

**Estudo de Impacto Ambiental**  
**Ferrovias EF 354 Uruaçu, GO – Vilhena, RO**

**Complementação ao Item 5.2.4.2.2**  
**Fauna da Área de Influência Direta**

**Janeiro/2014**

## **Complementação ao Item 5.2.4.2.2 Fauna da Área de Influência Direta**

### **1. Apresentação**

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Ferrovia EF 354 Uruaçu, GO – Vilhena, RO visa fornecer subsídios para a avaliação sobre a viabilidade ambiental do empreendimento, sendo sua aprovação requisito para a obtenção de Licença Prévia. Nesse sentido, a presente complementação traz dados e contextualizações significativas para embasar tal avaliação no que diz respeito ao Item 5.2.4.2.2, referente à fauna da Área de Influência Direta, e partes do Capítulo 5.2 – Meio Biótico.

Para cada grupo de fauna, é apresentada uma contextualização dos resultados em relação à metodologia empregada, à representatividade dos dados e à significância para a avaliação de impactos do empreendimento. São discutidos os principais impactos e sua correlação com os resultados obtidos, além de implicações de outros componentes do EIA, como Meio Socioeconômico e Alternativas Locacionais, para os resultados de fauna. É delineada uma estratégia de adequação dos programas do PBA às necessidades da proteção da fauna, incorporando as sugestões do órgão licenciador.

### **2. Campanhas realizadas e diretrizes para as próximas campanhas**

Os pontos amostrados e as datas foram os listados na “Tabela 5.2.8.1 –localização dos pontos amostrais” (parte de mastofauna): os pontos de 1 a 4 de cada uma das 6 regiões foram os mesmos para todos os grupos de fauna terrestre. Pequenas alterações de esforço ocorreram na mastofauna, devido a armadilhas terem sido furtadas.

Devido à distribuição temporal das campanhas e à mudança de padrões de atividade e ocorrência associada à sazonalidade, uma campanha de levantamento ou as campanhas de monitoramento no período de estiagem tendem a agregar registros de novas espécies. Apesar de os dados obtidos terem sido bastante significativos para todos os grupos de vertebrados e já mostrarem efeito da sazonalidade, é importante que o monitoramento ao longo dos anos seja realizado pelo menos duas vezes ao ano, sendo uma campanha na estação seca e outra na estação chuvosa, garantindo assim que a sazonalidade dos impactos sejam medida e analisada.

Os dados obtidos, e eventuais complementações, possibilitam uma melhor estruturação dos programas de proteção à fauna a serem executados durante a

implantação e a operação do empreendimento. Nesses programas, é importante constar monitoramento específico para as espécies ameaçadas de extinção encontradas e previstas, espécies bioindicadoras e espécies invasoras, bem como medidas de mitigação dos impactos identificados. Os dados obtidos nos programas ou atividades de controle de atropelamentos, passagens de fauna, salvamento de fauna, controle de vetores e outros relacionados à fauna devem ser continuamente incorporados às análises do monitoramento de fauna, que, por ocorrer em campanhas e em áreas reduzidas (quando comparadas ao resgate), será enriquecido com informações relevantes, apesar de não padronizadas.

### **3. Fauna**

#### **3.1. Entomofauna**

Os resultados obtidos para a entomofauna apresentaram padrões aparentemente capazes de indicar diferenças ecológicas entre as regiões estudadas, mas, para esse grupo, há grande dificuldade em se realizar amostragem significativa em relação à megadiversidade presente, bem como de se identificar as espécies encontradas. Os dados levantados contribuíram, assim, pouco para a avaliação de viabilidade ambiental do empreendimento. Contudo, embasam alterações metodológicas para melhor avaliação de impactos durante o monitoramento de fauna e formam, também, uma base de inventário para a região do empreendimento.

As amostragens ocorreram em duas campanhas, a primeira entre setembro e dezembro de 2009 e a segunda entre janeiro e março de 2010, momentos distintos da estação chuvosa (início e meio-fim). Nessa estação na há mais grupos de insetos em atividade, o que permitiu obter uma quantidade considerável de coletas (8.174 indivíduos), mas, devido à questão da significância e interpretação das amostras, poucas conclusões qualitativas puderam ser embasadas. Os pontos amostrados e as datas foram os de 1 a 4 de cada uma das 6 áreas, listados na “Tabela 5.2.8.1 – localização dos pontos amostrais”.

Quanto à metodologia empregada, houve discrepância em relação ao previsto no Plano de Fauna, devido principalmente a problemas de logística. A influência dessa alteração procedimental nos resultados não foi mais significativa devido à razoável sobreposição entre a metodologia prevista e a utilizada: as redes entomológicas foram usadas conforme o previsto e também cobriram a função dos puçás, as armadilhas de cheiro foram representadas por armadilhas PET e Van Someren-Rydon, enquanto os pitfalls, armadilhas de interceptação de animais no solo, foram relativamente

substituídos pelas armadilhas Malaise, que interceptam os insetos em voo. A maior diferença se deu pela ausência das armadilhas atrativas luminosas (apesar de haver pequena sobreposição com as Malaise), que encontram espécies de dossel, de hábitos noturnos e outras pouco amostradas pelos métodos utilizados, e pela ausência de método que amostrasse a entomofauna de solo. Assim, espera-se que tenha havido principalmente uma subamostragem de insetos de folhígio, como besouros Staphylinidae e alguns outros coleópteros, formigas, cupins, etc., e de vários grupos de insetos de hábitos noturnos ou voo alto e que não são atraídos pelas armadilhas empregadas. Entretanto, dada a pouca resolução permitida por estudos que abordam a entomofauna terrestre como um todo, a menor representação dos grupos preferencialmente amostradas por pitfalls e armadilhas luminosas não prejudicou significativamente a análise nem a significância dos resultados obtidos.

Os principais impactos esperados sobre a entomofauna são a perda e a fragmentação de habitats. Além desses, a introdução de espécies exóticas e sinantrópicas e outras mudanças nas composições das comunidades devido a alterações da qualidade ambiental, são prováveis causas de perda de diversidade local para o grupo. A poluição de corpos hídricos (atingindo principalmente estágios larvais) e a poluição luminosa (atingindo adultos alados) também podem impactar significativamente alguns grupos. Como são em sua maioria espécies com pequenas áreas de vida, ciclos de vida curto, capacidade de dispersão razoável e potencial reprodutivo alto, a maioria delas, exceto as mais raras, mais especializadas em uso de microhabitats ou mais sensíveis ecologicamente, tende a se manter nas paisagens do entorno do empreendimento devido à pouca extensão espacial dos impactos previstos. Os esforços de mitigação e controle da perda e da fragmentação de habitats, da poluição hídrica, além do salvamento de fauna, terão importância na manutenção da diversidade de diversos grupos de insetos. Entretanto, é desejável que haja formas de mensurar os eventuais impactos que venham a ocorrer, necessitando de adequações metodológicas no monitoramento para tanto.

Quanto a espécies ameaçadas de extinção, não há presença confirmada de nenhuma espécie do Livro Vermelho na região, mas é possível que a borboleta *Parides lysander mattogrossensis* ocorra na área de influência da ferrovia, e apesar de o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Lepidópteros Ameaçados de Extinção listar a espécie como “vulnerável”, a identificação de novas colônias e a proteção das matas ciliares densas em que ocorrem são as medidas de conservação previstas para a espécie.

