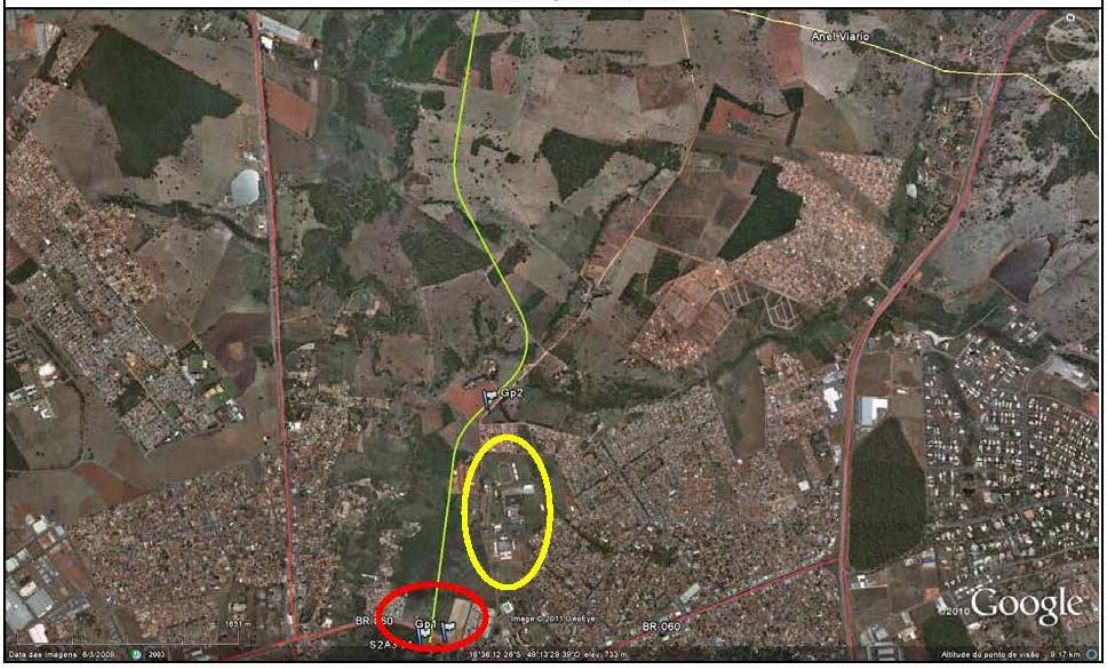
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O ponto GP-01 representa o futuro pátio ferroviário (de Goiânia, localizado do lado norte da Av. Perimetral (BR-060, que atravessa a cidade).

A via é bastante movimentada, inclusive com grandes veículos de carga. A área onde será implantado o pátio está parcialmente coberta por braquiária, mas também há fragmentos de vegetação nativa (fotos "b" e "c"), a serem atravessados pela ferrovia.

O traçado segue na direção norte, margeando área militar (destacada em amarelo) e prossegue até cortar o anel viário (em construção) e alcançar o lago João Leite.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Vista da Avenida Perimetral, pátio de Goiânia será instalado do lado norte.
(b) Lado norte da Av. Perimetral, onde será instalado o pátio de Goiânia.
(c) Paisagem do lado norte – vista para área do pátio e mata nativa a ser cortada pelo traçado.
(d) Entrada da área militar do Exército Brasileiro.
(e) Av. Entre Serras, altura onde passará o traçado. Vê-se placa de obra do Sistema Produtor João Leite
(f) Plantação de eucaliptos, à direita de onde passará o traçado.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
GP-06	Terezópolis de Goiás - GO	702094,34 L	8177570,42 S	778

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Suavemente ondulada a ondulada	Área rural, com plantações e pastagens, apresenta fragmentos de vegetação nativa.

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Ponto GP-06 (destacado em vermelho) fica na GO-466 que dá acesso a chácaras e fazendas e faz ligação com a GO-080.

Segue acompanhando afluente do Rio João Leite até aproximar-se da BR-060, a qual segue margeando até o Parque/Barragem João Leite.

Desse ponto (fotos "e" e "f"), o traçado contorna o lago formado pela barragem no João Leite, e cruzará o Anel Viário de Goiânia, que se encontra em fase de implantação.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL

REGISTRO FOTOGRÁFICO

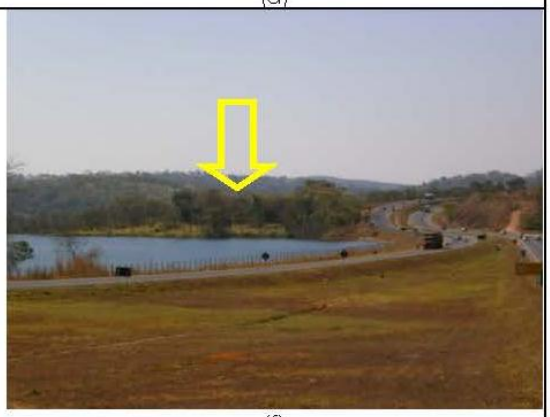
(a)

(b)

(c)

(d)

(e)



(f)

(a) Ponto GP-06 na GO-466, cruzamento com o traçado.

(b) Ocupação no lado sul do cruzamento com a GO-466, onde passará o traçado.

(c) Paisagem ao norte do cruzamento com a GO-466, área de pastagem e fragmentos de vegetação nativa ao fundo.

(d) Entrada/saída de Terezópolis de Goiás na BR-060, em direção a Goiânia.

(e) Ponto onde traçado se afasta da BR-060, contornando o lago no Parque João Leite.

(f) Vista da BR-060 e área por onde passará o traçado da ferrovia, contornando o lago João Leite.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
GP-08	Anápolis - GO	7004476,91 L	8192756,46 S	862

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada	Área rural, com plantações e pastagens, apresenta fragmentos de vegetação nativa.

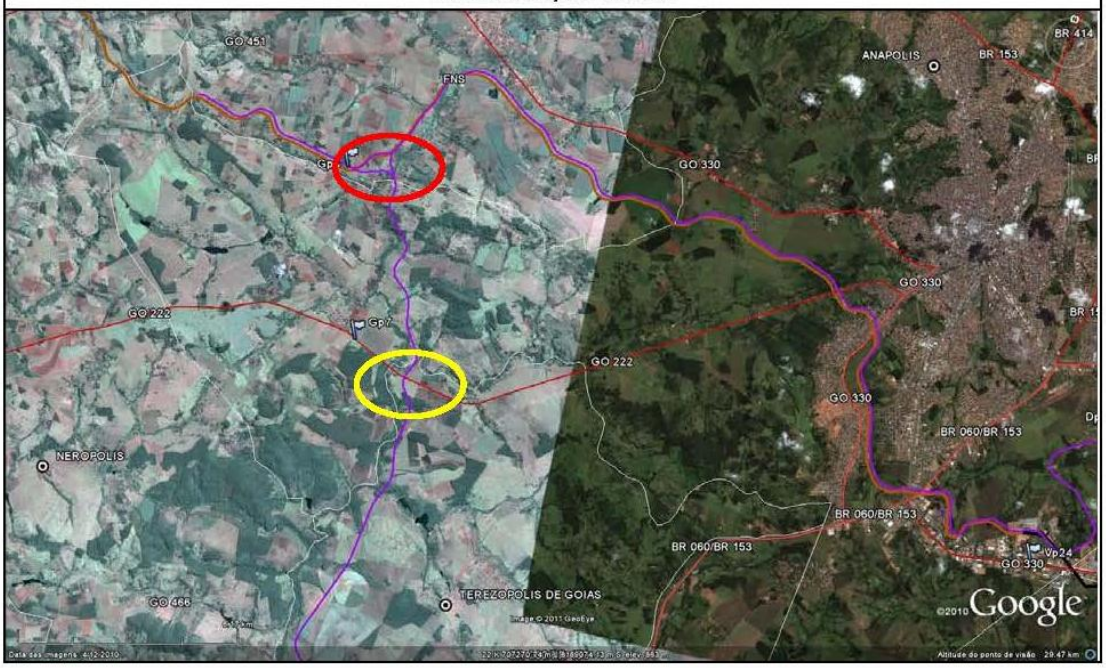
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O Ponto GP-08 (destacado em vermelho) caracteriza o encontro do traçado da alternativa com a Ferrovia Norte-Sul (FNS).

O destaque em amarelo representa o ponto onde o traçado cruzará a rodovia GO-222 (que leva a Nerópolis).

A região é de baixa ocupação, havendo algumas chácaras e diversos fragmentos de vegetação nativa.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Trecho já implantado da FNS, onde haverá a ligação com o traçado.
(b) Vista da FNS na direção noroeste.
(c) Vista a partir da FNS na direção sudoeste, onde haverá a ligação do traçado com a FNS.
(d) Vista a partir da FNS na direção sul, área por onde passará o traçado.
(e) Ponto onde traçado corta a GO-222, área de pastagem com fragmento de vegetação nativa.
(f) Vista de fragmento de vegetação nativa, na margem norte da GO-222.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
DP-02	Anápolis - GO	7261117,25 L	8190371,52 S	1021

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada	Área rural, com plantações e pastagens, apresenta fragmentos de vegetação nativa.

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

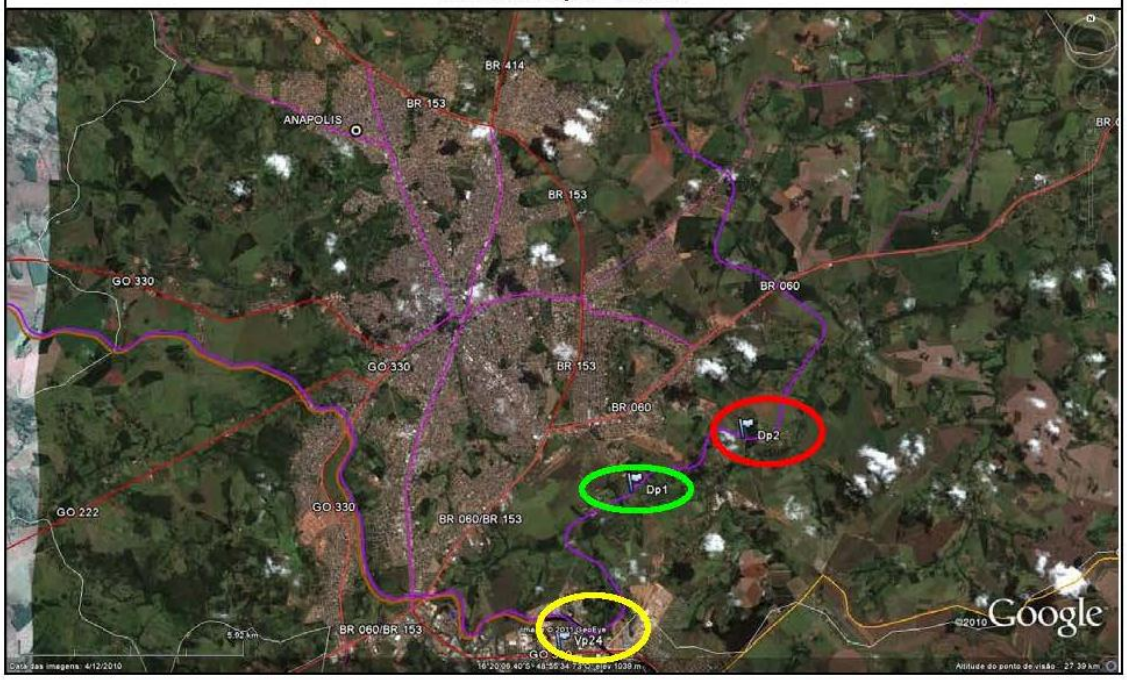
A partir do Porto Seco de Anápolis (destacado em amarelo na imagem), o traçado atravessa o Rio Extrema e segue entre este e as ocupações urbanas (conjuntos habitacionais), passa pela BR-060 e toma a direção norte.

A região apresenta características tanto de ocupação urbana de baixa renda quanto de ocupação rural, com baixa densidade de ocupação. O trecho destacado em verde está próximo a conjuntos habitacionais e apresenta área de pastagem, além de fragmentos de vegetação nativa.

O trecho destacado em vermelhor é representado pelas fotos "d" e "e", apresentando área de pastagem e plantação de eucaliptos.

No ponto onde o traçado corta a BR-060, observa-se fragmento de vegetação nativa. Dada a movimentação de veículos na rodovia, haverá necessidade de um túnel para a ferrovia.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Chegada da ferrovia já existente (RFFSA) ao Porto Seco de Anápolis.
(b) Vista para noroeste, área onde passa o traçado (destacada em verde na imagem).
(c) Vista para sudoeste, área onde passa o traçado (destacada em verde na imagem).
(d) Ponto DP-02, onde passa o traçado, que corta a plantação de eucaliptos.
(e) Vista de DP-02 para área de pastagem por onde passsará o traçado.
(f) Vista da BR-060, traçado cruza a rodovia na curva. Área antropizada, presença de espécies nativas.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
P-06	Abadiânia - GO	734027,48 L	8205558,87 S	1103

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Ondulada	Área rural com plantações de eucaliptos e pastagens, apresenta fragmentos de vegetação nativa.

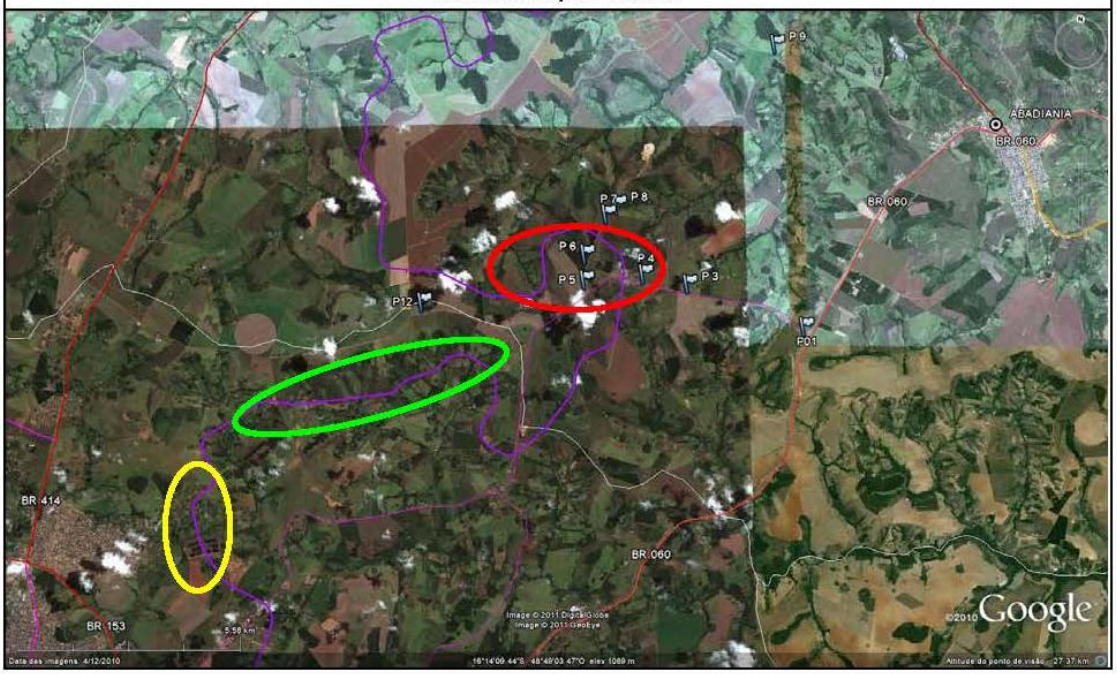
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Após cruzar a BR-060, o traçado contorna pequenos conjuntos habitacionais, porém na área destacada em amarelo na imagem abaixo, atravessa a ETE de Anápolis e um pequeno condomínio de chácaras.

