

ÍNDICE

5.20 -Programa de Monitoramento da Fauna	1/13
5.20.1 - Objetivos	2/13
5.20.2 - Justificativa	3/13
5.20.3 - Metas	3/13
5.20.4 - Metodologia	4/13
5.20.4.1 - Regiões de Amostragem.....	4/13
5.20.4.2 - Método de Amostragem	5/13
5.20.4.2.1 - Herpetofauna	5/13
5.20.4.2.2 - Avifauna	5/13
5.20.4.2.3 - Mastofauna	6/13
5.20.5 - Público-alvo	7/13
5.20.6 - Indicadores de Efetividade	7/13
5.20.7 - Cronograma de Execução	9/13
5.20.8 - Inter-relação com outros Planos e Programas	11/13
5.20.9 - Identificação dos Responsáveis e Parceiros	11/13
5.20.10 - Equipe Técnica	12/13
5.20.11 - Referências Bibliográficas	12/13

5.20 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

Empreendimentos de grande porte, especialmente os lineares como ferrovias, rodovias e linhas de transmissão de energia apresentam impactos diferenciados sobre os distintos ecossistemas por onde perpassam. Desta forma, ambientes com características intrínsecas relacionadas a uma maior sensibilidade, como, por exemplo, nível de antropização; tipo de solo, principalmente solos rasos e pobres em matéria orgânica; grau de movimentação do relevo; cobertura vegetal, tais como Florestas Ombrófilas, Ripárias e Aluviais; dentre outros são os mais afetados. Além disso, as respostas do grupo focal da fauna em estudo também são variáveis, com organismos que apresentam longo ciclo de vida, baixa taxa de reprodução, territorialidade, baixa mobilidade, habitat-dependentes, respondendo de forma diferenciada, sendo estes os mais afetados.

Entretanto, particularmente para linhas de transmissão, os principais impactos estão relacionados ao período construtivo, que apesar de dinâmico e concentrado em um curto período de tempo, representa, nesta etapa, a perda e a fragmentação do habitat. De modo geral, a perda e fragmentação de habitats são hoje reconhecidos como os principais responsáveis por colocar em vias de extinção espécies da fauna em todo o território nacional (MACHADO *et al.*, 2008). Assim, a fase de instalação deste tipo de empreendimento deve ser cuidadosamente acompanhada a fim de mitigar, na medida do possível, os efeitos deletérios sobre a fauna. Todavia, durante a operação desses empreendimentos os impactos são reduzidos e, na maioria dos casos, considerados secundários e mais passíveis de mitigação.

A supressão de vegetação ocasiona a fragmentação de áreas originalmente contínuas de habitats para a fauna. Dessa forma, além dos impactos diretamente relacionados à linha de transmissão, este tipo de empreendimento gera também impactos de longo prazo, como, por exemplo, o efeito de borda, que varia conforme a espécie envolvida e a intensidade da fragmentação que está relacionada às características ambientais, densidade de vias de acesso e a largura da faixa de vegetação suprimida.

O efeito de borda ocasiona alterações microclimáticas que podem ter distintas consequências sobre a fauna. Tais processos reduzem ainda a dispersão (THOMAS, 2000; BELISLE *et al.*, 2001) e polinização, a cadeia trófica, restringem espécies especialistas (GIBBS & STANTON, 2001) e alteram aspectos biológicos relacionados ao forrageamento (MAHAN & YAHNER, 1999).

As novas vias de acesso e corredores abertos para as faixas de serviço funcionam como acessos aos pontos anteriormente difíceis de serem alcançados em direção à região central dos fragmentos florestais. Isto torna a fauna cinegética mais suscetível aos caçadores.

Uma forma de se avaliar os impactos ambientais nestas áreas é por meio da utilização de grupos ou espécies bioindicadoras que auxiliam no diagnóstico (NIEMI & MCDONALD, 2004) e, além disso, podem ser usados como ferramentas para o monitoramento. A utilização de grupos ou espécies bioindicadoras tem mostrado sucesso nas avaliações ambientais e seu uso é bem difundido (HILTY & MERENLENDER, 2000).