A megadiversidade da entomofauna dificulta o bom uso de dados abrangendo todos os insetos, tanto pelo nível de esforço necessário para obter todas as informações taxonômicas e ecológicas disponíveis, quanto pelo fato de a grande maioria dos grupos não ser suficientemente conhecido quanto a esses dois aspectos. Por essas razões, grande parte dos estudos e monitoramentos de fauna não aborda a entomofauna terrestre como grupo de estudo, devendo ser sempre a questionada a real necessidade de obtenção de dados que tendem a não ser significativos para a avaliação de impactos. Entretanto, alguns grupos de insetos se apresentam como excelentes candidatos para o monitoramento, tanto pela facilidade de coleta, quanto pelo conhecimento taxonômico e ecológico existente sobre as espécies, indicando alto potencial bioindicador. Dentre os diversos grupos registrados, destacam-se as mariposas e as drosófilas (Diptera – Drosophilidae), para os quais já existem dados secundários da localidade de Vilhena-RO (mariposas da família Saturniidae) e exemplares em coleções disponíveis para consulta. São animais de coleta mais simples e com maior velocidade de resposta a distúrbio que alguns outros grupos de interesse, como cupins e formigas, além de apresentarem maior abundância e diversidade ecológica que alguns outros bons indicadores, como os Neuroptera, sendo, por isso, indicados caso seja constatada a necessidade de monitoramento de entomofauna terrestre durante a implantação da ferrovia, metodologia não prevista na IN 13/2013 IBAMA.

### **3.2. Invertebrados Aquáticos**

Encontraram-se indícios de corpos hídricos impactados baseados na abundância relativamente alta de Chironomidae em pontos nas regiões III e V, nas amostras com baixa riqueza e abundância nas regiões de IV a VI e na presença de moluscos invasores nas regiões de I a III, mas os registros de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT) ocorreram em quantidades esperadas, indicando ambientes preservados. Os resultados provavelmente tiveram sua significância diminuída devido à baixa abundância encontrada nos pontos estudados, bem como à época das amostragens, havendo indícios de que ocorreram fora da janela ótima de amostragem de EPT. A redução do número de pontos de coleta em relação à metodologia prevista ocorreu devido ao quantitativo proposto ter sido estabelecido antes do levantamento detalhado das áreas, sendo que todos os corpos d'água mais significativos e que sofreriam impactos do empreendimento foram amostrados. As próximas campanhas devem ser realizadas utilizando-se a metodologia prevista na IN 13/2013 IBAMA, mas recomenda-se que o critério de inclusão de cursos d'água (Art. 6º, parágrafo 6º) sejam flexibilizados, dadas a extensão do empreendimento e a quantidade de cursos hídricos

interceptados, para melhor caracterizar os pontos de maior interesse ambiental e permitir comparações efetivas com o monitoramento durante as fases de implantação e de operação.

Os invertebrados bentônicos, especialmente EPT, são excelentes bioindicadores, permitindo a avaliação do grau e o tipo de impacto sofrido pelos ambientes aquáticos. Dentre os cerca de 160 corpos hídricos a serem interceptados pela ferrovia, diversos representam áreas de nascentes e cabeceira, enquanto vários outros suportam populações de peixes de grande importância econômica e ecológica. As atividades construtivas e de supressão vegetal, se executadas de forma inadequada, podem causar influxo de sedimentos, derramamento de poluentes orgânicos e alterações nas características de vazão dos corpos hídricos. Por isso, o estudo dos invertebrados bentônicos é de grande importância para a o monitoramento e a mitigação dos impactos sobre os ambientes aquáticos sob influência do empreendimento. Os animais coletados devem ser separados em guildas, sendo cada ponto de coleta caracterizado quanto ao grau de preservação de acordo com a composição de espécies encontradas. Os resultados obtidos devem ser cruzados com os do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, bem como os dos Subprogramas de Monitoramento e Controle de Efluentes Sanitários e Monitoramento e Controle do Processo Erosivo. Quanto às espécies ameaçadas, dois bivalves, *Leila esula* e *Anodontites ensiformis*, e uma esponja de água doce, *Uruguay corallioides*, apresentam probabilidade de ocorrer na área de influência da EF 354 e podem ser objeto de levantamento e/ou monitoramento complementar.

### **3.3. Ictiofauna**

Para a região I, de Santa Terezinha, a representatividade encontrada para os peixes foi alta, sendo que foram registradas 32 espécies na região, e nos estudos encontrados na literatura foram identificadas 47 espécies, o que corresponde a 68%. Também na região II, a representatividade encontrada foi alta, com 30 espécies registradas pelo presente estudo, enquanto 43 espécies foram registradas pelo Projeto Corredor Bananal-Araguaia. A região III, se comparado às outras duas áreas, apresenta uma representatividade menor, sendo que foram registrados 32 espécies contra 128 dos estudos na literatura. No entanto, vale ressaltar que o estudo encontrado na literatura foi realizado a longo prazo e em todo o baixo rio das Mortes, enquanto o estudo realizado para ferrovia foi pontual e apenas na região que a ferrovia vai cortar o rio. Se compararmos a diversidade da região III com as duas regiões anteriores, observamos que a amostragem foi significativa e representativa, sendo que

foram registradas mais espécies inclusive do que no rio Araguaia, de maior porte e de conhecida riqueza.

As outras três regiões apresentaram uma riqueza de espécies inferior ao encontrado nas três primeiras regiões, sendo que nas regiões IV e V foram registradas apenas cinco espécies de peixes e na região VI foram registradas 12 espécies. A região IV corresponde à bacia do alto rio Xingu, e a região V ao alto rio Tapajós. As duas bacias são conhecidas por apresentarem uma alta diversidade de peixes. No entanto, os rios que são interceptados pela ferrovia se localizam no alto da bacia. Os estudos que mostram uma alta diversidade nas duas bacias foram realizados principalmente no médio e baixo Xingu e Tapajós. As bacias hidrográficas normalmente apresentam maiores riqueza de espécies na suas porções médias e baixas, principalmente por apresentarem um maior porte, maior profundidade e a contribuição de um maior número de tributários. As porções mais altas das bacias são caracterizados por rios de menor porte, e conseqüentemente de menor diversidade.

Na região VI, encontramos um numero maior de espécies do que nas duas regiões anteriores, mas a riqueza encontrada ainda pode ser considerada baixa. Assim como nas regiões IV e V, trata-se de uma região localizada no alto da bacia do Guaporé. Além disso, os poucos córregos que serão interceptados pela ferrovia nessa região, são de portes bem menores do que o encontrado nas outras regiões.

Outro fator que pode ter contribuído para a baixa riqueza de espécies encontradas nas três últimas regiões, é a já avançada fragmentação dos ambientes florestais que acompanham os corpos d'água. A supressão dessa vegetação acarreta na diminuição da qualidade dos ambientes aquáticos, e como consequência, diminui a riqueza de espécies de peixes e de outros organismos aquáticos. A pesca na região também deve estar interferindo na qualidade dos corpos d'água, e na riqueza encontrada.

Para o acompanhamento e mitigação dos impactos decorrentes da instalação e operação da ferrovia, será realizado um programa de monitoramento da fauna, incluindo a ictiofauna. Espécies que podem atuar como bioindicadoras da qualidade dos corpos d'água devem ser selecionadas nas diferentes regiões e seu monitoramento pode ser feito de forma mais cuidadosa, com análise em separado, em complementação à metodologia prevista na IN 13/2013 IBAMA. Segundo Johnson et al. (1993), os critérios para a definição dos bioindicadores ideais são os seguintes: (1) possuir a taxonomia bem resolvida e ser de fácil identificação; (2) apresentar ampla distribuição geográfica; (3) apresentar populações abundantes; (4) possuir tamanho grande; (5) possuir ciclo de vida longo e baixa mobilidade; (6) ter sua ecologia bem

conhecida; e (7) poder ser usado em estudos de laboratório. Paralelamente ao monitoramento direto da ictiofauna, o monitoramento dos invertebrados bentônicos e dos parâmetros físico-químicos da água (PMQA) dará importantes subsídios para a identificação de impactos que podem afetar as populações de peixes. Os resultados do monitoramento implicarão em determinações sobre a execução das obras e atividades de operação, de forma a minimizar os impactos identificados e previstos.