O traçado corta também diversas nascentes e matas de galeria (área destacada em verde). Porém, essa área é toda formada por fazendas às quais não foi possível ter acesso.

A área destacada em vermelho é também composta por fazendas, sobretudo plantações de eucaliptos e pastagens, além de areais.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) ETE de Anápolis (Fonte: Saneago).

(b) Paisagem típica na região destacada em verde: área de pastagem, porém com fragmentos de mata de galeria e nascentes. Observa-se também cerrado *sensu stricto*.

(c) Sucupiras – vegetação nativa remanescente em meio à área de pastagem (área destacada em vermelho).

(d) Um dos areais existentes na região.

(e) Fazenda pecuarista, ao fundo plantação de eucaliptos.

(f) Vista da paisagem, traçado passa por trás da mata ao fundo.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
P-15	Corumbá de Goiás - GO	731763,94 L	8238480,08 S	1051

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Fortemente ondulada	Região com muitas fazendas – plantações e pastagens. Observa-se fragmentos de vegetação nativa e matas de galeria bem preservadas

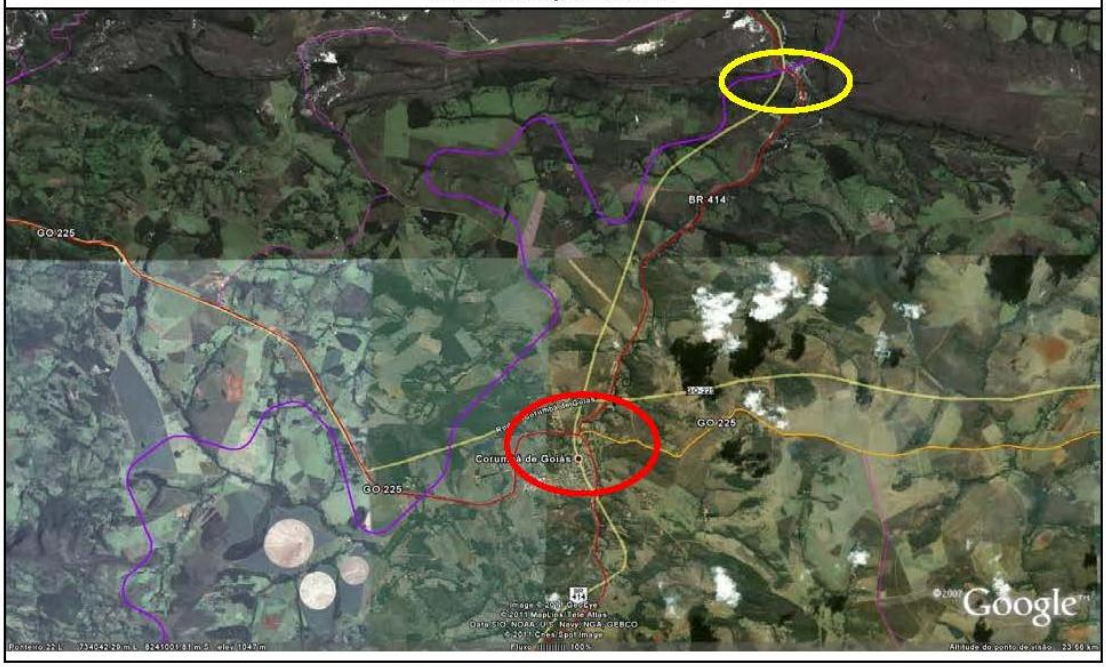
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O ponto P-15 foi marcado onde o traçado corta a GO-225, que faz a ligação entre Corumbá de Goiás e Pirinópolis.

O traçado passa próximo a Planalmira, distrito de Abadiânia às margens da BR-414. Após cruzar a BR-414 margeando a GO-338, o traçado contorna área de fazendas (pivôs na imagem) e se aproxima de Corumbá de Goiás (destacado em vermelho), cruza a GO-225 e passa ao largo da Serra dos Pirineus, para cruzar novamente a BR-414 na altura de Salto de Corumbá (destacado em amarelo), para seguir em direção à Serra dos Pirineus.

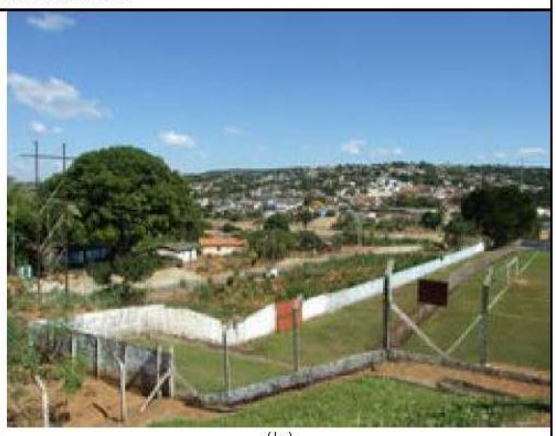
Trata-se de uma região turística, com muitos canyons, cachoeiras e grutas para visitação e lazer. Mais especificamente, o traçado corta a área do Salto Corumbá, que é um local de grande atração turística, com vários saltos, cachoeiras e grutas. Região com grande potencial de existência de cavernas.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)



(b)

(c)

(d)

(a) GO-225, entre Corumbá de Goiás e Pirinópolis. Área de planalto
(b) Vista da cidade de Corumbá de Goiás, de leste para oeste.
(c) Casas coloniais em Corumbá de Goiás.
(d) Salto Corumbá no Rio Corumbá, às margens da BR-414 (

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
P-18	Águas Lindas de Goiás - GO	790414,81 L	8256089,78 S	1085

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Fortemente ondulada	Região com muitas fazendas – plantações e pastagens. Observa-se fragmentos de vegetação nativa e matas de galeria bem preservadas

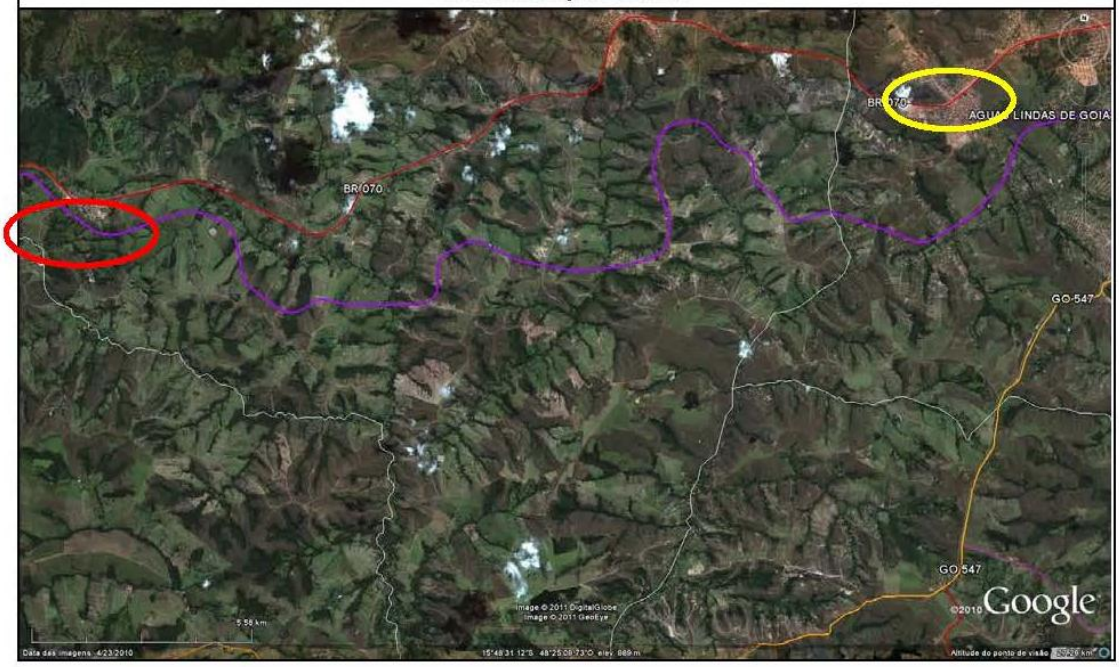
OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Após cortar Salto Corumbá e a Serra dos Pirineus, o traçado se aproxima da BR-070, e segue pelo seu lado sul, bem próximo ao Rio Areia, até Águas Lindas de Goiás.

Nesse trecho o traçado corta diversas nascentes, córregos e matas de galeria (trecho destacado em vermelho). Há muitos empreendimentos turísticos, pois trata-se de região com cachoeiras e inclusive cavernas, algumas bastante visitadas, como a Caverna dos Ecos, na comunidade Girassol, próxima a Águas Lindas de Goiás.

Quando se aproxime de Águas Lindas de Goiás, o traçado corta também rios, matas de galeria

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Ponte sobre o Rio Areia, próximo à BR-070, altura do km 53.

(b) Caverna dos Ecos, próxima a Águas Lindas de Goiás.

(c) Arruamento interno – Águas Lindas de Goiás.

(d) Área de chácaras por onde passa o traçado.

(e) Vista da Barragem do Rio Descoberto, a partir da BR-070.

(f) Vista do Rio Descoberto a partir da BR-070.

PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM		COTA (m)
		X (m)	Y (m)	
P-20	Ceilândia - DF	731763,94 L	8238480,08 S	1051

TOPOGRAFIA	COBERTURA VEGETAL / USO
Fortemente ondulada	Região com muitas fazendas – plantações e pastagens. Observa-se fragmentos de vegetação nativa e matas de galeria bem preservadas

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

O traçado da alternativa, após cruzar a divisa GO/DF pelo lado sul da BR-070, cruza a rodovia e se mantém ao lado norte, onde há menor ocupação urbana, sendo a área ocupada prioritariamente por chácaras (INCRA) e equipamentos de infraestrutura como torres de celular, etc. Do lado sul da rodovia está localizada a cidade de Ceilândia,

O traçado atravessa a DF-180 (sentido Brazlândia), que é uma rodovia bastante movimentada, e segue pelo lado norte, após loteamento se aproxima mais da rodovia, também bem próximo ao Córrego Currais. Na área destacada em vermelho observaram-se campos de murundus, que se constituem em área de proteção ambiental. O traçado atravessa os campos de murundus, entre a BR-070 e a Floresta Nacional – FLONA.

Após cruzar a DF-001 (sentido Brazlândia), o traçado contorna o Ribeirão Vicente Pires (área bastante degradada) e passa a margear pelo lado sul a DF-097, passando pelo Lixão da Estrutural, Cidade dos Automóveis. Do lado norte da rodovia, está o Parque Nacional de Brasília.

O traçado passa por uma área do Exército Brasileiro e chega ao Terminal Rodoferroviário de Brasília (destaque em amarelo).

IDENTIFICAÇÃO VISUAL

REGISTRO FOTOGRÁFICO

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(a) Lado norte da BR-070, com vista para o Lago Descoberto. Área onde passa o traçado.
(b) Rodovia DF-180, sentido Brazlândia, cortada pelo traçado.
(c) Vista da área de chácaras (INCRA), por onde passa o traçado.
(d) Paisagem típica na região do INCRA.
(e) Vista do Parque Nacional de Brasília.
(f) Terminal Rodoferroviário de Brasília.

2.1.5 Fatores Restritivos ao Uso do Solo

Neste item são elencados os fatores de restrição ao uso do solo nas áreas de influência das alternativas de traçado, a partir das observações de campo e da base

de dados pesquisada (vide Mapas Temáticos no Atlas do presente Estudo no volume 7).

2.1.5.1 Identificação de Áreas Privilegiadas

Considera-se áreas privilegiadas aquelas protegidas por lei, ou mesmo aquelas mais sensíveis e/ou susceptíveis do ponto de vista ambiental, ou mesmo sócio-cultural, quanto a intervenções humanas e, em especial, quanto à implantação de um traçado ferroviário.

Tendo em vista que essas questões já foram abordadas ao longo deste estudo de inserção ambiental, optou-se por apresentá-las de forma sintetizada no presente tópico. Tais informações são também sistematizadas na Tabela 21 seguir.

Unidades de Conservação

Conforme os Mapas de Áreas Protegidas (Figura 42 a Figura 44, página 68), há diversas UCs nas Áreas Diretamente Afetadas – ADAs e Áreas de Influência Direta – AIDs das três alternativas estudadas.

Para a Alternativa 1 (Goiânia / Anápolis / Brasília – Porto Seco), observa-se em sua ADA as UCs APA do Planalto Central e APA do Ribeirão João Leite. Na AID observa-se, além destas UCs, também a Floresta Nacional de Silvânia.

Para a Alternativa 2 (Goiânia / Anápolis / Santo Antonio do Descoberto) verifica-se em suas ADA e AID as UCs PARNA Brasília, APA Rio Descoberto, APA Serra dos Pirineus, APA do Ribeirão João Leite, PE Altamiro de Moura Pacheco, RPPN Fazenda Santa Mônica e RPPN Fazenda Santa Branca.

Para a Alternativa 3 (Goiânia / Anápolis / Corumbá de Goiás), observa-se em sua ADA as UCs PARNA Brasília, APA Rio Descoberto, APA do Ribeirão João Leite, PE Altamiro de Moura Pacheco e RPPN Fazenda Santa Branca. Em sua AID, além destas estão também as UCs, APA Serra dos Pirineus, RPPN Fazenda Arruda e RPPN Fazenda Boa Vista.

Cabe ressaltar que a existência de UCs na área de influência dos traçados não constitui, a princípio, impeditivos à sua implantação, mas que tais interferências deverão ser estudadas na fase de licenciamento ambiental do empreendimento, inclusive com consulta e solicitação de autorização às UCs sobre o empreendimento. Portanto, a alternativa que apresenta menos interferências com UCs terá menores restrições a sua implantação.

Áreas Indígenas

Não há terras indígenas na área de influência de quaisquer das alternativas de traçado do Segmento 2.

Territórios Quilombolas

De acordo com as informações coletadas junto à Fundação Palmares, não há comunidades quilombolas na AID das Alternativas 2 e 3. Porém, a Comunidade Mesquita, localizada na Cidade Ocidental, está inserida na AID do da Alternativa 1.

Porém, com base nas informações disponíveis na atual fase de estudos (viabilidade), a Comunidade Mesquita não sofrerá interferências diretas decorrentes da implantação

da Alternativa 1 do Segmento 2 da EF-151, dada a distância do traçado e a ocupação urbana já consolidada na região. Não obstante, na fase de licenciamento ambiental a Fundação Palmares deverá ser consultada.

Populações Tradicionais

Conforme abordado anteriormente neste estudo, podem ser consideradas tradicionais as comunidades indígenas e quilombolas; os pescadores; os extrativistas: as quebradeiras de côco babaçu; os seringueiros; os castanheiros; os coletores de frutas, sementes, ervas medicinais, óleos e resinas, entre outros. Não foram identificadas comunidades tradicionais nas áreas de influência das alternativas de traçado do Segmento 2.

Assentamentos

Foram identificados três assentamentos em instalação/estruturação em Santa Helena de Goiás (na área de influência da Alternativa 2) e um assentamento em instalação em Acreúna (área de influência da Alternativa 1). Na área de influência da Alternativa 3, não foram identificados quaisquer assentamentos agrários.

