

ÍNDICE

II.7.14 -	Programas de Conservação da Fauna	1/9
II.7.14.1 -	Subprograma de Monitoramento da Fauna	1/9
II.7.14.1.1 -	Justificativas	1/9
II.7.14.1.2 -	Objetivos	2/9
II.7.14.1.3 -	Público-alvo	2/9
II.7.14.1.4 -	Metodologia	2/9
II.7.14.1.5 -	Inter-Relação com Outros Programas	8/9
II.7.14.1.6 -	Atendimento a Requisitos Legais	8/9
II.7.14.1.7 -	Temporalidade	9/9

ANEXOS

Anexo II.7.14-1 -	Formulário de Registro de Ocorrência de Acidentes com a Fauna
Anexo II.7.14-2 -	Fichas de Registro de Resgate ou Avistamento de Animais

II.7.14 - Programas de Conservação da Fauna

II.7.14.1 - Subprograma de Monitoramento da Fauna

II.7.14.1.1 - Justificativas

Os impactos provenientes da implantação de gasodutos são relacionados principalmente à supressão linear da vegetação nativa e o revolvimento do solo. Com isso a fauna local e associada também é afetada, já que seus refúgios e microhabitats são danificados e/ou eliminados. Os impactos negativos são ainda ampliados com o efeito de borda, já que tais ambientes proporcionam maior incidência de ventos e raios solares - aumentando a luminosidade - o que acarreta num aumento de temperatura, alterando os valores de umidade do ar e solo, fatores estes importantes, se não cruciais, para as comunidades residentes. Todavia, a intensidade destes processos está intimamente relacionada ao tamanho, às características físicas e estruturais do ambiente, como também, ao grau de isolamento entre fragmentos e/ou ecossistemas impactados. Tais processos reduzem ainda a dispersão (Thomas, 2000; Belisle *et al.*, 2001), alteram cadeia trófica (Komonem *et al.*, 2000), restringem espécies especialistas (Gibbs & Santon, 2001) e alteram aspectos biológicos relacionados ao forrageamento (Mahan & Yahner, 1999).

Uma forma de se avaliar os impactos ambientais nestas áreas é através da utilização de bioindicadores 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 no diagnóstico ambiental e seu uso é bem difundido (Hilty & Merenlender, 2000).

O Programa de Monitoramento da Fauna do Gasoduto do Pará se justifica como ferramenta para se obter um melhor conhecimento dos impactos da implantação e operação do empreendimento sobre a comunidade faunística local, fornecendo subsídios para ações que visem minimizar os efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna.

II.7.14.1.2 - Objetivos

O Objetivo geral do presente Programa é realizar o monitoramento da fauna de vertebrados terrestres e de formigas na área de influência do Gasoduto do Pará.

Os objetivos específicos desse programa são:

- Monitorar a ocorrência das espécies de vertebrados terrestres e formigas nos módulos de amostragem instalados na área de influência do empreendimento e comparando os padrões de ocorrência entre módulos e entre parcelas;
- Comparar a riqueza, abundância e diversidade dos vertebrados terrestres e formigas na área de influência do empreendimento entre os módulos de amostragem e entre campanhas;
- Elaborar lista atualizada das espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e formigas presentes na área de influência do Gasoduto do Pará;
- Investigar a ocorrência de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção nas proximidades das áreas de instalação do empreendimento;
- Identificar os impactos potenciais do empreendimento sobre a fauna estudada e elaborar estratégias para mitigação dos mesmos.

II.7.14.1.3 - Público-alvo

São considerados como público-alvo do presente Programa:

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

II.7.14.1.4 - Metodologia

No âmbito do programa de monitoramento da fauna serão monitoradas as populações de espécies de mamíferos (não voadores e quirópteros), aves, herpetofauna e formigas em uma campanha seis meses antes da instalação do empreendimento (monitoramento prévio) e, após o início das

obras, em campanhas trimestrais durante todo o período de instalação do empreendimento até, dois anos após o início da fase de operação do Gasoduto do Pará.