Entre os possíveis impactos resultantes da ferrovia, deve ser evitado qualquer tipo de poluição e alteração da vazão dos corpos d'água, que pode afetar diretamente as espécies mais sensíveis de peixes, além de indiretamente a toda a comunidade, ao impactar os invertebrados e algas que forma a base da cadeia trófica. Além disso, é importante um trabalho de educação junto às comunidades ribeirinhas, para que as atividades de pesca sejam realizadas de forma sustentável e controlada.

Com relação à Ictiofauna, podemos concluir que o empreendimento é viável, já que a intervenção prevista nos corpos d'água é pontual e de baixo impacto. Por se tratar de um empreendimento linear, a ferrovia irá atravessar os corpos d'água, mas a interferência é pequena, pois para a construção das pontes, a supressão da vegetação deverá ser mínima. A supressão de grandes áreas de vegetação que margeiam os corpos d'água pode afetar de forma negativa a qualidade das águas, e conseqüentemente pode afetar a composição da ictiofauna nesses locais. Portanto, no empreendimento em questão, deverá ser evitada ao máximo a supressão desses ambientes, evitando assim uma alteração profunda nas comunidades de peixes das regiões. Os cuidados construtivos para evitar o assoreamento e poluição de cursos hídricos devem ser redobrados na região, onde diversos ecossistemas e pequenas comunidades dependem da qualidade das águas e da ictiofauna como recurso alimentar.

### **3.4. Herpetofauna**

Para toda a região do empreendimento, foi registrado um total de 126 espécies da herpetofauna, sendo 57 espécies de anfíbios, 31 espécies de lagartos, uma anfisbena, 29 espécies de serpentes, 3 de jacarés e 5 espécies de quelônios. Essa riqueza de espécies pode ser considerada alta, sendo que o Cerrado como um todo apresenta um total de 294 espécies da herpetofauna, sendo 121 anfíbios, 47 lagartos, 106 serpentes, 15 anfisbenas, 5 jacarés e 10 quelônios, e a Amazônia apresenta um total de 682 espécies da herpetofauna, sendo 250 anfíbios, 109 lagartos e anfisbenas, 305 serpentes, 4 jacarés e 14 quelônios. Muitas das espécies da herpetofauna possuem ampla distribuição e ocorrem tanto no Cerrado como na Amazônia, sendo que outras são endêmicas de cada bioma. Portanto, levando-se em consideração que as regiões

amostradas representam apenas uma pequena porção de todo o território do Cerrado e uma zona de transição entre o Cerrado e a Amazônia, pode-se concluir que os resultados são representativos para toda a região estudada.

A diversidade encontrada em todas as regiões pode ser considerada bastante representativa, não só com relação ao encontrado nos dois biomas interceptados pela ferrovia, mas também se for comparado ao encontrado na literatura. Apenas para três das regiões estudadas existem estudos realizados e disponíveis para consulta: as regiões I (Santa Terezinha), II (Cocalinho) e IV (Xingu). Para Vilhena, existe apenas um estudo realizado com lagartos e que registrou 14 espécies, assim como o presente estudo.

Na região I, em estudos a longo prazo, foram registradas 142 espécies, sendo que no presente estudo foi registrado um total de 37 espécies (26%). No entanto, os estudos realizados anteriormente são decorrentes de trabalhos de inventário, monitoramento e resgate de fauna de duas hidrelétricas (UHE Serra da Mesa e UHE Cana Brava). Esses estudos, além de serem executados a longo prazo, contam com um grande incremento de espécies para a lista definitiva, como consequência do resgate de fauna durante o enchimento dos reservatórios. O alagamento dos ambientes presentes nas áreas dos reservatórios possibilita a captura e o registro de espécies da herpetofauna que possuem hábitos discretos, baixa densidade demográfica, hábitos fossoriais, que são raras, como espécies de anfíbios, lagartos, anfisbenas, e principalmente as serpentes. Serpentes normalmente são discretas e possuem populações pequenas, e por isso são difíceis de registrar em estudos pontuais. Por outro lado, em resgates de fauna, as serpentes perdem seus habitats e ficam expostas nos ambientes remanescentes. Pode-se observar que na lista de serpentes para as hidrelétricas constam 60 espécies, enquanto que no presente estudo foram registradas apenas quatro espécies para a região.

Na região II, em Cocalinho, a representatividade do que foi registrado no presente estudo pode ser considerada excelente, já que a lista apresenta mais espécies do que o estudo realizado anteriormente, e que faz parte do Projeto Corredor Ecológico Bananal-Araguaia. No Projeto, foram registradas 51 espécies, enquanto no presente estudo foram listadas 55 espécies. Apenas em serpentes (18 / 13) e em quelônios (03 / 02) foram identificadas menos espécies no presente estudo, ao contrário do que aconteceu para anfíbios (19 / 24), lagartos (09 / 13) e jacarés (02 / 03).

Na região IV, no Xingu, foram registradas aproximadamente 49% das espécies encontradas durante os estudos para a UHE Belo Monte. Por isso, podemos

considerar a representatividade do levantamento realizado no presente estudo como muito boa, já que foi registrada praticamente a metade do que havia sido identificado nos estudos a longo prazo para a hidrelétrica. Além disso, foram identificadas mais serpentes no presente estudo do que nos estudos da UHE (21 / 18), fato raro, já que normalmente estudos a longo prazo registram mais espécies de serpentes do que estudos pontuais.

Com base nos resultados alcançados, pode-se considerar que a sazonalidade foi bem representada para a herpetofauna. As espécies de répteis e anfíbios das regiões estudadas normalmente apresentam uma variação sazonal considerável, principalmente no Cerrado. Boa parte das espécies estão ativas principalmente durante a estação chuvosa, sendo que outras estão ativas ao longo de todo o ano, principalmente entre os anfíbios e lagartos. Entre os anfíbios, existem espécies que apresentam reprodução explosiva e outras que apresentam reprodução contínua. As espécies de reprodução explosiva estão ativas e podem ser encontradas normalmente nos primeiros dois meses da estação chuvosa, ou seja, entre outubro e dezembro. Já as espécies de reprodução contínua podem ser encontrados ao longo de todo o ano. Quanto aos lagartos, muitas espécies ficam inativas ou diminuem suas atividades durante os meses de estiagem, devido às condições desfavoráveis, principalmente pela baixa disponibilidade de alimento.

Portanto, normalmente durante o início da estação chuvosa é que são registradas mais espécies, incluindo as espécies que ficam ativas durante todo o ano e as que possuem atividades sazonais. Durante a estação seca, são registradas praticamente só as espécies que possuem atividade contínua. Apesar de o presente estudo ter sido realizado em duas campanhas, sendo uma no início da estação chuvosa e outra no final da mesma estação, isso não é um fator limitante, pois o principal período para levantamentos da herpetofauna, o início da estação chuvosa, foi muito bem amostrado. Normalmente no final da estação chuvosa, os levantamentos de répteis e anfíbios se assemelham aos realizados durante a estação seca, já que a grande maioria das espécies registradas durante as duas estações são os animais que apresentam atividade contínua, ou seja, ao longo de todo o ano.