5.20.1 - Objetivos

▪ Objetivo Geral

Realizar o monitoramento da fauna com a caracterização da composição, riqueza e estado de conservação dos grupos alvo, nas áreas de influência da LT 500 kV Estreito - Fernão Dias, baseando-se em dados primários e secundários.

▪ Objetivos Específicos

- ▶ Monitorar a ocorrência das espécies dos grupos alvo presentes na área de influência do empreendimento durante a implantação da LT;
- ▶ Comparar a riqueza, abundância e diversidade das espécies dos grupos alvo entre as Regiões de Amostragem e entre campanhas;
- ▶ Atualizar a lista das espécies da fauna presentes na área de influência da LT; Investigar a ocorrência de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção nas proximidades das áreas de implantação do empreendimento;
- ▶ Identificar os impactos do empreendimento sobre a fauna estudada e elaborar estratégias para mitigação dos mesmos.

5.20.2 - Justificativa

No geral, os impactos sobre a fauna estão relacionados a intervenções nos habitats, que gera a perda ou alteração do mesmo e a fragmentação da cobertura vegetal, acarretando no afugentamento, no risco de acidentes e na morte de animais. Além disso, há o crescimento da densidade populacional humana durante a instalação, o que pode também levar a um aumento da caça e captura de indivíduos da fauna.

O monitoramento de fauna é uma ferramenta imprescindível por permitir acessar informações sobre a estrutura das comunidades de espécies existentes na área antes, durante e após as obras e possibilita, desta forma, realizar avaliações mais acuradas sobre as possíveis interferências da implantação do empreendimento sobre a biota, bem como elaborar estratégias que minimizem os impactos negativos causados.

Após o diagnóstico consolidado, será feita a proposição dos grupos a serem monitorados. Esta seleção será realizada com base nos resultados dos grupos estudados no diagnóstico: herpetofauna (répteis e anfíbios), avifauna e mastofauna terrestre (pequenos mamíferos não voadores e mamíferos de médio e grande porte). Estes grupos respondem de forma diferenciada às modificações ambientais, fornecendo respostas em curto prazo, além de serem mais facilmente amostrados. Dessa forma, a realização do monitoramento na área de influência da LT 500 kV Estreito - Fernão Dias é de grande importância para geração de dados que subsidiem o conhecimento sobre o real impacto do empreendimento sobre estes grupos, a fim de auxiliarem nas estratégias de mitigação dos mesmos.

5.20.3 - Metas

- A Realização de campanhas de campo semestrais durante as obras de implantação;
- O estabelecimento de parceria com instituição de ensino e pesquisa para recebimento do material biológico que, por ventura, seja gerado por meio deste programa;
- O enriquecimento do banco de dados acerca da fauna presente na área de estudo, incluindo os resultados obtidos durante a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento, mantendo atualizadas as listas de espécies dos grupos faunísticos contemplados;

- A verificação de eventuais diferenças nos parâmetros ecológicos para os grupos amostrados entre as regiões e entre as campanhas;
- A identificação e o destaque das espécies ameaçadas de extinção em nível regional e/ou global (nacional e internacional), registradas durante as campanhas do programa de monitoramento, incluindo informação acerca de sua biologia e ecologia;
- Identificação dos espécimes registrados durante o monitoramento de fauna.

5.20.4 - Metodologia

5.20.4.1 - Regiões de Amostragem

No Programa de Monitoramento da Fauna da área de influência da LT 500 kV Estreito - Fernão Dias serão realizadas campanhas semestrais durante a fase de implantação. Com os resultados obtidos durante as campanhas de monitoramento na fase de implantação, será redefinida a necessidade, periodicidade e escopo de campanhas na fase de operação do empreendimento.