Sítios Arqueológicos

Foram identificados diversos sítios arqueológicos já cadastrados no IPHAN, em sua maioria na região das UHEs Corumbá III e Corumbá IV (AID das Alternativas 1 e 2) e nas regiões do DAIA de Anápolis e da Barragem João Leite entre Anápolis e Goiânia (ADA e AID de todas as alternativas). Porém, tal fato não indica que uma ou outra alternativa possui mais sítios arqueológicos em suas AIDs, mas apenas os locais onde realizadas mais pesquisas arqueológicas, em decorrência do licenciamento ambiental de empreendimentos já instalados.

Conforme já destacado neste estudo, a existência de sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN não constitui impeditivos, mas restrições à implantação de novos empreendimentos, pois indica a probabilidade de haver outros sítios arqueológicos na região estudada. Na fase de licenciamento ambiental, deverá ser feito levantamento arqueológico e resgate dos sítios encontrados, de acordo com exigências e recomendações do IPHAN e do órgão licenciador do empreendimento.

Cavernas

A Alternativa 3 (Diretriz Corumbá) abrange, em sua AID, duas cavernas: a Gruta dos Ecos, na comunidade Girassol, município de Águas Lindas, e a caverna Barreiro, na Colônia Agrícola Vicente Pires, Taguatinga-DF. A caverna Barreiro também está inserida na AID da Alternativa 2 (Diretriz Descoberto).

A Alternativa 1 (Diretriz Porto Seco de Brasília), selecionada, não possui nenhuma caverna identificada em sua ADA ou AID.

Aquíferos, nascentes e veredas

Os Mapas Hidrogeológicos (Figura 7 a Figura 9 , página 28) permitem verificar que a região do Segmento 2 está assentada sobre os Sistemas Poroso II e Poroso III, com grandes áreas em que inexiste sistema aquífero.

Observando-se os Mapas de Uso e Ocupação do Solo das três alternativas avaliadas (Figura 29 a Figura 31, vide item 2.1.3.2.1, relativo à Flora, página 57), verifica-se que os traçados de todas as alternativas passam por áreas de Cerrado, áreas de

pastagem, áreas agrícolas e manchas urbanas. As Alternativas 2 e 3 se situam em áreas com maior adensamento de áreas protegidas e unidades de conservação, ao passo que o traçado da alternativa 1 apresenta menos interferências com unidades de conservação.

Intervenções em áreas urbanas

Para todas as alternativas, as intervenções em áreas urbanas se dão em passagens e cruzamentos com rodovias estaduais (pavimentadas e não pavimentadas) e federais, além de alguns trechos em área urbana.

Para a Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília – Porto Seco), serão necessárias intervenções em passagens/cruzamentos com as rodovias estaduais GO-520 no Novo Gama, GO-139 em Silvânia, GO-437 ve GO-330 em Gameleira de Goiás, e com a rodovia federal BR-040/BR-050, em Valparaíso de Goiás, BR-060 entre Anápolis e Goiânia. Além das citadas passagens e cruzamentos em rodovias, há trechos em que o traçado atravessa áreas urbanas conslidadas, inclusive residenciais, em Valparaíso de Goiás e Novo Gama. Serão necessárias ainda intervenções no DAIA, em Anápolis (chegada ao Porto Seco de Anápolis), e na chegada a Goiânia (proximidades do Anel Viário e Vila Militar).

Para a Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto), serão necessárias intervenções em passagens/cruzamentos com as rodovias estaduais DF-097, DF-095 e DF-180 em Brasília, GO-547 em Águas Lindas de Goiás, Cidade Eclética e Santo Antonio do Descoberto, GO-225 em Alexânia, e GO-222 em Terezópolis de Goiás, e com as rodovias federais BR-070 em Brasília e BR-060 em Abadiânia, Anápolis e Goiânia. Além das citadas passagens e cruzamentos em rodovias, há trechos em que o traçado atravessa áreas urbanas consolidadas, inclusive residenciais, como Cidade dos Automóveis e Cidade Estrutural em Brasília, áreas urbanas em Águas Lindas de Goiás, no DAIA, em Anápolis (chegada ao Porto Seco de Anápolis), e na chegada a Goiânia (proximidades do Anel Viário e Vila Militar).

Para a Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás), serão necessárias intervenções em passagens/cruzamentos com as rodovias estaduais DF-097, DF-095 e DF-180 em Brasília, GO-547 em Águas Lindas de Goiás, GO-225 e GO-338 em Corumbá de Goiás, GO-338 em Abadiânia, e GO-222 em Terezópolis de Goiás, e com as rodovias federais BR-070 em Brasília, Águas Lindas de Goiás e Cocalzinho de Goiás, BR-414 em Corumbá de Goiás, BR-060 em Anápolis e Goiânia. Além das citadas passagens e cruzamentos em rodovias, há trechos em que o traçado atravessa áreas urbanas consolidadas, inclusive residenciais, como Cidade dos Automóveis e Cidade Estrutural em Brasília, áreas urbanas em Águas Lindas de Goiás, no DAIA, em Anápolis (chegada ao Porto Seco de Anápolis), e na chegada a Goiânia (proximidades do Anel Viário e Vila Militar).

Tendo em vista que essas questões já foram abordadas ao longo deste estudo de inserção ambiental, optou-se por apresentá-las sistematizadas na tabela seguinte:

Tabela 21: Fatores Restritivos ao Uso do Solo

Áreas privilegiadas	Alternativa 1 - SELECIONADA		Alternativa 2		Alternativa 3	
	ADA	AID	ADA	AID	ADA	AID
UCs	APA Planalto Central, APA do Ribeirão João Leite	APA Planalto Central, APA do Ribeirão João Leite, FN de Silvânia	PARNA Brasília, APA Rio Descoberto, APA Serra dos Pirineus, APA do Ribeirão João Leite, PE Altamiro de Moura Pacheco, RPPN Faz. Sta Mônica, RPPN Faz. Sta Branca.	PARNA Brasília, APA Rio Descoberto, APA Serra dos Pirineus, APA do Ribeirão João Leite, PE Altamiro de Moura Pacheco, RPPN Faz. Sta Mônica, RPPN Faz. Sta Branca.	PARNA Brasília, APA Rio Descoberto, APA do Ribeirão João Leite, PE Altamiro de Moura Pacheco, RPPN Faz. Sta Branca.	PARNA Brasília, APA Rio Descoberto, APA Serra dos Pirineus, APA do Ribeirão João Leite, PE Altamiro de Moura Pacheco, RPPN Faz. Sta Mônica, RPPN Faz. Sta Branca, RPPN Faz. Arruda, RPPN Faz. Boa Vista
Áreas Indígenas	x	X	x	x	x	x
Territórios Quilombolas	x	Mesquita (Cidade Ocidental – GO)	x	x	x	x
Populações Tradicionais	x	X	x	x	x	x
Cavernas	x	x	x	Dos Ecos e Barreiro	x	Barreiro
Aquíferos, nascentes e veredas	Sistemas Porosos I e II. Sistemas: Araxá SAAx, Canastra F, Cristalino Sudeste SACSE, Paranoá R3/Q3 e AS. Observada vereda degradada no Lago Azul (Novo Gama-GO)	Sistemas Porosos I e II. Sistemas: Araxá SAAx, Canastra F, Cristalino Sudeste SACSE, Paranoá R3/Q3 e AS.	Sistemas Porosos II e III. Sistemas Araxá SAAx, Canastra F, Cristalino Sudeste SACSE, Paranoá A, R3/Q3 e R4.	Sistemas Porosos II e III. Sistemas Araxá SAAx, Canastra F, Cristalino Sudeste SACSE, Paranoá A, R3/Q3 e R4.	Sistemas Porosos II e III. Sistemas Araxá SAAx, Canastra F, Cristalino Sudeste SACSE, Paranoá A, R3/Q3 e R4.	Sistemas Porosos II e III. Sistemas Araxá SAAx, Canastra F, Cristalino Sudeste SACSE, Paranoá A, R3/Q3 e R4.
Intervenções em áreas urbanas	Valparaíso de Goiás, Novo Gama, Anápolis, Goianápolis, Terezópolis de Goiás, Goiânia	x	Brasília, Cidade Estrutural, Ceilândia, Águas Lindas de Goiás, Corumbá de Goiás, Abadiânia, Anápolis, Terezópolis de Goiás, Goiânia.	x	Brasília, Cidade Estrutural, Ceilândia, Águas Lindas de Goiás, Santo Antonio do Descoberto, Alexânia (Olhos d'Água), Abadiânia, Anápolis, Terezópolis de Goiás, Goiânia.	x
Áreas de atividade produtiva	Áreas industriais (Pólo JK-DF, Porto Seco Anápolis), fazendas agropastoris	x	Áreas comerciais (Cidade dos Automóveis-DF), áreas turísticas (Corumbá de Goiás), áreas agropastoris ao longo do traçado.	x	Áreas comerciais (Cidade dos Automóveis-DF), áreas turísticas (Olhos d'Água, Cidade Eclética), áreas agropastoris ao longo do traçado.	x

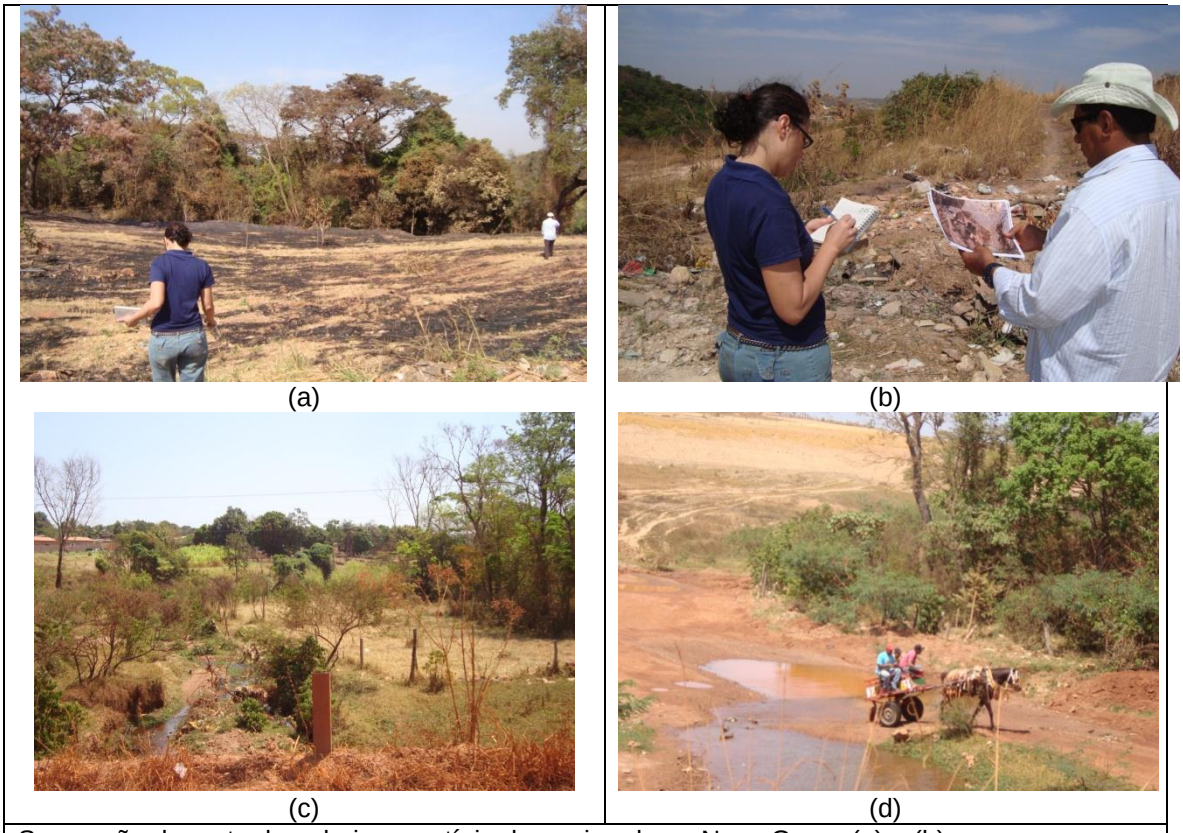
2.1.6 Passivos Ambientais Pré-Existentes

Segundo o Guia de Procedimentos do Licenciamento Ambiental Federal (IBAMA, 2002), Passivo Ambiental é o "*termo utilizado para denominar potenciais riscos de caráter ambiental, relacionados ao cumprimento da legislação ambiental vigente na data da avaliação ou a quaisquer obrigações de fazer, de deixar de fazer, de indenizar, de compensar ou de assumir qualquer outro compromisso de caráter ambiental. O passivo ambiental tem estreita relação com os aspectos ambientais do empreendimento e com os respectivos impactos gerados ou acumulados até a avaliação*".

Não obstante a impossibilidade, nesta etapa do empreendimento, de realizar um criterioso levantamento dos passivos ambientais pré-existentes na futura faixa de domínio do traçado ferroviário selecionado e indicado no EVTEA, optou-se, no âmbito deste RA4, por elencar genericamente os tipos de passivos ambientais observados durante os trabalhos de campo.

Para a alternativa de traçado selecionada, são indicados alguns pontos da sua provável ADA, nos quais a mata ripária foi suprimida ou substituída por pasto ou lavoura, ou ainda onde o solo está permanentemente exposto às intempéries.

Ao longo dos trechos percorridos relativos às três alternativas de traçado, observaram-se diversos exemplos desses passivos. Como exemplo, os pontos ilustrados na figura a seguir.



Supressão de mata de galeria e vestígio de queimada no Novo Gama (a) e (b).
Assoreamento do curso d'água que passa por Lago Azul, bairro do Novo Gama (b) e (c).

Figura 47: Locais vistoriados no Novo Gama – Alternativa Selecionada

(a)

(b)

Árvores mortas por alagamento da represa no Parque Altamiro de Moura Pacheco em Goiânia (a) e (b)

Figura 48: Passivos ambientais no PE Altamiro de Moura Pacheco

2.1.6.1 Fichas de Identificação de Problemas Ambientais Pré-existentes

Neste item apresentam-se as fichas de identificação de problemas ambientais pré-existentes, para cada uma das três alternativas estudadas. Tais fichas foram preenchidas a partir das observações de campo e de imagens do Google Earth.