Ao analisar os dados coletados no presente estudo, observa-se que o principal período para o incremento das listas de espécies foi a primeira campanha, no início da estação chuvosa, já que foram registradas tanto as espécies de atividade sazonal, como as de atividade contínua. Já na segunda campanha, a grande maioria das espécies adicionadas às listas, são espécies de atividade contínua, conforme o esperado. Na região I, foram registradas 19 espécies de anfíbios, sendo 17 delas

identificadas na primeira campanha. As duas espécies adicionadas durante a segunda campanha são de atividade contínua, *Pseudopaludicola falcipes* e *Leptodactylus syphax*. Na primeira campanha foram registradas ainda 14 espécies de répteis, de um total de 18 espécies.

Na região II, durante a primeira campanha foram identificadas 22 espécies de anfíbios, de um total de 24 para todo o estudo. As duas espécies acrescentadas na segunda campanha foram *Barycholos ternetzi* e *Leptodactylus labyrinthicus*, também duas espécies com atividade contínua. Entre os répteis, foram registradas 25 espécies na primeira campanha, além de mais seis espécies registradas na segunda campanha.

Para a região III, foram registradas 21 das 25 espécies de anfíbios ao longo da primeira campanha. Entre os répteis, 25 das 27 espécies foram identificadas também na primeira campanha. O mesmo padrão foi observado para as outras três regiões, sendo que na primeira campanha foi identificada a grande parte das espécies registradas após as duas campanhas: região IV (17 de 23 anfíbios; 30 de 39 répteis), região V (11 de 22 anfíbios; 14 de 21 répteis), e região VI (14 de 17 anfíbios; 21 de 23 répteis).

Ao longo do traçado da ferrovia, observa-se claramente que a herpetofauna é típica de Cerrado mais ao leste, com um aumento gradativo da influência amazônica a oeste, chegando na região de Vilhena, em Rondônia, a uma herpetofauna típica da Amazônia. Na região I, de Santa Terezinha, a herpetofauna é característica do Cerrado, sendo que nas regiões II e III, de Cocalinho e Água Boa, já foi registrado uma certa influência amazônica, com a presença de espécies como os lagartos *Kentropyx calcarata*, *Tupinambis teguixin*, a serpente *Eunectes murinus* e o jacaré *Melanosuchus niger*. Nas regiões IV e V, do Xingu e do rio Papagaio, a herpetofauna ainda é predominantemente do Cerrado, mas com uma influência maior da fauna da Amazônia, sendo que foram registradas na região IV, espécies como os anfíbios *Osteocephalus taurinus*, *Rhaebo guttatus* e *Rhinella* gr. *margaritifera*; os lagartos *Coleodactylus amazonicus*, *Gonatodes humeralis*, *Kentropyx calcarata* e *Tupinambis teguixin*; além das serpentes *Chironius exoletus*, *Micrurus lemniscatus* e *Bothrops atrox*. Na região V, foram registradas espécies amazônicas como os anfíbios *Ameerega picta*, *Colostethus* sp., *Hypsiboas multifasciata*, *Phyllomedusa* sp. e *Leptodactylus lineatus*; os lagartos *Coleodactylus amazonicus*, *Gonatodes humeralis*, *Tupinambis teguixin* e *Kentropyx calcarata*; e a serpente *Xenodon rabdocephalus*. Já a região VI, em Vilhena, apresenta uma herpetofauna típica da Amazônia, com espécies como os anfíbios *Rhinella* gr. *margaritifera*, *Dendropsophus marmoratus*, *Phyllomedusa camba* e *Scinax* gr. *rostratus*; os lagartos *Gonatodes hasemani*, *Iphisa elegans*,

*Enyalius leechi*, *Anolis punctatus*, *Plica umbra* e duas espécies de *Stenocercus*; além das serpentes *Echinanthera undulata* e *Typhlops reticulata*.

Ao longo de todas as regiões estudadas, não foram registradas espécies constantes da lista nacional de espécies ameaçadas. Vale ressaltar que apesar de o Cerrado ser um bioma altamente ameaçado pelas atividades humanas, e de apresentar uma alta taxa de endemismo, nenhuma espécie do bioma encontra-se na lista. Além disso, poucas espécies amazônicas fazem parte do Livro Vermelho de espécies ameaçadas. Podemos destacar algumas espécies da herpetofauna que são consideradas ameaçadas por causa do comércio internacional, e estão incluídas no apêndice II da CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção), como os anfíbios *Allobates femoralis* e *Ameerega picta*, os lagartos do gênero *Tupinambis*, e a *Iguana iguana*, as serpentes da família Boidae, o jacaré-açu *Melanosuchus niger*, e os quelônios do gênero *Podocnemis* (*P. unifilis* e *P. expansa*).

Com relação às espécies endêmicas do Cerrado, foram registradas sete espécies, sendo quatro anfíbios, *Barycholos ternetzi*, *Rhinella ocellata* e *Proceratophrys goyana*, *Dendropsophus rubicundulus*, e três lagartos *Tupinambis quadrilineatus*, *Micrablepharus atticolus*, *Hoplocercus spinosus*,

As espécies citadas acima, tanto as listadas no apêndice II da CITES, como as endêmicas, podem ser consideradas as espécies mais sensíveis aos impactos decorrentes da implantação e operação da ferrovia em questão. Todas essas espécies deverão ser impactadas pela supressão vegetal dos ambientes interceptados pela ferrovia e pelo aumento da fragmentação dos habitats. As espécies mais dependentes dos recursos hídricos, como os anfíbios, os jacarés e quelônios, poderão sofrer os impactos das intervenções nos ambientes aquáticos, como nos rios, lagos e regiões alagadas que serão cortados pela ferrovia. No entanto, vale ressaltar que as ferrovias podem ter uma intervenção mínima nos corpos d'água, sendo que as pontes devem ser construídas com o mínimo de supressão das vegetações desses locais, as matas devem ser recuperadas, e a qualidade das águas devem ser preservadas, para que os impactos sobre os ambientes e as espécies sejam minimizados.

Como principais impactos à herpetofauna, além da supressão vegetal e alteração dos corpos d'água citadas acima, podemos destacar ainda a introdução de espécies exóticas, os atropelamentos, e a caça. Todas as espécies da herpetofauna podem sofrer os impactos citados, principalmente com relação à supressão vegetal, pois elimina os ambientes, os abrigos, os locais de nidificação e afeta a disponibilidade de

alimentos. No entanto, as espécies que merecem maior atenção são aquelas identificadas como endêmicas do Cerrado, e as espécies listadas no apêndice II da CITES. Entre os répteis que mais são afetados por atropelamentos estão as serpentes, que muitas vezes são mortas propositalmente, já que as pessoas tem medo desses animais, principalmente pela desinformação com relação aos reais perigos que essas espécies representam à vida humana. As espécies que são comercializadas internacionalmente são as mais visadas pela caça. No presente estudo foram identificadas algumas dessas espécies relacionadas no apêndice II da CITES, como duas espécies de anfíbios, as espécies de lagartos do gênero *Tupinambis* e a *Iguana iguana*, as serpentes da família Boidae, além dos jacarés e quelônios.

Para o acompanhamento e mitigação dos impactos oriundos da ferrovia, é fundamental o monitoramento das principais espécies da herpetofauna, entre elas as espécies de anfíbios mais raras, que são considerados ótimos bioindicadores, as espécies endêmicas e as espécies incluídas no apêndice II da CITES. Apesar das campanhas realizadas terem representado bem a herpetofauna das diferentes regiões, é importante que o monitoramento ao longo do anos seja realizado pelo menos duas vezes ao ano, sendo uma campanha na estação seca e outra na estação chuvosa, garantindo assim que a sazonalidade dos impactos sejam medidos e analisados.