Para o monitoramento da fauna serão utilizadas, quatro regiões de amostragem, duas delas denominadas "Regiões Tratamento" e as outras duas "Regiões Controle". As "Regiões Controle" serão selecionadas, a princípio, dentre as regiões amostradas durante o levantamento e as "Regiões Tratamento" deverão apresentar as mesmas fitofisionomias das primeiras, permitindo assim uma melhor comparação entre elas.

A princípio, propõe-se que, em cada região, seja mantido o mesmo desenho amostral apresentado para as campanhas de levantamento, onde serão realizados os métodos de amostragem específicos para cada grupo a ser selecionado, conforme apresentado a seguir. Após a realização da segunda campanha de campo, com base nos resultados consolidados será realizada avaliação para confirmação da necessidade ou não de exclusão ou inserção de métodos específicos e/ou adequação de esforço de amostragem.

5.20.4.2 - Método de Amostragem

5.20.4.2.1 - Herpetofauna

Várias espécies da herpetofauna são especialistas em áreas florestais, apresentando alta sensibilidade a áreas abertas, o que faz desse grupo um importante indicador da qualidade ambiental, especialmente no caso de implantação de empreendimentos como Linhas de Transmissão, onde o principal impacto associado ao meio biótico é referente à supressão da vegetação. Além disso, apresentam baixa mobilidade, pequenas áreas de vida e ciclo de vida curto. Essas características, somadas à relativa facilidade em sua amostragem em campo, fazem deste grupo um bom indicador de alterações ambientais.

- O monitoramento de répteis e anfíbios será realizado com o uso de dois métodos: Busca ativa e Armadilha de interceptação e queda (*Pitfall*).

5.20.4.2.2 - Avifauna

Por ocupar um diversificado número de habitats e micro-habitats, a avifauna é frequentemente utilizada como indicadora da qualidade ambiental. Pela composição de espécies de uma dada área é possível avaliar o efeito de alterações ambientais na qualidade desses habitats, assim como nos processos ecológicos nos quais estas espécies estão envolvidas (DÁRIO, 1999).

Os empreendimentos lineares que atravessam áreas florestadas geram discontinuidades na paisagem, que podem refletir em alteração no padrão de composição e densidade de espécies devido a efeitos de borda (KROODSMA, 1982) e mortalidade de alguns grupos específicos da avifauna.

A heterogeneidade de habitats presente na área de influência do empreendimento faz com que um estudo de aves seja relevante, já que uma das características importantes das comunidades de aves é sua especificidade a determinados ambientes (STOTZ *et al.*, 1996). Este fato aliado ao status taxonômico relativamente bem conhecido das espécies, bem como alguns parâmetros gerais de sensibilidade a alterações ambientais e habitats preferenciais para a maioria delas, faz com que este grupo seja uma ferramenta valiosa em estudos de curta duração (PARKER & BAILEY, 1991; STOTZ *et al.*, 1996).

As amostragens da avifauna serão realizadas por meio de três métodos padronizados: Redes de neblina; Pontos de escuta e Lista de *Mackinnon*.

5.20.4.2.3 - Mastofauna

Dentre os mamíferos, serão amostrados os mamíferos de pequeno porte não voadores e os de médio e grande porte, conforme descrito a seguir:

5.20.4.2.3.1 - Médios e Grandes Mamíferos

Apesar de apresentarem maior tempo de geração, baixas taxas reprodutivas e serem de difícil manuseio, em sua maioria, os mamíferos de médio e grande porte, muitas vezes, são mais afetados pela perda e fragmentação de habitat, uma vez que dependem de grandes áreas para manterem suas populações saudáveis. Essas características juntamente com a perda e alteração de seus habitats, os levam a ser, muitas vezes, classificados como espécies ameaçadas de extinção.

Além do impacto direto da supressão da vegetação para a implantação da faixa de serviço e acessos, que implicam na fragmentação florestal, esses novos acessos criados permitem a entrada de pessoas em busca de caça, a invasão de espécies domésticas e/ou invasoras. Nesse sentido, o monitoramento das espécies de mamíferos de grande porte se faz necessário para garantir o acompanhamento das suas populações frente à inserção do empreendimento.