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
1	Valparaíso de Goiás	1813151	8221647
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Pequeno fragmento de vegetação nativa, intensa ocupação urbana residencial no alinhamento do traçado. De acordo com o Mapa Pedológico, a pedologia da área indica presença de latossolos e gleissolos.			
IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM			

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
2	Valparaíso de Goiás	820047	8220136

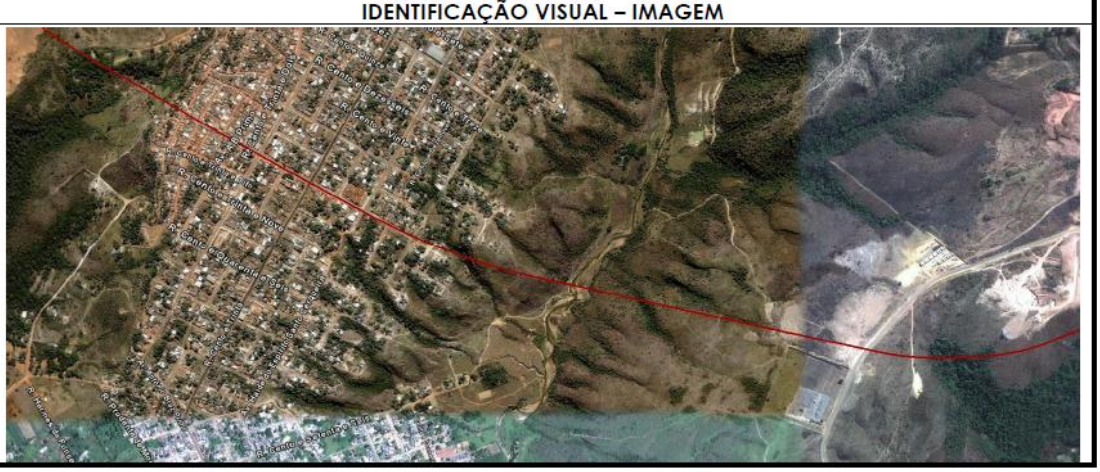
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e área de proteção permanente de cursos d'água suprimidos em função de ocupação urbana desordenada. Vale bem encaixado, quarteirão residencial no alinhamento do traçado. Pedologia: latossolos e cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
3	Novo Gama	817422	8220621

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Ocupação urbana avançando sobre mata de galeria e APP do Ribeirão Santa Maria. Vale do curso d'água bem encaixado, traçado atravessa o bairro Pedregal pela Av. Silvestre Braz de Queiroz. Pedologia: cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
4	Novo Gama	811627	8220718

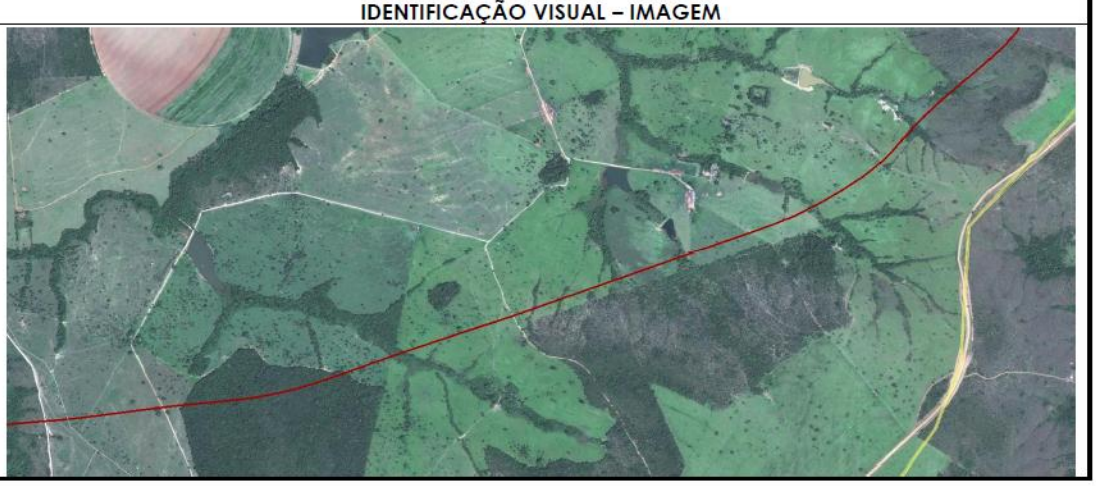
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmento de vegetação nativa e áreas de proteção permanente suprimidas para ocupação urbana. A área de chácaras vem sofrendo processo de adensamento urbano (comunidade Alvorada). Edificações nas proximidades do traçado. Pedologia: latossolos e cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
5	Luziânia	811627	8220718

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e áreas de proteção permanente suprimidas para atividades agropecuárias. Edificações da propriedade rural a aproximadamente 170m do traçado. Pedologia: cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
6	Luziânia	809581	8192534

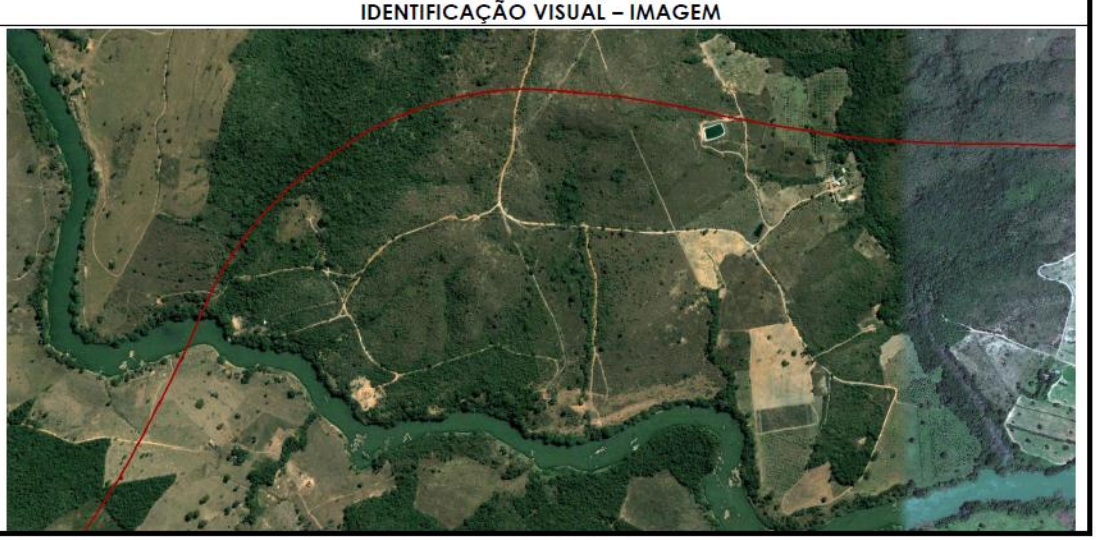
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Área com vegetação nativa e áreas de proteção permanente relativamente bem conservadas. Edificações da propriedade rural a aproximadamente 50m do traçado. Pedologia: cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
7	Luziânia	804651	8192318

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e áreas de proteção permanente do Rio Corumbá suprimidas para atividades agropecuárias. Pedologia: latossolos e cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
8	Abadiânia	786702	8189347

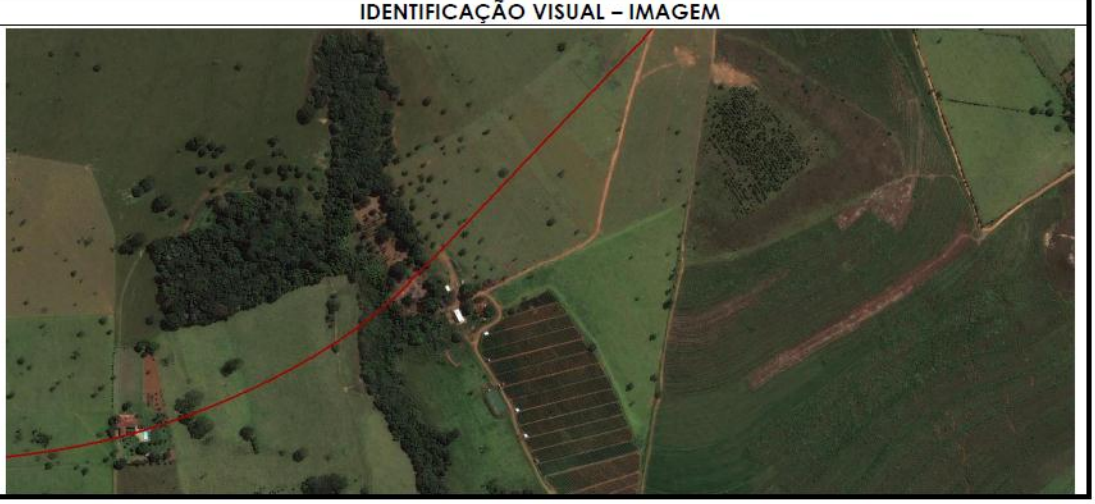
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa (provavelmente reserva legal) e áreas de proteção permanente da barragem Corumbá IV suprimidas para atividades agropecuárias. Pedologia: latossolos, cambissolos e neossolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
9	Anápolis	730018	8184482

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmento de vegetação nativa (provavelmente reserva legal) e áreas de proteção permanente suprimidas para atividades agropecuárias. Pedologia: latossolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
10	Anápolis	722481	8185636
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa na área de chegada do traçado ao DAIA – Distrito Agroindustrial de Anápolis. Pedologia: latossolos.			
IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM			

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
11	Terezópolis de Goiás	703210	8183053
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e edificações na área da Ecovilla Santa Branca. Pedologia: latossolos.			
IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM			

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 1: Brasília / Anápolis / Goiânia			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
12	Goiânia	688563	8162527

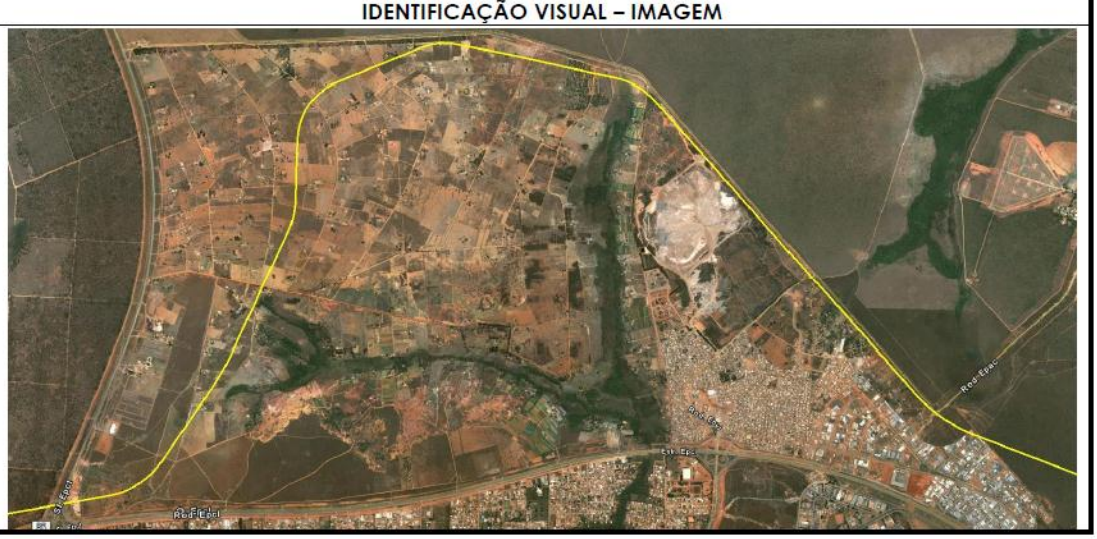
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e edificações no entorno do traçado. Pedologia: latossolos e cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
1	Brasília	817408	8253614

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Parque Nacional de Brasília (PARNA) limítrofe à alternativa de traçado, que também apresenta interferência com ocupação urbana na Cidade Estrutural e com áreas de proteção permanente degradadas (Córrego Cana do Reino), devido à ocupação desordenada que se desenvolveu no local. Pedologia: latossolos e cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
2	Brasília	812616	8251267

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Área de proteção permanente do Córrego Currais e faixa de campo de murundus margeando a BR-070, além de algumas edificações e chácaras. Pedologia: cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
3	Águas Lindas de Goiás	792632	8254166

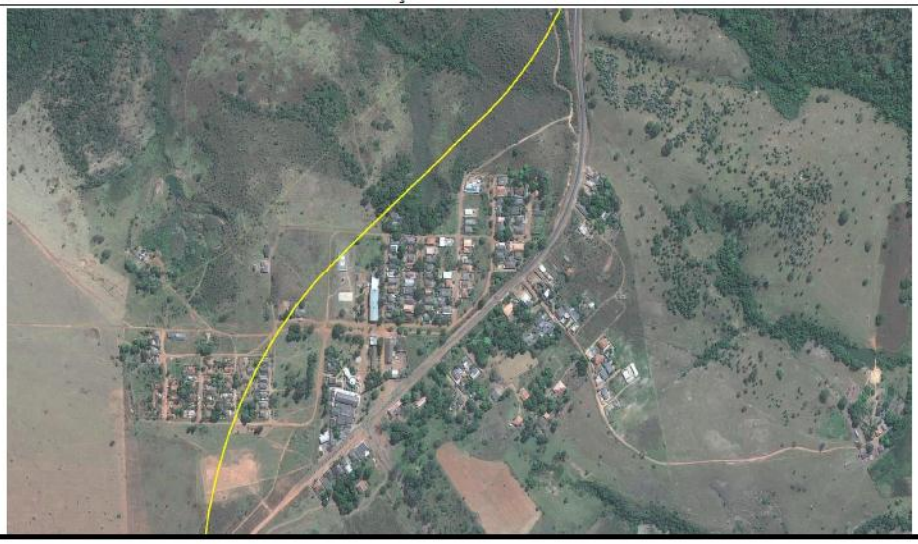
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Áreas de proteção permanente de cursos d'água, afluentes do Rio Descoberto, suprimidas e degradadas em função de ocupação urbana. Pedologia: latossolos e cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
4	Santo Antonio do Descoberto	785921	8244326

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Região da Cidade Eclética, parcialmente atingida pelo traçado, bem como os fragmentos de vegetação nativa no entorno. Pedologia: latossolos e cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
5	Corumbá de Goiás	774139	8237638

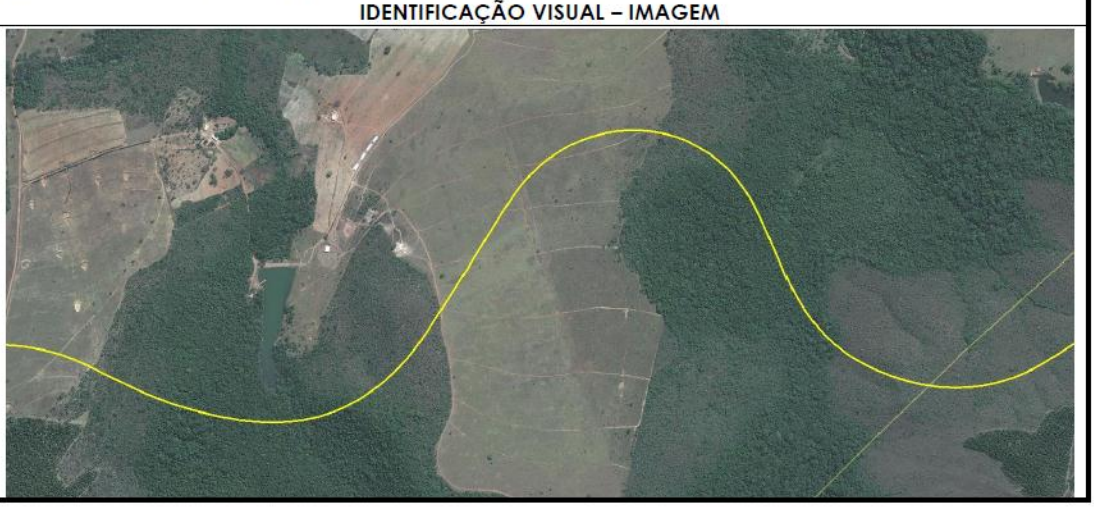
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e áreas de preservação permanente suprimidas para substituição por atividade agropecuária. Edificações no alinhamento do traçado. Pedologia: cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
6	Corumbá de Goiás	761262	8241533

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e áreas de preservação permanente. Área de atividade agropecuária. Pedologia: latossolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
7	Alexânia	753923	8238139

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e áreas de preservação permanente suprimidas para atividade agropecuária. Edificações e infraestrutura do empreendimento agropecuário no alinhamento do traçado. Pedologia: latossolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
8	Alexânia	753771	8227550