### **3.5. Avifauna**

Os resultados obtidos permitiram uma boa caracterização ambiental (seção 5.2.4.2.2.4) e avaliação detalhada dos impactos previstos sobre a avifauna (seção 7.2.2-Aves), delineando diversas fragilidades ambientais que devem ser incorporadas nos programas de proteção à fauna (monitoramento, resgate, e manejo e conservação), recuperação de áreas degradadas e passivos ambientais, educação ambiental, etc. Quando os impactos elencados são contextualizados em relação à alternativa de implantação de rodovias no lugar da ferrovia, percebe-se que praticamente todos são significativamente majorados por efeitos diretos e indiretos.

A pequena discrepância metodológica, com redução do esforço de censo de 48 pontos previstos para 32 amostrados e aumento de três para quatro pontos amostrados por rede de neblina por região, não causou alterações significativas nos resultados, permitindo boa cobertura frente às condições logísticas encontradas. As duas campanhas foram realizadas no período de chuva, mas uma das campanhas ocorreu no início do período chuvoso e a outra no final, já apresentando diferenças significativas entre si devido à sazonalidade. O monitoramento futuro deve seguir a IN

13/2013 IBAMA no que couber, levando-se em consideração o grande esforço de levantamento já empreendido.

### **3.6. Mastofauna**

Durante o levantamento de dados primários da mastofauna foram registradas 109 espécies, representando 50,5% das espécies encontradas no levantamento de dados secundários (216), números bastante significativos em relação às 194 espécies de mamíferos descritas para o Cerrado e 311 para a Floresta Amazônica (Reis *et al.*, 2006) As curvas de rarefação de médios e grandes mamíferos tenderam à estabilização, sendo o padrão das curvas de pequenos mamíferos e quirópteros o esperado para esses grupos. Dessa forma, o esforço amostral empregado foi satisfatório, mesmo com pequenas variações causadas por problemas logísticos (incluindo furto de equipamentos), em relação ao proposto no Plano de Fauna.

Os resultados indicam que a área do empreendimento possui riqueza e diversidade de mastofauna significativas, com espécies de alto interesse conservacionista como a onça-pintada e a ariranha, numa matriz de trechos degradados e enclaves muito bem preservados. Nesse contexto, os impactos adicionais causados pelo empreendimento assumem grande importância, devido ao potencial de interação sinérgica com impactos preexistentes. Dessa forma, a atenção e as medidas mitigadoras voltadas para a mastofauna não podem restringir-se às áreas mais bem preservadas, pois nas áreas degradadas o potencial de inviabilização da manutenção de populações torna-se maior. Ao mesmo tempo, existem diversos pontos (por exemplo, na região VI entre Comodoro e Vilhena e na região IV, na área de influência do Rio Culuene) em que o potencial de manutenção de corredores ecológicos como mecanismos de compensação dos impactos da ferrovia pode significar um avanço ambiental em relação à perspectiva de degradação causada por rodovias. Dentre as espécies registradas e esperadas, diversas apresentam grande potencial como bioindicadoras, como 10 das 12 espécies de carnívoros encontradas, a anta, e diversos quirópteros, podendo ser acompanhadas, juntamente com as ameaçadas de extinção, por esforço de monitoramento específico adicional à metodologia prevista na IN 13/2013 IBAMA.

#### **Áreas de registro e observações sobre as espécies ameaçadas de extinção encontradas**

O Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção relaciona 69 espécies de mamíferos (10,6% das espécies nativas), 19 para o Cerrado e 21 para a Amazônia (MMA, 2008). Considerando todas as regiões, oito espécies registradas encontram-se no Livro Vermelho e são abordadas abaixo. Sete espécies estão presentes na IUCN

mundial como vulnerável ou ameaçada e uma espécie, *Sotalia fluviatilis*, está na categoria de insuficiência de dados para classificação pela IUCN. Foram encontradas nove espécies endêmicas e 34 de interesse cinegético.

*Ateles marginatus* (macaco-aranha) – Foi registrado nas regiões IV e V, havendo possibilidade de registros nas regiões vizinhas, mas não nas I e II, fora da área de ocorrência conhecida. Habitam florestas altas e em bom estado de conservação, sendo arborícolas especialistas, formando grupos sociais de 8 a 30 indivíduos e recrutamento lento, com intervalo entre nascimentos em torno de 24 meses. Por essas características, a destruição e a fragmentação de habitats são as principais ameaças à espécie, que também sofre pressão de caça. Na implantação da ferrovia, deve-se reduzir o desmatamento ao mínimo necessário, além de instalar passagens aéreas de fauna para manter a conectividade dos fragmentos florestais interceptados. O plantio compensatório, quando voltado para a recomposição de áreas e corredores usados por essa espécie, deve incluir espécies que permitam a continuidade do dossel, ambiente preferencial dos macacos-aranha.

*Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) – Foi registrada nas regiões II, IV e V, sendo esperada em áreas ao longo de todo o traçado da ferrovia. A principal ameaça para sua conservação é a destruição e fragmentação de habitats, embora a espécie apresente uma plasticidade para tolerar certos impactos de baixa intensidade. Por ser considerada uma espécie rara (Marinho-Filho *et al.*, 2002), a eventual perda de indivíduos por atropelamento ou introdução de doenças de animais domésticos pode causar impactos significativo nas populações. A minimização dos desmatamentos, o plantio compensatório, o monitoramento e controle da presença de animais domésticos e a educação ambiental são medidas que tendem a mitigar os impactos sobre essa espécie.

*Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) – Foi registrada nas regiões de I a V, sendo certa sua ocorrência em áreas ao longo de todo o empreendimento. As principais causas de declínio das populações de tamanduá-bandeira são a deterioração e a redução de habitats e, em algumas áreas, o fogo. É espécie com muitos registros de atropelamentos, inclusive propositais, em rodovias no Cerrado. Esses três impactos negativos tendem a ser intensificados pela instalação da ferrovia, por isso devem ser objeto de programas de prevenção e mitigação.

*Panthera onca* (onça-pintada) – Foi registrada nas regiões de II a V, sendo esperada sua presença em áreas preservadas nas outras duas regiões. A destruição e fragmentação de habitat, além da redução da disponibilidade de presas e da caça no

meio rural, são as principais ameaças à espécie. A dependência por extensas áreas com boa qualidade ambiental, a baixa densidade e o ciclo de vida longo faz com que a espécie seja particularmente sensível e indicadora de qualidade ambiental. Esses fatores indicam a necessidade de manutenção da conexão entre fragmentos florestais, de medidas para evitar atropelamentos, de minimização de impactos sobre as presas preferenciais, como o tamanduá-bandeira, educação ambiental e de esforço de monitoramento específico, indo além da metodologia prevista na IN 13/2013 IBAMA, ao longo da implantação e operação da ferrovia para que a espécie sofra o menor efeito negativo possível.

*Priodontes maximus* (tatu-canastra) – Foi registrada nas regiões I, IV, V e VI, com alta probabilidade de ocorrência nas outras. É ameaçada principalmente pela alteração e destruição de seu habitat, caça, fogo e atropelamentos (MMA, 2008). Além dos programas de mitigação de impactos em geral, é importante que vestígios e indícios da presença da espécie sejam registrados tanto no monitoramento quanto no salvamento de fauna, para evitar que os animais fiquem ilhados nas frentes de serviço.