As amostragens de médios e grandes mamíferos serão realizadas pelos seguintes métodos: Armadilhas fotográficas; Busca ativa e Entrevistas.

5.20.4.2.3.2 - Pequenos Mamíferos Não Voadores

Os pequenos mamíferos não voadores costumam responder mais rapidamente às alterações ambientais em detrimento dos de médio e grande porte. Por possuírem menor tempo de geração, elevadas taxas reprodutivas e serem de fácil manuseio, se tornam adequados aos monitoramentos de fauna de curto prazo.

Os acontecimentos advindos da sucessão da vegetação e as modificações estruturais de ordem natural ou antrópica afetam o ambiente. Com isto, espécies mais tolerantes tomam o lugar das mais sensíveis e, ao beneficiarem-se da ausência de competidores, tornam-se abundantes e dominantes nestes locais. Portanto, os pequenos mamíferos terrestres podem ser considerados bons bioindicadores por serem sensíveis a alterações ambientais.

Os pequenos mamíferos não voadores serão amostrados pelos seguintes métodos: Armadilhas tipo *live-trap* (*Sherman e Tomahawk*) e Armadilha de interceptação e queda - *Pitfall*.

5.20.5 - Público-alvo

- Órgãos públicos envolvidos no processo de licenciamento, bem como empresas de consultoria e profissionais envolvidos com a implementação dos Programas Ambientais;
- A população residente na área de influência do empreendimento;
- A comunidade científica.

5.20.6 - Indicadores de Efetividade

- Registro do número e temporalidade de campanhas de monitoramento realizadas durante o período de implantação da LT;
- Registro do número de pontos amostrados nas regiões de amostragem, por campanha, durante o período de implantação;
- Apresentação de relatórios das comparações dos resultados dos parâmetros ecológicos dos grupos de fauna a serem monitorados nas regiões de amostragem;
- Listagem consolidada de dados secundários e primários, incluindo as novas espécies identificadas para as áreas de estudo por campanha.

5.20.7 - Cronograma de Execução

Cronograma da Licenciamento e Obra		LT 500 kV Estreito - Fernão Dias																																				
		Ano 0												Ano 1						Ano 2																		
Mês		-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Atividades																																						
1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL																																						
1.1 Emissão da Licença de Instalação (LI)																																						
1.2 Acompanhamento Obra																																						
1.3 Emissão da Licença de Operação (LO)																																						
2. ETAPAS PRELIMINARES																																						
2.1 Topografia e Definição da Alocação de Torres																																						
3. ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO																																						
3.1 Topografia (revisão perfil)																																						
3.2 Instalação de Canteiros																																						
3.3 Abertura de Acessos e Supressão																																						
3.4 Fundações																																						
3.5 Montagem das torres																																						
3.6 Lançamento dos Cabos																																						
3.7 Obras Civis - Subestação																																						
3.8 Montagem Eletromecânica - Subestação																																						
3.9 Comissionamento																																						
3.10 Operação Comercial																																						

Cronograma do Programa		Programa de Monitoramento da Fauna																																				
		Ano 0												Ano 1						Ano 2																		
Mês		-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Atividades																																						
Elaboração do Plano de Trabalho e Contatos com Instituições receptoras																																						
Solicitação da Autorização de Coleta, captura e transporte de animais silvestres																																						
Obtenção da Autorização de Coleta, captura e transporte de animais silvestres																																						
Mobilização da equipe																																						
Realização das campanhas de campo																																						
Análise dos dados																																						
Elaboração dos relatórios																																						
Emissão dos relatórios																																						

Coordenador:

Técnico:

5.20.8 - Inter-relação com outros Planos e Programas

Plano Ambiental de Construção: as campanhas de monitoramento da fauna serão realizadas de acordo com o cronograma de obras;