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e áreas de preservação permanente do Rio do Ouro e afluentes, próximo à comunidade Olhos d'Água. Área de vocação turística e cultural. Pedologia: latossolos e neossolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
9	Abadiânia	753301	8213296

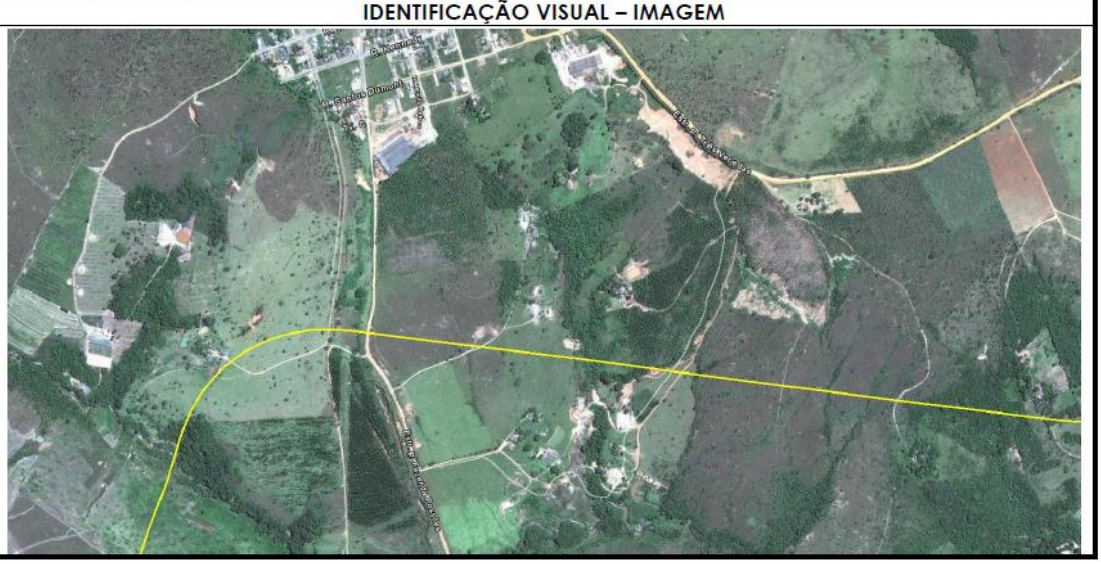
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e áreas de preservação permanente dos rios Cotia, Capivari e Corumbá. Pedologia: neossolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
10	Abadiânia	745825	8205807

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa (provavelmente áreas de reserva legal) e áreas de preservação permanente. Edificações no alinhamento do traçado. Pedologia: latossolos e neossolos.

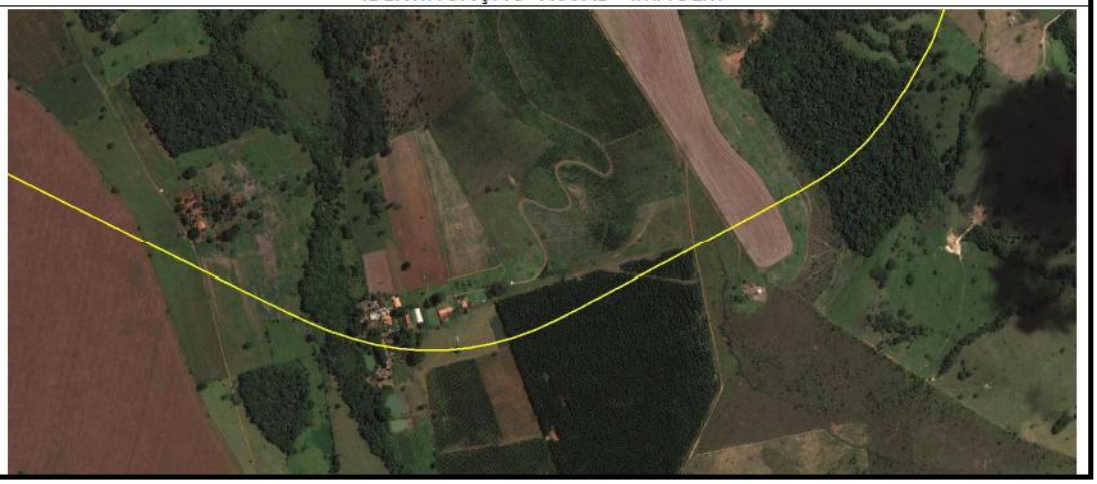
IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
11	Abadiânia	735770	8203081

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa (provavelmente áreas de reserva legal) e áreas de preservação permanente. Edificações e infraestrutura do Hotel Fazenda Abadiânia no alinhamento do traçado. Pedologia: latossolos.

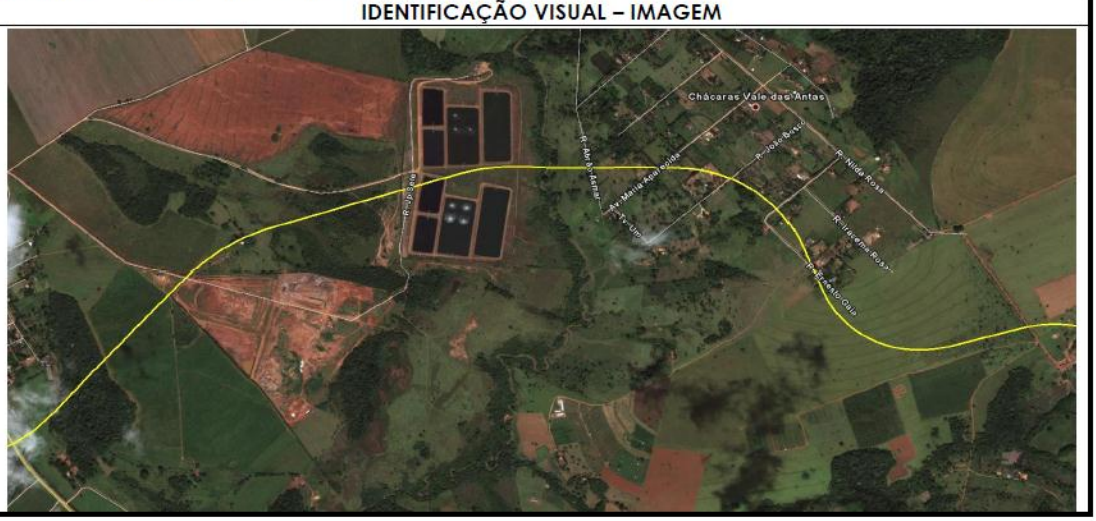
IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
12	Anápolis	7241103	8198615

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Área de chácaras, fragmentos de vegetação nativa e áreas de preservação permanente parcialmente suprimidas. Edificações e ETE de Anápolis no alinhamento do traçado. Pedologia: latossolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
13	Terezópolis de Goiás	703210	8183053

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e edificações na área da Ecovilla Santa Branca. Pedologia: latossolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 2: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
14	Goiânia	688563	8162527

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e edificações no entorno do traçado. Pedologia: latossolos e cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
1	Brasília	817408	8253614

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Parque Nacional de Brasília (PARNA) limítrofe à alternativa de traçado, que também apresenta interferência com ocupação urbana na Cidade Estrutural e com áreas de proteção permanente degradadas (Córrego Cana do Reino), devido à ocupação desordenada que se desenvolveu no local. Pedologia: latossolos e cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
2	Brasília	812616	8251267

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Área de proteção permanente do Córrego Currais e faixa de campo de murundus margeando a BR-070, além de algumas edificações e chácaras. Pedologia: cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
3	Águas Lindas de Goiás	792632	8254166

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Áreas de proteção permanente de cursos d'água, afluentes do Rio Descoberto, suprimidas e degradadas em função de ocupação urbana. Pedologia: latossolos e cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
4	Cocalzinho de Goiás	773837	8252864

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa, áreas de proteção permanente de cursos d'água suprimidas e degradadas, edificações no alinhamento do traçado. Pedologia: cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
5	Cocalzinho de Goiás	763192	8254272

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa, áreas de proteção permanente de cursos d'água suprimidas e degradadas, traçado margeando a BR-070 e o povoado de Edilândia, algumas edificações no alinhamento do traçado. Pedologia: cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
6	Cocalzinho de Goiás	756167	8256723

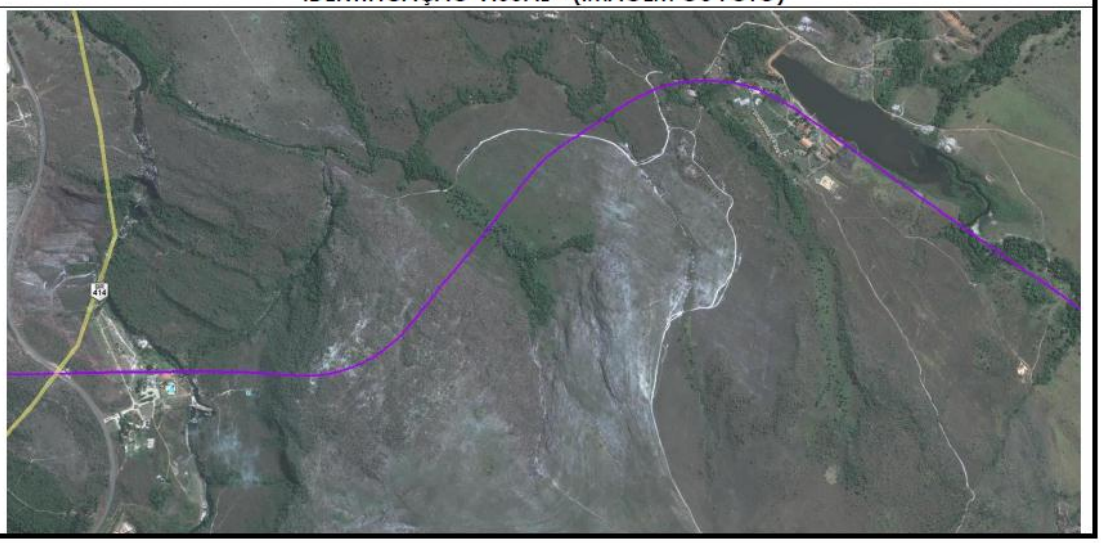
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa, áreas de proteção permanente de cursos d'água afluentes do Rio Areia suprimidas e degradadas, edificações e chácaras no alinhamento do traçado. Pedologia: cambissolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
7	Corumbá de Goiás	739394	8246746

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa, áreas de proteção permanente do Rio Corumbá e afluentes. Cachoeiras e saltos do Rio Corumbá – locais de lazer e empreendimentos turísticos no alinhamento do traçado. Pedologia: latossolos.

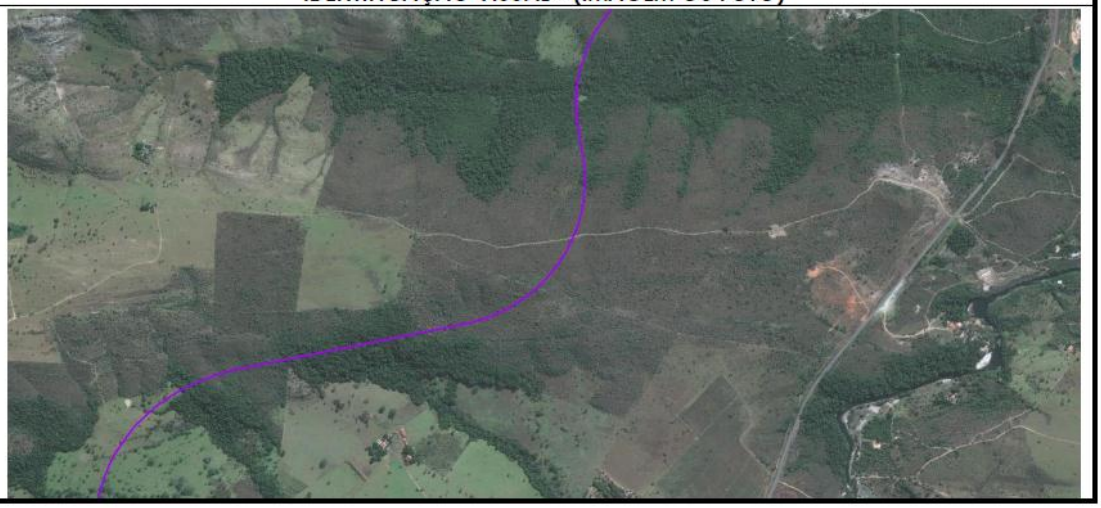
IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
8	Corumbá de Goiás	736665	8245034

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa, áreas de proteção permanente de afluentes do Rio Corumbá. Chácaras no alinhamento do traçado. Pedologia: latossolos e cambissolos

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)



SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
9	Corumbá de Goiás	728849	8239261

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa, áreas de proteção permanente de cursos d'água, chácaras e edificações no alinhamento do traçado. Pedologia: latossolos e neossolos

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
10	Abadiânia de Goiás	731488	8212030

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa, áreas de proteção permanente de cursos d'água, suprimidas para atividades agropecuárias. Pedologia: latossolos e neossolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
11	Abadiânia de Goiás	733535	8202244

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e áreas de proteção permanente, suprimidas para atividades agropecuárias. Edificações no alinhamento do traçado. Pedologia: latossolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
12	Anápolis	724065	8198864

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Área de chácaras, fragmentos de vegetação nativa e áreas de preservação permanente parcialmente suprimidas. Edificações e ETE de Anápolis no alinhamento do traçado. Pedologia: latossolos

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – (IMAGEM OU FOTO)

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
13	Terezópolis de Goiás	703210	8183053

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e edificações na área da Ecovilla Santa Branca. Pedologia: latossolos.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM

SEGMENTO 2 - ALTERNATIVA 3: GOIÂNIA / ANÁPOLIS / CORUMBÁ DE GOIÁS			
PONTO	MUNICÍPIO:	COORDENADAS UTM	
		X (m)	Y (m)
14	Goiânia	688563	8162527
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL: Fragmentos de vegetação nativa e edificações no entorno do traçado. Pedologia: latossolos e cambissolos.			
IDENTIFICAÇÃO VISUAL – IMAGEM			

A partir da identificação dos fragmentos de vegetação nativa, foi realizada uma quantificação em termos de área vegetada a ser suprimida em cada uma das alternativas, conforme tabela a seguir:

Tabela 22: Quantificação da vegetação nativa a ser suprimida

Alternativas Estudadas	Vegetação nativa a ser suprimida	
	m^2	Km^2
Alternativa 1 – Goiânia / Anápolis / Brasília – Porto Seco	**3.040.000**	**3,04**
Alternativa 2 – Goiânia / Anápolis / Sto Antonio do Descoberto	4.604.800	4,60
Alternativa 3 – Goiânia / Anápolis / Corumbá de Goiás	5.352.800	5,35

Cabe salientar que essa quantificação é bastante primária, apenas a título de comparação entre as alternativas quanto às áreas de vegetação a serem suprimidas, em atendimento a demandas do Parecer Técnico VALEC nº 27, de 28/10/2011. Nas áreas consideradas e identificadas, não há distinção entre as diferentes fitossociologias, ou mesmo o estado de conservação de cada fragmento. Ao mesmo tempo, observa-se que este não é um critério que possa embasar a seleção de uma das alternativas, uma vez que não há diferenças significativas entre as áreas a serem suprimidas.