*Pteronura brasiliensis* (ariranha) – Foi registrada nas regiões II e IV, sendo sua presença possível ao longo de todo o traçado, mas mais provável nas regiões V e VI, além de trechos associados ao Rio das Mortes na região III. A redução, fragmentação e a alteração de habitats e a redução da disponibilidade de presas são fatores que ameaçam a espécie. Sofre pressão de caça, inclusive como forma de “controle de pragas” por parte de pescadores, tendo sido bastante impactada pelo comércio de peles no passado recente. Os principais cuidados que o empreendimento deverá trazer para minimizar os efeitos negativos sobre a espécie são a manutenção da conectividade dos corpos hídricos, medidas de preservação da ictiofauna e da qualidade dos corpos hídricos, e programa de educação ambiental para conscientização das comunidades locais. É uma espécie que pode ser alvo de esforço de monitoramento específico, fora das áreas de amostragem padronizadas previstas na IN 13/2013 IBAMA, onde houver indícios de existência de populações na área de influência direta do empreendimento.

*Speothos venaticus* (cachorro-do-mato-vinagre) – Foi registrada apenas na região II, mas sua distribuição alcança toda a extensão da ferrovia, sendo espécie naturalmente rara. Além das ameaças representadas pela redução, alteração e fragmentação de habitats, a redução da disponibilidade de presas e a introdução de doenças de animais domésticos são impactos importantes (MMA, 2008). Além dos programas de mitigação dos impactos sobre habitats, o monitoramento e o controle da presença de animais domésticos e a educação ambiental tendem a ser positivos para a espécie.

*Trichechus inunguis* (peixe-boi-da-amazônia) – Foi registrada apenas na região III, não sendo esperada sua presença na maior parte da área de influência da ferrovia. A conservação do peixe-boi depende de medidas que reduzam a degradação ambiental, preservem seus habitats naturais incluindo áreas de uso e rotas migratórias, e reduzam da pressão de caça (MMA, 2008). Para reduzir os impactos sobre a espécie, a implantação da ferrovia deve ser feita com especial atenção à vegetação das margens de corpos hídricos e à qualidade das águas nas áreas de ocorrência. Devido à sensibilidade da espécie a poluentes e alterações das características dos corpos hídricos, as técnicas construtivas e os programas ambientais relacionados com o controle de erosão e assoreamento, qualidade da água e resíduos e efluentes assumem maior importância para a espécie. Dessa forma, os dados sobre a qualidade ambiental as áreas de ocorrência ou influência sobre os ambientes nos quais o peixe-boi for encontrado devem ser relatados também no programa de monitoramento de fauna.

### **Considerações acerca dos impactos do empreendimento sobre a mastofauna**

A redução de habitats é uma grande ameaça a várias espécies de mamíferos, em especial as de médio e grande porte, com áreas de vida maiores, baixas taxas de recrutamento e baixas densidades. Impactos diretos da redução de habitats causada pela ferrovia tendem a não ser significativos para esses grupos, por se tratar de supressão de vegetação e alterações topográficas numa faixa restrita de 80m de largura em média, tendendo diminuições percentuais pequenas do habitats impactados (seções 5.2.4.2.1.1 a 5.2.4.2.1.3). Os impactos diretos tendem a serem maiores sobre as espécies com áreas de vida menores, altas especificidades de habitat e de distribuição agrupada, devido à probabilidade de perda significativa de habitat disponível nesses casos. Tanto o plantio compensatório quanto outros esforços de mitigação e compensação de perda de habitats devem observar a importância ecológica qualitativa dos trechos suprimidos não bastando a recomposição quantitativa de área suprimida. Para a mastofauna registrada, características como estrutura de dossel e sub-bosque, disponibilidade de recursos alimentares e dificuldade de acesso por caçadores são alguns dos fatores a ser considerados.

Numa ferrovia, a fragmentação de habitats tende causar impactos bastante significativos para vários grupos de mamíferos, incluindo os aspectos de evitação (resultante, p.ex., dos distúrbios sonoros e luminosos da operação, impedindo a aproximação dos animais) e efeito barreira (resultante de impedimentos físicos ou comportamentais, impedindo a permeabilidade) especialmente a médio e longo prazo. Isso deve-se tanto à redução ou interrupção do fluxo gênico entres os fragmentos

criados quanto à exclusão de espécies com requerimentos de áreas de vida maiores do que os fragmentos resultantes oferecem. O efeito barreira depende da característica dos obstáculos (cortes e aterros), da capacidade de locomoção dos animais, das especificidades de hábitat e outros elementos que influenciam a capacidade de transposição da faixa de domínio, sendo algumas das espécies registradas potencialmente mais sensíveis a esse tipo de impacto, como os macacos-aranha e a ariranha. O efeito evitação, causado pelo comportamento de não perambulação em áreas impactadas, potencializa o efeito barreira e reduz a área efetiva dos fragmentos gerados pela supressão de hábitats, mas é pouco conhecido e quantificado para a maior parte da mastofauna brasileira. Entretanto, devido à previsão de interferências, em geral, restritas a uma faixa de 80m de largura, para os efeitos não são significativos para algumas espécies de médio e grande porte, principalmente quando comparados aos de outros empreendimentos. Além das passagens inferiores e aéreas, que podem aumentar a permeabilidade da ferrovia ao trânsito da fauna, a recomposição de corredores de fauna, especialmente nas proximidades de pontes e outras estruturas com grande potencial de fluxo, tende a mitigar o impacto causado pelo empreendimento. Da mesma forma, o aumento da conectividade entre fragmentos presentes do mesmo lado da ferrovia e destes com Unidades de Conservação, Terras Indígenas e outras áreas protegidas tende a melhorar o fluxo gênico na região afetada.

A poluição é um impacto que atinge os ecossistemas de forma difusa e afeta os grupos da fauna de maneira diferenciada. Na região estudada, as espécies que são reconhecidamente mais afetadas pela poluição são aquelas de hábitos aquáticos, em especial a ariranha e o peixe-boi. As interferências físicas em corpos hídricos, os programas de minimização de assoreamentos e emissão de efluentes, além dos cuidados na fase de operação, serão norteados por essa fragilidade ambiental.

A implantação de empreendimentos também tende a aumentar a introdução de animais domésticos e exóticos, bem como de doenças capazes de afetar a mastofauna da área de influência. A educação ambiental, a fiscalização e a remoção de animais domésticos da faixa de domínio, o controle de pragas (ratos domésticos e insetos vetores) nos canteiros são algumas das medidas a serem realizadas para mitigar esses efeitos. Programas de controle de populações ferais podem ser necessários na fase de operação, mas a característica linear do empreendimento tende a tornar esse tipo de esforço pontual ineficaz.

Outro impacto resultante da implantação de ferrovias é o aumento do número de atropelamentos de animais silvestres. Embora muitas espécies sejam pouco

impactadas, há uma correlação inversa com alguns outros impactos negativos: muitas das espécies que não sofrem com o efeito barreira estão mais sujeitas aos atropelamentos. O maior efeito negativo se dá sobre espécies com baixas densidades, sendo muitos carnívoros teoricamente mais susceptíveis por se alimentarem de carcaças de outros animais atropelados. Algumas espécies registradas sofrem grandes impactos por atropelamentos em rodovias, como o lobo guará, o tamanduá-bandeira e o tatu-canastra, além de diversos felinos e outros canídeos. Entretanto, alguns monitoramentos de atropelamentos de fauna silvestres em ferrovias brasileiras, como na Ferrovia Norte-Sul, indicam que os índices de atropelamentos são significativamente mais baixos do que em rodovias.