Programa de Reposição Florestal: Os programas deverão trabalhar em conjunto no sentido de escolher também espécies de plantas para reposição que se inter-relacionem com as espécies animais, principalmente, para alimentação e dispersão de sementes;

Programa de Comunicação Social e Programas de Educação Ambiental (incluindo o dos Trabalhadores): O Programa de Monitoramento da Fauna deverá fornecer materiais para as atividades de comunicação e educação ambiental, incluindo os trabalhadores da obra. Estes, por sua vez, deverão repassar à equipe do Programa de Monitoramento da Fauna informações obtidas junto à população local/trabalhadores relativas à caça, captura e acidentes com espécimes da fauna;

Programa de Supressão de Vegetação: O Programa de Monitoramento da Fauna deverá levar em consideração as possíveis influências da realização das atividades de supressão de vegetação nos resultados das campanhas de campo;

Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna: O Programa de Monitoramento da Fauna deverá fornecer dados, por meio de seus relatórios, das espécies registradas na área, que poderão auxiliar na identificação dos exemplares resgatados, bem como no planejamento de ações específicas do resgate da fauna.

5.20.9 - Identificação dos Responsáveis e Parceiros

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor, podendo contratar instituições ou empresas, estabelecer convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas para sua implementação.

5.20.10 - Equipe Técnica

Profissional	Formação	Função	CTF/IBAMA
MSc. Aline Gaglia Alves	Bióloga	Coordenadora do Núcleo de Fauna	CRBio: 44047/06 IBAMA: 594037 CPF: 088635187-18
MSc. Priscilla Cobra	Bióloga	Coordenação técnica e elaboração do Programa	CRBio: 65245-02 IBAMA: 2269384 CPF: 044791326-35
MSc. Rafaela Dias Antonini	Bióloga	Elaboração do Programa	CRBio: 32785-02 IBAMA: 251189 CPF: 053.565.877-08

5.20.11 - Referências Bibliográficas

BELISLE, M.; DESROCHERS, A. & FORTIN, M.-J. 2001. Influence of forest cover on the movements of forest birds: a homing experiment. *Ecology* 82: 1893-1904.

DÁRIO, F.R. 1999. *Influência de corredor florestal entre fragmentos de Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico*. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queirós, Universidade de São Paulo, Piracicaba 1999.

GIBBS J. P. & STANTON E.J. 1991. Habitat fragmentation and arthropod community change: carrion beetles, phoretic mites, and flies. *Ecol. Appl.* 11:79-85.

HILTY, J. & MERENLENDER, A. 2000. Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. *Biological Conservation* 92: 185-197.

KROODSMA, D.E. 1982. *Song repertoires: problems in their definition and use*. In: *Acoustic Communication in Birds* (Ed. by D. E. Kroodsma & E.H. Miller), pp. 125-146. New York: Academic Press.

MACHADO, A.M.B.; DRUMMOND, G.M. & PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1 ed. MMA; *Fundação Biodiversitas*, Brasília, 1420 p.

MAHAN, C.G. & YAHNER, R.F. 1999. Effects of forest fragmentation on behavior patterns in the eastern chipmunk (*Tamias striatus*). *Canadian Journal of Zoology* 77: 1991-1997.

NIEMI, G.J. & MCDONALD, M.E. 2004. Application of ecological indicators. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 35: 89-111.

PARKER, T.A. & B. BAILEY (EDS.). 1991. A Biological Assessment of the Alto Madidi Region and Adjacent Areas of Northwest Bolivia May 18 - June 15, 1990. RAP Working Papers 1. *Conservation International*, Washington, DC.

STOTZ, S.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER, T.A. & MOSKOVITZ, D.K. 1996. *Neotropical birds: ecology and conservation*. University of Chicago Press, Chicago.

THOMAS, C.D. 2000. Dispersal and extinction in fragmented landscapes. Proceedings of the Royal Society of London Series B - *Biological Sciences* 267: 139-145.