Quando da fase de licenciamento ambiental do empreendimento e conforme as exigências do órgão licenciador, deverão ser realizados estudos de inventário florístico, os quais identificarão os indivíduos arbóreos e arbustivos a serem suprimidos, e que permitirá também uma avaliação mais aprofundada sobre os impactos da referida supressão nos ecossistemas locais.

2.1.7 Impactos Ambientais da Implantação da Ferrovia e Medidas Mitigadoras

As atividades relacionadas à implantação de uma ferrovia provocam impactos sobre o meio ambiente, uma vez que se torna praticamente impossível abrir caminhos, fabricar dormentes e instalar os trilhos sem que haja qualquer alteração na natureza.

Contudo, cabe ressaltar que o transporte ferroviário destaca-se entre os modais de transporte pelo menor consumo de energia, devido ao baixo nível de atrito entre a roda e o trilho. A ferrovia consiste ainda em um modal rápido, eficiente, econômico e seguro, que polui menos e permite uma maior conservação dos recursos naturais. Em relação à construção, suas linhas e traçados agridem o meio ambiente bem menos que o modal rodoviário, além de estimular o desenvolvimento socioeconômico pelo transporte da produção agrícola e de matérias-primas em grandes volumes.

Outro fator interessante a ser conhecido e que é defendido por Vencovsky (2006), é que as ferrovias são um elemento importante na definição de qual região será favorecida e qual passará a ser mais competitiva nacional e internacionalmente. Ainda, segundo Vencovsky, para que as regiões se tornem competitivas frente às demais, elas necessitam de mais fluidez de mercadorias, de mais trocas e, com o aumento dessas trocas, a fluidez se torna ainda mais necessária.

Para demonstrar a importância das ferrovias para o escoamento de produtos agrícolas e também justificar grande parte dos investimentos realizados no sistema produção-ferrovia-porto, Vencovsky, utilizou o “grau de dependência das exportações regionais”, os quais, segundo dados do MDIC/SECEX (2003), 41,2% das exportações (US$) são da região Centro-Oeste e concentram-se no produto soja em grãos, e 4,75% no óleo de soja. Isso demonstra que a região é grande consumidora de frete, principalmente na época da safra da soja.

A região Centro-Oeste têm como principal característica a alta produtividade, proporcionada pelo emprego de alta tecnologia e equipamentos modernos.

Dessa forma, o uso do modal ferroviário vem sendo estimulado pelo Governo Federal, principalmente por representar um modelo economicamente viável de transporte de cargas a longas distâncias. Deve-se observar, porém, o planejamento no que se refere à preservação do equilíbrio ecológico quanto à implantação e operação do empreendimento.

Nesse sentido, são apresentados na tabela a seguir os diversos impactos associados aos serviços e atividades de implantação de ferrovias, com suas respectivas causas e indicação de medidas mitigadoras de tais impactos.

Tabela 23: Impactos relacionados à implantação de ferrovia e respectivas medidas mitigadoras

Impactos	Causas possíveis dos impactos	Medidas mitigadoras
Serviços preliminares: construção de caminhos de serviço e estradas de acesso		
1. Início e/ou aceleração de processos erosivos com assoreamentos de cursos d'água. 2. Exposição temporária do solo. 3. Perdas de espécies vegetais com consequente perdas de áreas de abrigo, alimentação e reprodução, prejudicando o habitat natural da fauna. 4. Aumento do nível de ruído. 5. Aumento da poluição atmosférica, devido à poeira gerada e emissão de gases. 6. Aumento do nível de vibração. 7. Fuga e morte de espécies animais, alterando os ecossistemas locais. 8. Riscos de acidente. 9. Alteração na circulação. 10. Prejuízo a saúde da população e trabalhadores devido a poeira, causando doenças pulmonares como alergias e/ou intoxicação, resultando em queda da qualidade de vida.	• Retirada da camada vegetal (desmatamento). (1/2/3) • Presença de máquinas e equipamentos. (4/5/6/7/8/9/10)	• Limitar o desmatamento às áreas necessárias. (1/2/3) • Não desmatar próximo dos cursos d'água e das áreas ocupadas por espécies vegetais e/ou animais raros ou em extinção. (1/2/3) • Recuperar, ao final da obra, as áreas desmatadas. (1/2/3) • Regular máquinas e equipamentos quanto à emissão de gases e ruídos. (4/5/6/7/10) • Estabelecer horários para realização das atividades em áreas urbanas. (4/5/6/7/10) • Aspergir água durante o funcionamento das máquinas. (5) • Utilizar placas indicativas de circulação e de riscos de acidentes. (8/9)
Serviços preliminares: canteiro de obras		
1. Início e/ou aceleramento de processos erosivos com assoreamento de cursos d'água. 2. Exposição temporária do solo. 3. Perdas de espécies vegetais com consequente perdas de áreas de abrigo, alimentação e reprodução, prejudicando o habitat natural da fauna. 4. Aumento do nível de ruído. 5. Aumento da poluição atmosférica. 6. Aumento do nível de vibração. 7. Fuga e morte de espécies animais, alterando os ecossistemas locais. 8. Riscos de acidente. 9. Alteração na circulação. 10. Aumento da caça, captura de animais silvestres e retirada de espécies da flora. 11. Alteração no quadro demográfico, interferência nas relações sociais e insegurança a população. 12. Contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas pela inexistência ou deficiência de dispositivos de tratamento de efluentes e de sólidos gerados, como por exemplo: óleos, lubrificantes e combustíveis gerados pelas oficinas, bem como lixo e esgoto sanitário gerados pelas demais instalações. 13. Aumento da poluição atmosférica. 14. Se houver contaminação de águas subterrâneas e/ou superficiais pode ocorrer destruição de microorganismos resultando em desequilíbrio ambiental, com morte de peixes e espécies mais sensíveis. 15. A falta ou deficiência de dispositivos para recepção de efluentes sanitários e a falta de controle na disposição do lixo podem atrair ratos e mosquitos podendo causar a	• Retirada da camada vegetal (desmatamento). (1/2/3) • Presença de máquinas e equipamentos. (4/5/6/7/8/9) • Presença de mão-de-obra. (10/11) • Funcionamento das instalações existentes. (12/13/14/15/16)	• As medidas mitigadoras desta atividade não as citadas no item "construção de serviço e estradas de acesso". Alem disso deve-se procurar: • Não implantar canteiro de obras em áreas urbanas. (4/5/6/7) • Retirar máquinas e equipamentos ao final da obra. (8/9) • Priorizar a concentração de mão-de-obra local. (10) • Informar os funcionários sobre os costumes e a cultura das comunidades locais. (10/11) • Programar campanhas de informação quanto à proibição de caça e captura de animais e frutos. (10) • Controlar a entrada de funcionários nas matas cortadas pelo empreendimento. (10) • Proibir o uso de armas de fogo e armadilhas. (10) • Realizar exames médicos periódicos nos funcionários e campanhas de prevenção à saúde, a fim de evitar a propagação de doenças. (11) • Dotar as instalações existentes de dispositivos de tratamento de efluentes, como fossas sépticas, sumidouros e caixas separadoras de óleos, graxas e combustíveis. (12/13/14/15/16) • Verificar periodicamente os dispositivos de proteção das instalações. (12/13/14/15/16) • Realizar exames periódicos para verificação da qualidade das águas e do solo. (12/13/14/15/16)

Impactos	Causas possíveis dos impactos	Medidas mitigadoras
proliferação de doenças na população e nos trabalhadores. 16. A morte de peixes, devido a contaminação dos rios, pode resultar em prejuízo na fonte de renda da população.		
Terraplanagem: desembaraço da faixa de ocupação		
1. Desencadeamento de processos erosivos, escorregamentos e deslizamentos, culminando com assoreamento de cursos d'água. 2. Exposição temporária do solo. 3. Possibilidade de contaminação de cursos d'água devido à grande quantidade de vegetação retirada e de material movimentado. 4. Perdas de espécies vegetais com consequente perdas de áreas de abrigo, alimentação e reprodução, prejudicando o habitat natural da fauna. 5. Se o meio aquático for contaminado pela vegetação retirada e pelo material movimentado, podem ocorrer morte de espécies e desequilíbrio ecológico. 6. Se a vegetação retirada for disposta inadequadamente pode ocorrer a proliferação de vetores pela possibilidade de formação de poças d'água. 7. Prejuízo à agricultura devido à diminuição de áreas utilizadas para esta finalidade. Resultando em diminuição de fontes de renda da população. 8. Se houver contaminação de fontes de abastecimento e alimentação da população local, a saúde da população pode ser afetada. 9. Aumento do nível de ruído. 10. Aumento da poluição atmosférica. 11. Aumento do nível de vibração. 12. Fuga e morte de espécies animais. 13. Riscos de acidente. 14. Alteração na circulação. 15. Prejuízo a saúde da população e trabalhadores com riscos de ocorrência de doenças pulmonares e alérgicas e/ou intoxicação, resultando em queda da qualidade de vida.	• Retirada da camada vegetal (desmatamento). (1/2/3/4/5/6/7/8) • Presença e operação de máquinas e equipamentos (9/10/11/12/13/14/15/16)	• Desmatar as áreas conforme necessidade das atividades de terraplanagem, pois dessa forma ocorrerá menor tempo de exposição do solo. (1/2/3/4/5/6/7/8) • Dispor o material retirado em locais adequados, de modo a não permitir que os mesmos sejam carregados para os cursos d'água. (1/2/3/4/5/6/7/8) • Recuperar as áreas após a atividade. (1/2/3/4/5/6/7/8) • Algumas medidas mitigadoras dessa atividade são citadas no item "construção de caminho de serviço e estradas de acesso".

Terraplanagem: preparo da base dos aterros		
1. Atuam na contenção de taludes e aterros a fim de evitar desmoronamentos e/ou escorregamentos provocados pela presença de água, ficando os taludes com os ângulos projetados e os aterros sem problemas de estabilização. 2. Por serem obras gigantescas prejudicam o tráfego e causam acidentes à população. 3. Ocorrência de novas paisagens causando poluição visual. 4. Aumento da poluição atmosférica. 5. Aumento da poluição sonora. 6. Aumento do nível de vibração. 7. Fuga de espécies em decorrência do barulho e situação de estresse para espécies incapazes de fugir. 8. Chances de acidentes durante a execução dos serviços.	• Construção de estruturas para contenção de taludes e aterros. (1/2/3) • Utilização de explosivos. (4/5/6/7/8)	• Instalar placas indicativas de obra e perigo. (1/2/3) • Prever desvios com colocação de sinalização de novos acessos. (1/2/3) • Algumas medidas mitigadoras desta atividade são as citadas no item “cortes e aterros”.
Terraplanagem: execução de cortes e aterros		
1. Alteração da drenagem natural com possibilidade de interferência em cursos d’água, interrompendo ou drenando-os. 2. Possibilidade de ocorrência de processos erosivos. 3. As escavações subterrâneas, no caso de túneis, modificam as condições naturais de estabilidade dos terrenos podendo gerar processos de recalques e desabamentos. 4. Diminuição do espaço vital. 5. A interferência em cursos d’água pode reduzir ou secar poços privados e/ou deteriorar a qualidade da água. 6. Possibilidade de ocorrência de desestabilização em fundações vizinhas, com possibilidade de surgimento de trincas, problemas estruturais e obstrução de vias. 7. Aumento da velocidade do escoamento da água, culminando com erosões e assoreamentos. 8. Degradação do relevo. 9. Podem ser causadas obstruções de vias. 10. Intrusão visual. 11. Aumento do nível de ruído e vibração 12. Incremento da poluição atmosférica, devido à poeira levantada pelas escavações e escapamento de gases. 13. Fuga e morte de espécies animais. 14. Riscos de acidentes 15. Alteração na circulação. 16. Prejuízo a saúde da população e trabalhadores com riscos de ocorrência de doenças pulmonares e alérgicas e/ou intoxicação, resultando em queda da qualidade de vida. 17. Redução dos valores dos produtos agrícolas pela presença de poeira. 18. Essas áreas represam o fluxo das águas interrompendo o escoamento natural.	• Serviços de escavação. (1/2/3/4/5/6) • Aumento da declividade do terreno. (7/8/9/10) • Presença de máquinas e equipamentos. (11/12/13/14/15/16/17/18/19) • Áreas aterradas. (17/18) • Utilização de explosivos. (20/21/22/23/24) • Movimentação de solo e rocha. (25/26/27)	• Fazer um levantamento das construções existentes ao redor das obras antes da realização das escavações, a fim de evitar desestabilização de fundações vizinhas. (1/2/3/4/5/6) • Colocar sinalizações de advertência e barreiras de isolamento durante as escavações. (1/2/3/4/5/6) • Prever sistemas de drenagem caso a drenagem natural seja alterada. (1/2/3/4/5/6) • As medidas mitigadoras dessa atividade são citadas no item “construção de caminho de serviço e estradas de acesso”. (11/12/13/14/15/16/17/18/19) • Realizar obras de contenção como muros de arrimo, tirantes e cortinas atirantadas, obras de drenagem, obras de consolidação e proteção com cobertura vegetal a fim de que a coesão seja aumentada e a velocidade de escoamento das águas diminuída. (7/8/9/10) • Adequar as áreas com dispositivos de drenagem. (17/18) • Utilizar veículos adequados para o transporte de explosivos. (24) • Evitar o percurso por áreas urbanas. (24) • Localizar adequadamente os paióis (preferencialmente em áreas de pouca movimentação), contendo vigilantes e equipamentos de segurança de acordo com as normas, a fim de evitar qualquer acidente. (24) • Durante o carregamento das minas, os explosivos não podem sofrer qualquer tipo de impacto que possam causar sua explosão. (24) • Avisar a população sobre os serviços que serão executados e