A atividade de caçadores em regiões antes inacessíveis pode ameaçar populações viáveis dos animais mais visados, tendo sido encontradas 34 espécies de interesse cinegético, como pacas, antas e tatus, no presente estudo. Na fase de implantação, a presença de caminhos de serviço e o influxo de trabalhadores necessários para as obras tendem a aumentar a pressão de caça. Na fase de operação, tanto a área de perambulação fornecida pela faixa de domínio e estrutura ferroviária quanto o afunilamento dos fluxos de fauna (por exemplo, sob pontes ou nas passagens de fauna) são efeitos que tendem a aumentar o impacto da caça, seja de subsistência, esportiva ou para o tráfico de animais silvestres. A mitigação possível baseia-se em programas de educação ambiental, em medidas de controle de acesso à faixa de domínio e em elementos de dissuasão, como a instalação de placas e obstáculos, comunicação aos órgãos de fiscalização sobre qualquer indício de atividade de caça na área diretamente afetada do empreendimento.

Os impactos previstos para a Ferrovia EF 354 Uruaçu, GO – Vilhena, RO sobre a mastofauna são diversos e alguns, como a fragmentação de habitats e os atropelamentos, se não mitigados, podem ter magnitude suficiente para colocar em risco a viabilidade de populações de espécies importantes, como predadores de topo de cadeia, ameaçadas de extinção, etc. As medidas mitigatórias e compensatórias, bem como o monitoramento, podem apenas atenuar esses impactos. Mas, quando se contrasta a presença da ferrovia com instalação de malha rodoviária de capacidade semelhante, chega-se à conclusão de que todos os impactos discutidos seriam muito mais intensos, além do surgimento de outros, com a opção pelas rodovias. Apesar de as ferrovias tenderem a ter cortes e aterros de dimensões maiores e maior dificuldade de desviar o traçado devido a pontos sensíveis, os efeitos indiretos da construção de estradas, como espinha de peixe, colonização lindeira, abertura de vicinais, etc., tornam os impactos totais de fragmentação, evitação e barreira das rodovias mais

intensos. Para os outros impactos sobre a mastofauna, principalmente redução de habitat, introdução de espécies exóticas e pressão de caça, além da já mencionada fragmentação, há ainda mais clareza da maior magnitude no caso de rodovias. Portanto, para a mastofauna da região de implantação da EF 354, a opção pela construção da ferrovia significa um menor impacto ambiental direto e indireto.

#### **Errata Mastofauna**

Na página 5.2-473, onde se lê “Tabela 5.2 60 – Lista das espécies (...) realizado **de setembro a novembro de 2009**”, leia-se “Tabela 5.2 60 – Lista das espécies (...) realizado **de setembro a novembro de 2009 e de janeiro a março de 2010**”.

Na página 5.2-470, a espécie *Lycalopex vetulus* aparece incorretamente na lista de ameaçadas.

## **4. Integração com outros trechos do EIA**

### Alternativas Locacionais

O Estudo de Alternativas Locacionais resultou na escolha de traçado com o menor número de fragmentos florestais (110) e menor número de corpos hídricos (158, menos da metade da segunda melhor alternativa nesse quesito) interceptados, ambos fatores positivos em termos de redução de impactos sobre a fauna. Para o traçado final, a extensão dos fragmentos interceptados foi cerca do 10% mais alta do que a de menor alternativa para esse quesito (501.697,90m contra 462.543,73m), mas o que tende a ser menos impactante do que a interferência em corpos hídricos e maior número de fragmentos das alternativas.

O traçado selecionado eliminou a interceptação de Terras Indígenas, aumentou a distância em relação às UCs e evitou a interferência com núcleos urbanos fatores que não necessariamente são positivos para a fauna. Apesar de se esperar que as TIs e UCs sejam áreas mais preservadas e que o impacto previsto sobre elas diminuiu, as áreas não protegidas podem ser mais sensíveis aos potenciais efeitos negativos da implantação da ferrovia.

Quanto à interceptação de Áreas Prioritárias para a Preservação da Biodiversidade, o traçado escolhido foi o com maior interferência, 821km, contra 660km da menor interferência. Esse aumento se deu principalmente nas áreas Nascente do Juruena e Nascente do Xingu e pela interceptação de duas áreas não previstas nas outras alternativas, Paranatinga e Rio Teles Pires, sendo que essas últimas corresponderam a apenas 20km adicionais. Diversas áreas, como a do Corredor Vale do

Guaporé/Nambikwara e a de Cocalinho, foram menos impactadas na alternativa escolhida. O impacto potencial sobre a fauna pode ser maior nas Áreas Prioritárias para a Preservação da Biodiversidade devido à alternativa escolhida aumentar a área interceptada. Os esforços de monitoramento, mitigação e compensação ambiental devem ser, portanto, priorizados para as duas áreas de nascente citadas, que assumem relevância ainda maior por serem situadas a montante de TIs.

De forma geral, o traçado selecionado apresentou vantagens ambientais para a fauna quando comparado com as alternativas. Entretanto, o estudo de alternativas não pontuou fatores bióticos como áreas de ocorrência de espécies ameaçadas, lagoas temporárias com presença de ictiofauna, ninhais e outros sítios de reprodução restritos, etc. Por isso, esses elementos, juntamente com a eventual ocorrência de cavidades naturais, ainda devem ser levados em consideração nos projetos e execução de obras, para minimizar os impactos sobre a fauna.

#### Análise de Fragmentação

A seção 5.2.4.2.1.1, “Identificação e Caracterização dos Fragmentos/Remanescentes Florestais a serem impactados pelo traçado do empreendimento”, indica que a área a ser suprimida corresponde em média a menos de 2% dos fragmentos florestais interceptados. Conforme a seção 5.2.4.2.1.3 do EIA, “Estimativa das áreas em que haverá supressão de vegetação”, cerca de 7.500ha de vegetação nativa será suprimida na empreendimento, frente aos 12.000ha correspondentes à ADA (80m de largura), sendo o restante composto por áreas de agropecuária e influência urbana. Nos cerca de 1.450.000ha da AID (10km de largura), cerca de 550.000ha correspondem a áreas de agropecuária e influência urbanas, com 900.000ha de vegetação nativa. Portanto, menos de 1% da vegetação nativa da AID será suprimida. Embora para muitos grupos de fauna tal impacto já seja significativo em termos de perda de área, o principal impacto esperado sobre a maioria dos grupos é a fragmentação e a consequente alteração da qualidade ambiental de habitats. O Programa de Plantio e Revegetação das Áreas Afetadas pela Ferrovia EF 354 e de Outras Áreas Degradadas será de grande importância para a mitigação

#### Estudos do Componente Indígena (ECI)

Os ECI indicam grande importância da fauna para as comunidades indígenas da região do empreendimento, com grande variação em termos de grupos utilizados para alimentação, artesanato, como animais de estimação e para fins medicinais. Registram, por exemplo, que no Noroeste do Mato Grosso, os Nambikwara utilizam mamíferos, incluindo morcegos, répteis, peixes e aves na sua dieta, enquanto os

Enawenê-Nawê se alimentam basicamente de peixes e aves. Devido à época da execução desses estudos (alguns ainda não concluídos) e seu trâmite junto à Fundação Nacional do Índio (FUNAI), os dados relativos à fauna e impactos associados não foram incorporados ao capítulo de Meio Biótico do EIA. Entretanto, contêm informações importantes sobre ocorrência (inclusive com registros fotográficos e carcaças), impactos diretos e indiretos sobre a fauna, importância dos recursos faunísticos para as aldeias, áreas de caça, observações sobre ecologia (como o registro inesperado de macaco-aranha em fragmento florestal), etc. Por isso, serão utilizados como subsídio para a elaboração dos programas ambientais e discutidos nas próximas etapas do empreendimento. Tanto a permeabilidade da ferrovia ao fluxo de fauna quanto a minimização dos impactos sobre os rios e matas são preocupações identificadas em várias etnias, sendo necessário o diálogo na elaboração e execução dos programas de proteção da fauna. A recomposição de corredores de fauna e os esforços de redução de pressão de caça, por exemplo, são áreas em que as lideranças indígenas podem fornecer informações importantes.