19. Caso ocorra alteração no fluxo das águas, pode ocorrer desequilíbrio de microorganismos aquáticos. 20. Aumento da poluição atmosférica. 21. Aumento da poluição sonora. 22. Aumento do nível de vibração. 23. Fuga de espécies em decorrência do barulho e situação de estresse para espécies incapazes de fugir. 24. Chances de acidentes com o material em estoque, com o transporte do material (o que representa grande perigo em áreas urbanas.) e durante os serviços de perfuração e carregamento das minas. 25. Assoreamento de dispositivos de drenagens e de cursos d'água. 26. Alteração do comportamento hídrico das nascentes e cursos d'água, causando a diminuição da velocidade de escoamento das águas superficiais, elevação do nível d'água e chances de alagamentos. 27. Caso existam alagamentos pode ocorrer evasão na fauna e perda de espécies da flora.		fornecer medidas de seguranças às mesmas. (20/21/22/23/24) • A detonação deve ser feita com a utilização de equipamentos com retentores de pó e compressores de ar com abafadores de ruído e não deve ser ao amanhecer e ao anoitecer, pois, nesses horários existem animais em atividade. (20/21/22/23/24) • Vistoriar o local após a detonação. (20/21/22/23/24) • A movimentação de materiais durante as operações de corte e aterro devem ser feitas de maneira que não ocorra queda de material durante o percurso utilizado. Desta forma, devem ser tomadas medidas de proteção com colocação de lonas e outras. (25/26/27)
Terraplanagem: jazidas, caixas de empréstimo, bota-foras e trabalhos complementares		
1. Inicio de processos erosivos e assoreamentos de cursos d'água e de canais de drenagem. 2. Modificação da drenagem natural. 3. Caso ocorra assoreamento dos cursos d'água, o comportamento hídrico das nascentes será alterado, modificando o habitat natural e gerando prejuízos à fauna e flora. 4. Diminuição do espaço vital. 5. Descaracterização da paisagem local. 6. A modificação da drenagem natural pode causar alagamentos em terrenos cultivados com prejuízo à população. 7. A má localização de bota-foras pode resultar em fonte de proliferação de insetos causando danos à saúde da população e trabalhadores. 8. Queda no transporte de material, podendo causar assoreamento dos cursos d'água. 9. Caso haja assoreamento ocorrerão alterações no comportamento hídrico, modificando o habitat natural. 10. Descaracterização da paisagem local. 11. Aumento do nível de ruído e de poluição atmosférica.	• Exploração de jazidas e formação de bota-foras. (1/2/3/4/5/6/7/10/11) • Transporte do material. (8/9) • Exploração de pedreiras para obtenção de material para lastro. (10/11)	• Sempre que possível devem ser escolhidas para exploração de jazidas e caixas de empréstimo, áreas que já não apresentam vegetação e que não estejam localizadas próximas à nascentes e cursos d'água. Quando esta medida não for possível, a área a ser desmatada não pode ter espécies raras ou em extinção. Para isso, a exploração deve ser feita seguindo-se o código de mineração e com licenciamento de exploração junto ao órgão ambiental competente. (1/4/5/7) • Recuperar as áreas utilizadas através da revegetação das superfícies expostas. Nos casos críticos deve ser previsto algum tipo de tratamento. (1/4/5/7) • Quanto ao problema de modificação do sistema de drenagem, deve ser implantado um novo sistema que substitua o sistema existente anteriormente. Geralmente não utilizadas valetas laterais para evitar que a água da estrada não invada terrenos cultivados e acarretem prejuízos. (2/3/6/7) • Cobrir os caminhões transportadores de materiais com lona e evitar o excesso de carregamento. (8/9) • Elaboração de planos de exploração de pedreiras e de recuperação ambiental para a fase de pós-exploração. (10/11) • Monitoramento, controle e adequação desses planos ao logo da exploração. (10/11)

Construção de obras de arte		
1. Desestabilização de solo e subsolo. 2. Rebaixamento do lençol freático. 3. Interferência em cursos d'água com estrangulamento de drenagens naturais causando turbidez na águas superficiais (caso das pontes). 4. Fuga de espécies. 5. Destruição da mata galeria (caso das pontes). 6. Desconforto acústico e tensão psicológica. 7. Deterioração da qualidade da paisagem urbana. 8. Desvio de trafego e bloqueio de ruas. 9. Riscos de acidentes.	• Operações construtivas das obras de arte. (1/2/3/4/5/6/7/8/9)	• Estabelecer horários para a realização das atividades a fim de reduzir os danos causados a população e aos animais em função do barulho e da poluição atmosférica. (6/8/9) • Prever notas alternativas e equipá-las com placas de sinalização. (6/8/9) • Quanto à construção de túneis, esta devera ser feita mediante analise preliminar do maciço rochoso, identificando suas descontinuidades e fraturas e com acompanhamento de medidas preventivas e de segurança. (9) • Revestir e instalar equipamentos de ventilação e iluminação nos túneis. (9) •
Superestrutura: implantação de via (construção da linha)		
1. Aumento do nível de ruído devido à utilização de ferramentas no assentamento da linha. 2. A colocação de lastro retarda ou ate mesmo elimina processos erosivos locais. 3. Fuga e morte de espécies. 4. Segregação de propriedades e áreas rurais, dificultando a circulação e resultando em divisão de áreas produtivas, impedindo a livre circulação de tratores e máquinas. 5. Modificação da paisagem pela presença de novas estruturas.	• Atividades inerentes à implantação da superestrutura. (1/2/3/4/5)	• Para minimizar i impacto da divisão de áreas, podem ser negociadas a troca de áreas e a construção de passagens. (4) • Quanto ao aumento da poluição sonora, devem ser estabelecidos horários para realização da implantação da superestrutura. (1)
Superestrutura: construções de estações e terminais		
1. Os impactos nos meios físicos e bióticos referentes aos terminais são os já citados anteriormente, porem como os terminais ocupam áreas grandes, os impactos ocorrem em maiores proporções. 2. Segregação de propriedades e áreas rurais, dificultando a circulação e resultando em divisão de áreas produtivas, impedindo a livre circulação de tratores e máquinas que realizam a colheita e também de áreas utilizadas para pastagem. 3. Modificação da paisagem pela presença de novas estruturas. 4. Devido ao aumento do trafego nas vias próximas, geralmente ocorrem obras de alargamento e de pavimentação, representando melhorias na acessibilidade.	• Atividades inerentes à construção de estações e terminais. (1/2/3/4)	• A fim de minimizar os danos causados pela divisão de áreas podem ser negociadas a troca de terras e a construção de passagens. (2)

Obras de instalações acessórias das vias e serviços de instalação de equipamentos		
1. No caso de obras de passagens de vias o principal impacto corresponde à interdição temporária do trafego no ponto de cruzamento da via existente. 2. O serviço de sinalização não causa impacto significativo no meio ambiente. 3. A implantação de instalações para abastecimento de água causa impactos principalmente na vegetação e no solo, devido às obras de escavação das valas para colocação das tubulações adutoras e também nas águas, devido à possibilidade de alteração e contaminação da mesma, decorrentes do processo construtivo das estruturas de captação. 4. Ocorrência de acidentes com os operários.	• Atividades inerentes às obras de instalações acessórias das vias e aos serviços de instalação de equipamentos. (1/2/3/4) • Serviços de escavação e preenchimento das valas sem o cuidado de recompor a vegetação nativa e retirar os materiais em excesso utilizados. (3) • Não observação das normas de segurança recomendadas para cada tipo de equipamento a ser instalado. (4)	• Desviar ou interditar parcialmente a via existente. (1) • Recompor a vegetação nativa nas áreas das escavações e aterros. (3) • Executar a limpeza das áreas onde as obras foram realizadas. (3) • Uso adequado de equipamento de proteção individual e observância das normas de segurança. (4)

A construção de uma ferrovia tem como sua característica natural de implantação, uma barreira física à travessia de animais. A construção de um empreendimento linear como uma ferrovia inclui obras de engenharia como o nivelamento de solo e transposição de cursos d'água, criando, efetivamente, uma lacuna nos habitats existentes.

Dessa forma, espera-se que, no meio biótico, segundo análises primárias dos traçados, o empreendimento atuará em sinergia com a existente e disseminada fragmentação de habitats. Esta região, área de influência, objeto do estudo, encontra-se sob pressão antrópica severa, no qual, apenas remanescentes muito pequenos e dissociados de vegetação nativa persistem. Em se tratando da fauna nativa, dependente dessas formações originais, encontra-se reduzida. Os poucos blocos florestais e de vegetação nativa aberta remanescente e sua biota correspondente devem ser tratados com extremo cuidado.

Já no meio antrópico, são previstos impactos positivos decorrentes das facilidades logísticas que a implantação da extensão ferroviária propiciará para o escoamento da produção, transporte da produção mais barato, aumentando a competitividade, sobretudo, das agroindústrias instaladas na Área de Influência. Porém, é esperado que haja alterações no uso do solo, podendo, até mesmo, ocorrer deslocamentos de contingentes populacionais, seccionamento de propriedades rurais e interferências em áreas especiais de acesso a terra.

Embora as alterações no uso do solo sejam mais sentidas na fase de implantação do empreendimento, também podem ocorrer em sua fase de operação. O eficiente ordenamento do uso e ocupação do solo depende, pricipalmente, da elaboração e efetiva implementação do Plano Diretor Municipal. O Plano Diretor poderá direcionar o crescimento da cidade para áreas onde o efeito da travessia do ambiente urbano pela ferrovia não seja tão impactante, podendo também, disciplinar a ocupação das áreas limítrofes à faixa de domínio, evitando ocupações irregulares.

Regiões caracterizadas por propriedades ou estabelecimentos rurais de tamanho pequeno, ao serem seccionadas, por meio de desapropriações, podem inviabilizar ou alterar profundamente o modo de vida e as fontes de sobrevivência de populações residentes. Com tudo, pretende-se evitar, em princípio, qualquer impedimento a, por exemplo, acesso aos cursos d'água em locais usados como pastagens, isolamento do

abastecimento de água, ou redução da propriedade inviabilizando a produção comercial. Tais impeditícios deverão ser estudados caso a caso, em momento adequado e oportuno (fase de obtenção das licenças ambientais), detalhando cada projeto de forma a minimizar perdas de áreas de uso agropastoris, para evitar a pressão sobre as áreas que ainda guardam vegetação nativa e, ainda, manter o emprego e renda gerados nos imóveis, antes e após as desapropriações.

Ainda, com relação aos impactos ambientais da implantação do empreendimento, cabe ressaltar o efeito de borda, em decorrência da supressão parcial de fragmentos de vegetação nativa.

A fragmentação de habitats é considerada uma das mais graves ameaças à conservação da biodiversidade, com consequências ecológicas variáveis, intensificadas na faixa de transição entre matriz e fragmento. Os efeitos de borda são decorrentes de mudanças físicas e bióticas nas faixas marginais das ilhas de vegetação natural, que promovem modificações nas características microclimáticas, as quais conduzem a uma série de alterações importantes nas comunidades que compõem os ecossistemas.

No entanto, a cobertura florestal nas AID apresenta-se, em geral, fragmentada e descontínua, intercalada por áreas urbanizadas ou campos agrícolas. Os impactos diretos constituem-se na supressão parcial da cobertura vegetal existente, fragmentando ainda mais a vegetação e os habitats das espécies locais. Já os impactos diretos serão gerados pela ampliação do grau de fragmentação dos remanescentes e suas consequências, como a criação de novas bordas e intensificação do efeito de borda, interferência na capacidade reprodutiva de algumas espécies florestais, e interceptação de possíveis corredores gênicos.

Cabe salientar que uma adequada avaliação desse e dos demais impactos elencados na tabela anterior será realizada por estudos específicos, na fase de licenciamento ambiental do empreendimento. Na fase atual, de estudos de viabilidade, não se dispõe de todos os elementos necessários para uma análise aprofundada, cabendo ao presente estudo de inserção ambiental apontar prováveis problemas, restrições e impedimentos ambientais à implantação do empreendimento.

2.1.8 Avaliação Crítica dos Traçados Sugeridos

O principal objetivo dos estudos de inserção ambiental neste EVTEA é o de subsidiar o processo de seleção de alternativas de traçado, a partir de uma compreensão das características ambientais das áreas de implantação, incluindo os aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico, além daqueles de ordem legal que condicionam e contribuem para a ocupação ordenada do espaço urbano e rural.

Assim, ao longo do estudo foi apresentada a situação ambiental das áreas de influência de cada alternativa, permitindo à equipe proceder a uma avaliação crítica de cada uma delas do ponto de vista ambiental, à luz da legislação vigente e considerando as recomendações do Termo de Referência para Estudo de EVTEA.

A análise relativa às interferências das alternativas de traçado sobre as Áreas Especialmente Protegidas (Unidades de Conservação Ambiental, Áreas Indígenas, Territórios Quilombolas, Áreas de sobrevivência de Populações Tradicionais, Cavernas) demonstram que a Alternativa 2 (Goiânia/ Anápolis/ Santo Antonio do Descoberto) e a Alternativa 3 (Goiânia/ Anápolis/ Corumbá de Goiás) compreendem áreas de grande susceptibilidade aos impactos ambientais provenientes do

empreendimento proposto. Sendo que as áreas protegidas identificadas nas áreas de influências das duas alternativas são praticamente as mesmas, devido à proximidade geográfica dos dois traçados em alguns trechos.

Em relação à Alternativa 3, na sua Área Diretamente Afetada – ADA estão localizadas as seguintes áreas protegidas/unidades de conservação: PARNA Brasília, APA Rio Descoberto, APA do Ribeirão João Leite, PE Altamiro de Moura Pacheco, RPPN Faz. Sta Branca. Adicionalmente, na Área de Influência Direta dessa alternativa existem as seguintes áreas protegidas: APA Serra dos Pirineus, RPPN Faz. Sta Mônica, RPPN Faz. Arruda, RPPN Faz. Boa Vista e duas cavernas chamadas "Gruta dos Ecos" e "Barreiro". Cabe ainda ressaltar que a região da Serra dos Pirineus e do município de Corumbá de Goiás apresentam grande vocação turística, com muitos canyons, cachoeiras e grutas para visitação e lazer. O povoado de Olhos d'Água no município de Alexânia, por exemplo, seria impactado negativamente, pois o traçado passaria pelo Rio do Ouro, utilizado para o lazer de turistas e locais.

Da mesma forma, a Alternativa 2 apresenta grande vulnerabilidade em relação às interferências em áreas protegidas e unidades de conservação, pois todas as áreas protegidas supramencionadas na alternativa 3 também ocorrem nessa alternativa, com exceção das RPPN's Faz. Arruda, Faz. Boa Vista e da caverna "Gruta dos Ecos". Não onbstante, trata-se de área com média a alta potencialidade de ocorrência de cavernas, de acordo com o CECAV/ICMBio. Além disso, as Alternativas 2 e 3 apresentam interferências com ecossistemas frágeis e protegidos por lei (campos de murundus localizados às margens da BR-070, no DF), estando ainda inseridos no raio de 3 km da zona de amortecimento da FLONA de Brasília e do PARNA Brasília.

Sendo assim, sob esse aspecto (interferências com áreas protegidas e unidades de conservação) a Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco) se configura como a mais viável dentre as alternativas estudadas. Na Área Diretamente Afetada dessa alternativa, se encontram apenas a APA Planalto Central e a APA do Ribeirão João Leite. Já na Área de Influência Direta, está localizada apenas a Floresta Nacional de Silvânia, que está a aproximadamente 20 km do traçado.

Com relação às intervenções em áreas urbanas, os traçados das Alternativas 2 e 3 apresentam muitas interferências com a infraestrutura urbana. Ambos os traçados atravessam a cidade de Águas Lindas de Goiás, que apresenta ocupação urbana desordenada. A partir da saída de Águas Lindas de Goiás em direção ao Terminal Rodoferroviário de Brasília, o traçado é o mesmo para as duas alternativas, e apresenta muitas interferências com a infraestrutura urbana já consolidada, tais como: oleoduto da Petrobrás, equipamentos públicos da CAESB (concessionária local de água e esgoto) e pólos comerciais automotivos (Cidade dos Automóveis). Além das intervenções urbanas, muitas propriedades rurais, algumas de grande porte, são atravessadas pelos traçados de ambas as alternativas, o que pode acarretar em altos custos com desapropriações.

A Alternativa 1 (Goiânia – Brasília/ Diretriz Porto Seco) apresenta também muitas interferências com áreas urbanas, especialmente no trecho que abrange Valparaíso de Goiás e Novo Gama, que se encontram em franco processo de expansão urbana. As áreas a serem afetadas pelo traçado da Alternativa 1, sobretudo a região do Pedregal e Lago Azul, se constituem em áreas residenciais de baixa renda, que se desenvolveram desordenadamente. Atualmente, há diversos conjuntos habitacionais financiados pelo governo em fase de implantação. Além da ocupação urbana, essa região é também entrecortada por cursos d'água com vales bem encaixados e matas de galeria bem preservadas. Esses fragmentos de vegetação constituem-se basicamente nos únicos remanescentes preservados da região, sendo portanto o

único refúgio da fauna nativa que sobrevive à expansão urbana. Além dessas interferências em áreas urbanas, o traçado atravessa propriedades rurais de grande porte nas proximidades do Lago da Represa de Corumbá IV, o que poderá onerar bastante os custos com desapropriação.

Ademais, cabe ressaltar que nas três alternativas estudadas há presença de sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN. Esses sítios já foram devidamente resgatados à época de seu registro, não constituindo impedimentos, mas restrições à implantação de novos empreendimentos. Portanto, a identificação dos sítios arqueológicos existentes e cadastrados indica apenas que existe a probabilidade de haver outros sítios arqueológicos na região estudada. Logo, a análise baseada na presença ou ausência de sítios na área de influência das alternativas estudadas não pode ser utilizada como critério de seleção.

Em atendimento a demandas do contratante, foi realizada uma quantificação das áreas de vegetação nativa a serem suprimidas em cada uma das alternativas, a título de comparação entre as alternativas quanto ao critério “supressão de vegetação nativa”. Salienta-se, porém, que nas áreas consideradas e identificadas, não há distinção entre as diferentes fitossociologias, ou mesmo o estado de conservação de cada fragmento. Ao mesmo tempo, constatou-se que não há diferenças significativas entre as áreas a serem suprimidas para cada alternativa, não constituindo um critério relevante para a seleção de alternativas sob o aspecto ambiental.

Dadas essas considerações, a Alternativa 1 (Goiânia/ Anápolis/ Brasília - Porto Seco) se configura como a menos impactante das três alternativas analisadas, tanto para as interferências em áreas urbanas quanto para as áreas rurais e as áreas protegidas, especialmente no que tange às unidades de conservação e locais de grande vocação turística, nos vieses ambiental, sociocultural e religioso.

2.1.9 Cartas de Solicitação e Resposta - IPHAN

MAIA MELO ENGENHARIA ARS CONSULT EVOLUÇÃO engenharia

CT Nº 275/2011

Brasília, 24 de novembro de 2011

nº Protocolo
01516.002172/2011-31

Ilma Sra.
Salma Saddi Waress de Paiva
Superintendência Regional de Goiás
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN

Senhora Superintendente,

O Consórcio formado pelas empresas Maia Melo Engenharia, Ars Consult Engenharia Ltda e Evolução Engenharia e Tecnologia Ltda, está desenvolvendo os Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental da EF-151 – Ferrovia Norte Sul, Trecho: Itumbiara/GO – Goiânia/GO – Brasília/DF. O trecho em estudo possui dois segmentos, cada qual com três alternativas de diretrizes de traçado, conforme segue:

Segmento 1: Ligação Itumbiara à FNS – Ferrovia Norte Sul
Alternativa 1: Itumbiara / Acreúna
Alternativa 2: Itumbiara / Santa Helena de Goiás
Alternativa 3: Itumbiara / Quirinópolis

Segmento 2: Ligação Goiânia / Anápolis / Brasília
Alternativa 1: Goiânia / Anápolis / Brasília (Porto Seco)
Alternativa 2: Goiânia / Anápolis / Corumbá de Goiás
Alternativa 3: Goiânia / Anápolis / Santo Antonio do Descoberto

As alternativas de traçado de cada segmento podem ser observadas nos mapas de situação anexos.

Foi realizada pesquisa de sítios arqueológicos nos municípios na área das diretrizes de traçado em estudo para cada um dos segmentos da ferrovia. Tal pesquisa, realizada no CNSA – Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, disponibilizado *online* no sítio web do IPHAN, forneceu como resultados os sítios arqueológicos apresentados nas tabelas em anexo.

Tendo em vista os fins de avaliação da viabilidade ambiental das alternativas de traçado estudadas, vimos solicitar maiores informações sobre os sítios arqueológicos identificados (coordenadas, etc), de modo a permitir uma ponderação sobre qual traçado apresenta menor interferência com os sítios arqueológicos já identificados e cadastrados no IPHAN.

Sem mais para o momento, renovamos nossos votos de estima e apreço.

Atenciosamente,

RECEBIDO - IPHAN / GO
Em: 28 / 11 / 2011
Hora: 10:57
Rosa
Protocolo

Rute de Lima Pontim

Rute de Lima Pontim
Arqueóloga
Consórcio MAIA MELO/ARS CONSULT/EVOLUÇÃO

MAIA MELO ENGENHARIA ARS CONSULT EVOLUÇÃO engenharia

Sítios Arqueológicos nos municípios na área do Segmento 1 – EF-151

CNSA	Nome do Sítio Arqueológico	Município
GO00835	COR 18.02 Sitio do Quincão	Corumbaíba
GO00836	COR 18.01 Ponte Quincão	Corumbaíba
GO00403	Goiatuba 1	Goiatuba
GO00471	Bom Jardim (GO-RV-108)	Itumbiara
GO00975	Cemitério	Quirinópolis

Sítios Arqueológicos nos municípios na área do Segmento 2 – EF-151

CNSA	Nome do Sítio Arqueológico	Município
GO01067	Fazenda Serragem	Gameleira de Goiás
GO01068	Fazenda do Sr Antonio	Gameleira de Goiás
GO01069	Fazenda do Sr. José Luís de Moura	Gameleira de Goiás
GO01070	Fazenda do Vice-Prefeito de Gameleira	Gameleira de Goiás
GO01071	Fazenda do Sr. Ageu	Gameleira de Goiás
GO00402	Sítio Retiro I	Goiânia
GO00404	Sítio Retiro II	Goiânia
GO00469	Fama	Goiânia
GO00034	Casa de Câmara e Cadeia	Luziânia
GO00967	Canal de Mineração-irrigação	Luziânia
GO00966	Emival	Novo Gama
GO00035	Paraíso ou Vila Padre Lúcio	Santo Antônio do Descoberto
GO00036	Colônia	Santo Antônio do Descoberto
GO00037	Sucuri	Santo Antônio do Descoberto
GO00978	Agnel	Santo Antônio do Descoberto
GO00979	Corumbá Velho	Santo Antônio do Descoberto
GO00981	Abner	Santo Antônio do Descoberto
GO00982	Gineton	Santo Antônio do Descoberto
GO00983	Silas Meireles	Santo Antônio do Descoberto
GO00984	Oziel	Santo Antônio do Descoberto
GO00985	Maria Dutra	Santo Antônio do Descoberto
GO01053	Fazenda Alagado	Santo Antônio do Descoberto
GO01054	João Batista	Santo Antônio do Descoberto
GO01056	Juiz de Fora	Santo Antônio do Descoberto
GO00003	São João	Silvânia

MINISTÉRIO DA CULTURA
IPHAN
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
14ª Superintendência Regional
Rua 84, 61 - Setor Sul. CEP 74080-400 Goiânia/GO
Tel.: (62) 3224-6402 / 3224-1310 - Fax: (62) 3224-6527
e-mail: 14sr@iphan.gov.br

OFICIO N.° 003/12
COORD.TÉC. / IPHAN-GO

Goiânia, 3 de janeiro de 2012.

A Sua Senhoria, a Senhora
Rute de Lima Pontim
Consórcio MAIA MELO/ARS CONSULT/EVOLUÇÃO
SHCGN 712/713, Bloco B, nº 50, Asa Norte
70760-620 – Brasília/DF

Assunto: ***Estudo de Viabilidade Técnica e Ambiental da EF-151 – Ferrovia Norte Sul, Trecho Itumbiara-Goiânia-Brasília.***

Referência: *Protocolo 01516.002172/2011-31*

Prezada Senhora,

Em atenção ao seu ofício CT nº 275/2011, de 24.11.2011, informamos abaixo os dados que dispomos sobre a localização de sítios arqueológicos nos municípios atingidos pelas alternativas de traçados da Ferrovia Norte-Sul citados naquele documento:

Município de Corumbaíba

- Sítio do Quincão – F-22 762916/8013566
- Ponte Quincão – F-22 750736/8013821

Município de Goiatuba

- Goiatuba 1 – Não consta coordenadas. O sítio está localizado à margem direita da rodovia que liga a cidade de Aloândia até Goiatuba, a partir de Aloândia e distando 20km de Goiatuba. Está a 2 km à margem direita do Rio Meia Ponte.
- Pontieri – 22 - 620670/8014660;
- Vale Verde – 22 – 619680/8013170;

Itumbiara

- Bom Jardim – 22 688509/7962517;

Quirinópolis

- Cemitério – Não constam as coordenadas – cemitério do sec. XX (1915/1935);
- USJ 1 – 22 – 576210/7963070;
- USJ 2 - 22 – 575280/7961620;
- USJ 3 – 22 – 575380/7962030;

MINISTÉRIO DA CULTURA
IPHAN
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
14ª Superintendência Regional
Rua 84, 61 - Setor Sul. CEP 74080-400 Goiânia/GO
Tel.: (62) 3224-6402 / 3224-1310 - Fax: (62) 3224-6527
e-mail: 14sr@iphan.gov.br

- USJ 4 – 22 – 577120/7961360;
- USJ 5 – 22 – 576750/7961040;
- USJ 6 – 22 – 572650/7960810;
- USJ 7 – 22 – 574690/7961650;
- USJ 8 – 22 – 573650/7962260;
- Boa Vista 1 – 22 – 560700/7948773;
- Boa Vista 3 – 22 – 561333/7949556.

Gameleira de Goiás:
Não constam as coordenadas para os sítios cadastrados.

Goiânia:

- Cabeceira do Gramado – Fazenda Gramado de Orcílio de Castro – Córrego Gramado;
- Bom Sucesso – Fazenda Bom Sucesso de Ângelo Serafim – Córrego Bom Sucesso;
- Fama – Sede da FAMA – Departamento de Suínos – Córrego /Sto. Antônio;
- GO-RV-99 – Fazenda retiro de Murilo Lelis – Córrego Gramado;
- GO-RV-100 – Viveiro Boa Esperança de Ronaldo Nabor – Córrego Gramado;
- GO-RV-101 – A 100 m do GO-RV-99 – Córrego Gramado;
- GO-RV-104 - À esquerda da GO 010, indo de Goiânia para Orizona. Dista aproximadamente 4 Km da Matinha, 4 Km da rodovia e uns 3 Km da GO-RV-103;
- GO-RV-107 – Fazenda Retiro de Adriano Mazzarante – Córrego;
- Macaúba – Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco – 22 - 696900/8170880;
- Barreiro – Fazenda Santa Helena – 22 – 694069/8168127;
- João Leite 2 – 22 – 690362/8166930;
- Cascalheira – 696900/8170880;
- Pau D'Óleo - Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco – 22 - 697458/8172203;
- Cana Brava - Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco – 22 – 696179/ 8171195;
- Lobeira - Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco – 22 – 696825/ 8171877;
- Santa Helena - Fazenda Dois Irmãos – 22 - 694484/8171133;
- Arranha Gato – Fazenda Santa Helena – 22 – 691308/ 8167970;
- Eucalipto - Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco – 22 – 698414/ 8171986;
- Açude da Onça 1 – Fazenda Santa Helena – 22 - 693783/8169029;
- Açude da Onça 2 – Fazenda Santa Helena – 22 – 693589/8169192;
- Açude da Onça 3 - Fazenda Santa Helena – 22 – 693923/8169147;
- Açude da Onça 4 - Fazenda Santa Helena - 22 – 693951/ 8169419;
- Gameleira – Fazenda santa Helena – 22 – 691907/ 8168579;
- Bandeira – Fazenda Dois Irmãos – 22 – 694126/ 8170427;
- Dois Irmãos – Fazenda Dois Irmãos – 22 – 6932111/ 8169648;
- Tapera – Fazenda Santa Helena - 22 – 693063/8167438;
- Goiabeira - Parque Altamiro de Moura Pacheco – 22 – 697667/8169566;
- Parque Ecológico de Goiânia – coordenadas não informadas;
- Governador Iris Resende Machado - Parque Ecológico de Goiânia – coordenadas não informadas;

MINISTÉRIO DA CULTURA
IPHAN
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
14ª Superintendência Regional
Rua 84, 61 - Setor Sul. CEP 74080-400 Goiânia/GO
Tel.: (62) 3224-6402 / 3224-1310 - Fax: (62) 3224-6527
e-mail: 14sr@iphan.gov.br

- Retiro I - Fazenda do Retiro as margens do Ribeirão João Leite, proprietário Moacir Ribeiro de Araújo;
- MPGO-1 – Fazenda Santa Rita de Abel Rodrigues Chaveiro;
- Vale dos Sonhos - Residencial Vale dos Sonhos - Região Leste, às margens da BR-153, próximo ao Jd. Guanabara e ao Cond. Aldeia do Vale;
- Maximino - Fazenda Retiro ou Gramado - Fazenda Viveiro Boa Esperança de Ronaldo Nabor e Junior Nabor;
- Retiro Adriano Mazzarante – Fazenda Retiro Adriano Mazzarante;
- Retiro II – Fazenda Retiro - Moacir Ribeiro de Araújo;
- Angico – 22 – 690441/8165312;
- Sophia – 22 – 689351/ 8164295;
- Bacuri – Fazenda Morro Azul de Jued Jabur Bitar – 22 – 688978/8166120;
- Sete Couros – Fazenda Serra de Jued Jabur Bitar – 22 – 688978/8166120.

Luziânia:

- Casa de Câmara e Cadeia – Centro da Cidade – 23 – 184625/8200866;
- Mutum – Torre 11, próxima a GO-425, estrada pavimentada que liga a cidade de Luziânia ao Canteiro de Obras da UHE Corumbá IV - 22 – 802508/8194425;
- Arara – 23 – Fazenda Gameleira - 184890/8146703;
- Bem-te-vi – Fazenda Gameleira - 23 – 187845/8143856;
- Pintasilgo – Fazenda Taquaral - 23 – 183440/8144959;
- Curiango – Fazenda Surucucu - 22 – 816509/8152509;
- Inhambu – Fazenda Candeeiro dos Carvalho - 22 – 819098/ 8165313;
- Jacutinga – Fazenda Gameleira – 23 – 188822/ 8143869;
- Periquito – Fazenda Candeeiro dos Carvalho – 22 – 819480/ 8168473;
- Saracura – Fazenda Gameleira – 23 – 188884/ 8140495;
- Urutau – Fazenda Corumbá – 23 – 181102/8142426;
- Cardeal – Fazenda Corumbá – 23 – 181124/8142953;
- Beija-Flor – Fazenda Pau D'arco – 22 – 815265/8175743.

Santo Antônio do Descoberto:

- Paraíso ou Vila Padre Lúcio – Vila Paraíso – 22 – 796823/8265172;
- Colônia – Vila Padre Lúcio – 794696/8267012;
- Sucuri – Fazenda Sucuri – 22 – 797118/8269506;
- Gueiroba – 22 – 796623/8213974;
- Agnel – Não consta;
- Corumbá Velho – Não consta;
- Abner – Não consta;
- Gineton – Não consta;
- Silas Meireles – Não consta;
- Oziel – Não consta;
- Maria Dutra – Não consta;
- Fazenda alagado – Não consta;

MINISTÉRIO DA CULTURA
IPHAN
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
14ª Superintendência Regional
Rua 84, 61 - Setor Sul. CEP 74080-400 Goiânia/GO
Tel.: (62) 3224-6402 / 3224-1310 - Fax: (62) 3224-6527
e-mail: 14sr@iphan.gov.br

- João Batista – Não consta;
- Juiz de Fora – Não consta

Silvânia:

- São João – Fazenda Jurubatuba de Amadeu Luís dos santos;

Atenciosamente,

Beatriz Otto de Santana

Beatriz Otto de Santana
Coordenadora Técnica / Iphan-GO
Mat. SIAPE 2711612