#### Meio Socioeconômico

Nesse capítulo, há uma discussão (menos detalhada do que as dos ECIs e baseada na literatura) sobre o uso da fauna por indígenas (e ribeirinhos) ao longo do processo de colonização da área de influência da EF 354, fator que auxiliará na proposição de medidas de mitigação para o potencial aumento da pressão de caça causado pela ferrovia. Há também uma discussão sobre doenças endêmicas e vetores, relacionada ao Meio Biótico pelo impacto de algumas doenças sobre os animais silvestres, pelo papel de reservatório representado por elementos da mastofauna e pela “Caracterização da Entomofauna”, registro de espécies de mosquitos de interesse epidemiológico em várias localidades ao longo do traçado, que devem ser agregadas ao inventário faunístico da área. As espécies da mastofauna identificadas como vetores ou reservatórios devem ser discutidas quando registradas no monitoramento de fauna.

#### Meio Físico

A eventual interceptação do eixo com a área de entorno (250m) de cavidades naturais, apesar de a caverna mais próxima identificada distar cerca de 9km da ferrovia, implicaria na necessidade de estudos de caracterização espeleológica. Dentre os diversos fatores a serem avaliados, presença e a composição faunística de troglóbios são relevantes em termos de proteção à biodiversidade, por se tratar, geralmente, de espécies de ocorrência extremamente restrita e populações reduzidas.

### Programas ambientais relacionados

Os programas relacionados à fauna serão agrupados no Programa de Proteção à Fauna e reformulados para melhor atender às diretrizes da IN 13/2013 no que couber, considerando o esforço inicial de levantamento discrepante e a necessidade de monitoramento adicional de espécies bioindicadora e ameaçadas. Serão utilizados os princípios e estrutura dos Programas de Proteção à Fauna aprovados pelo IBAMA para o PBA geral da VALEC, em uso nos empreendimentos em instalação. As recomendações do órgão licenciador serão incorporadas aos respectivos programas. Será buscada maior integração com iniciativas externas e diretrizes de proteção à fauna nacional e dos estados interceptados. Nesse sentido, as espécies alvo de Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs) devem ser monitoradas de forma a contribuir com os esforços de caracterização dos respectivos planos e as listas de espécies registradas serão encaminhadas às secretarias estaduais de meio ambiente, possibilitando melhor aproveitamento das informações coletadas.

Para os Programas e Subprogramas Ambientais listados abaixo, que são mencionados no capítulo de Meio Biótico e/ou na presente complementação, ou que foram considerados relevantes em algum grau para a proteção da fauna, esforço de integração será realizado em três etapas. Na primeira, após a emissão da Licença Prévia e durante a elaboração do PBA, os impactos e medidas de controle e mitigação relacionados à fauna e presentes nesses programas serão utilizadas para embasar o Programa de Proteção à Fauna. Na segunda fase, será elaborado documento para embasar o aperfeiçoamento dos outros programas de forma a melhor proteger a fauna, incluindo novas medidas e a previsão de repasse de informações entre os programas. Na fase final, durante a execução do PBA, os resultados relevantes dos programas abaixo serão contextualizados na discussão do Programa de Proteção à Fauna e dos seus subprogramas. Também serão considerados os programas novos determinados pelo órgão fiscalizador e pelos órgãos intervenientes.

#### B - Plano Ambiental para Construção – PAC

B3 - Subprograma de Monitoramento e Controle de Efluentes Sanitários

B4 - Subprograma de Monitoramento e Controle do Processo Erosivo

B5 - Subprograma de Controle e Minimização da Supressão de Vegetação

B6 - Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra

B8 - Subprograma de Capacitação dos Trabalhadores no Plano Ambiental de Construção

D - Programa de Plantio e Revegetação das Áreas Afetadas pela Ferrovia EF 354 e de Outras Áreas Degradadas

G - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Passivos Ambientais – PRAD

G1 - Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas

G2 - Subprograma de Recuperação dos Passivos Ambientais

H - Programa de Monitoramento da Qualidade da Água – PMQA

L - Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais, Promovendo a Prática de Atividades Econômicas Sustentáveis em Relação Às Condições Ambientais Locais e Seus Aspectos Culturais

P - Programa de Educação Ambiental

Q - Programa de Comunicação Social

T - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional

T1 - Subprograma de Ordenamento Territorial na Área de Influência Direta

T2 - Subprograma de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Turístico

U - Plano de Ação para o Controle da Malária – PACM

## **5. Conclusões**

Os resultados obtidos foram bastante representativos em relação à diversidade esperada para as regiões estudadas, em especial para os grupos de vertebrados. A presença de espécies ameaçadas, endêmicas e de conhecida sensibilidade ambiental indica algum grau de preservação em todas as regiões estudadas, até mesmo a região I, de Santa Terezinha, que talvez seja a com maior degradação ambiental e fragmentação de habitat, mas apresentou maior riqueza de avifauna e ictiofauna e a presença de espécies ameaçadas, como o tatu-canastra e o tamanduá-bandeira. Em todas as regiões, conforme as seções 5.2.2 e 5.2.5, existem ambientes aquáticos importantes, sendo o grau de impacto sobre os ecossistemas terrestre bastante variável. Fica clara, ao longo de todo o traçado do empreendimento, a necessidade de grandes esforços para o monitoramento, a mitigação e a compensação de impactos sobre a fauna, discutidos nas seções 7.2.2 e 5.2.5. As espécies ameaçadas, especialmente de mamíferos, e bioindicadoras, merecem monitoramento complementar.

Como discutido nos itens 7.2.2 e 5.2.5, os impactos previstos sobre a fauna são consideráveis, com o empreendimento atingindo regiões que já podem estar no limiar de colapsos de populações de diversas espécies. Entretanto, os esforços de proteção à fauna, na forma de execução dos programas do PBA, de eventuais estudos complementares, da compensação ambiental, etc., podem trazer ganhos ambientais relativos para uma região que já sofre grandes impactos decorrentes do agronegócio, muitas vezes sem que haja monitoramento ou mitigação associados. Principalmente quando comparado ao cenário de instalação de diversas rodovias para escoamento da produção graneleira, a instalação da EF 354 pode ser uma oportunidade de direcionar o desenvolvimento econômico regional, cuja matriz já é devastadora das paisagens naturais e concentradora de renda e não mostra tendências de mudanças, para alternativas menos impactantes, a começar pelo sistema de transporte, mais barato, menos poluente e menos impactante. Além disso, a EF 354 pode funcionar como um transecto de monitoramento ambiental de 1.600km de extensão, ao longo do qual recursos de compensação e programas de proteção à fauna podem ser empregados para alcançar a melhoria das perspectivas para a preservação da natureza na região. Portanto, a implantação da EF 354, quando comparada a uma alternativa de implantação de rodovias para transporte da produção agrícola, significa um menor impacto ambiental direto e indireto sobre a fauna da região.