Para execução do presente Programa deverá ser solicitada à autorização específica para o Monitoramento da Fauna, a ser emitida pela CGFAP/IBAMA. Durante o monitoramento da fauna as espécies que porventura forem coletadas, serão encaminhadas para Instituições de Pesquisas Científicas previamente definidas.

II.7.14.1.4.1 - Métodos e Pontos de Monitoramento

As campanhas de Monitoramento da Fauna deverão ser realizadas nos quatro (4) módulos e parcelas de amostragem de fauna utilizados no levantamento de fauna do gasoduto em questão, apresentado no Item II.5.2.2 - Diagnóstico de Fauna. Os módulos de amostragens encontram-se instalados nos seguintes municípios (Quadro II.7.14.1-1).

Quadro II.7.14.1-1 - Localização dos quatro módulos de amostragens para o Monitoramento de Fauna na área de influência do Gasoduto do Pará

Áreas	Municípios	Fitofisionomias
A	Barcarena	Floresta Ombrófila aberta
B	Tomé-Açu	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas
C	Dom Eliseu	Floresta Ombrófila Densa Submontana
D	Vila Nova dos Matérios	Floresta Ombrófila aberta de terras Baixas com Palmeiras

O delineamento amostral é baseado nos princípios de amostragem RAPELD usado pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade - PPBio (www.ppbio.inpa.gov.br), criado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia - MCT para aumentar a eficiência de estudos de monitoramento de biodiversidade. O PPBio está baseado no uso de protocolos de amostragem padronizados e integrados espacialmente, usando infra-estrutura modular de trilhas e parcelas de amostragem (<http://ppbio.inpa.gov.br/Port/dadosinvent/>).

Vale ressaltar que o presente Programa de Monitoramento de Fauna é o resultado de uma adaptação do desenho amostral proposto no PPBio, associadas às questões específicas do empreendimento em tela de modo a melhor caracterizar os aspectos ecológicos das áreas sujeitas aos impactos.

Para o presente programa se propõe o monitoramento de quatro (4) módulos de amostragens formados, cada um, por uma trilha de 5 km. Ao longo da trilha de 5 km, a cada 1 km, existem parcelas de amostragem com 250 metros de comprimento (total de 5 parcelas por trilha), perpendiculares à trilha e paralelos ao traçado do gasoduto, respeitando a curva de nível do

terreno. A primeira parcela deve ser instalada a 50 m do início da trilha de 5 km e todas as outras deverão ser instaladas a uma distância de 5 m da trilha, a fim de preservar as amostragens da interferência com a movimentação freqüente na trilha.

A trilha que compõe o módulo de amostragem deverá ter piquetes com placas de identificação demarcando as posições a cada 100 m.

Utilizando essa forma de amostragem, pretende-se cobrir sistematicamente a maioria dos ambientes disponíveis e na proporção de sua distribuição, além de poder avaliar o padrão da área a ser diagnosticada. Em cada uma das cinco parcelas, serão amostrados todos os grupos da fauna, utilizando-se a mesma metodologia utilizada para o levantamento da fauna para elaboração do EIA do Gasoduto do Pará, a qual é apresentada a seguir.

II.7.14.1.4.1.1 - Herpetofauna

A ocorrência das espécies da herpetofauna será monitorada utilizando-se armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall traps*), busca ativa e métodos indiretos.

Armadilhas de Interceptação e Queda ("*Pitfall trap*")

Este método consiste na instalação de recipientes (e.g. baldes) enterrados de forma que a sua abertura permaneça no nível do solo, funcionando como armadilhas de queda ("*pitfall trap*"), interligados por cercas-guia (Corn, 1994). As cercas-guia consistem em lonas plásticas de 50 a 70 cm de altura e funcionam como barreiras físicas para direcionar os animais aos baldes onde estes ficam aprisionados. Em cada uma das parcelas, serão instaladas duas baterias de baldes, em linha. Uma bateria deverá ser colocada ao longo da linha central da parcela, e a outra no final da parcela, em sentido ortogonal a mesma. Cada linha terá seis baldes de 60 l, e as amostragens serão realizadas durante seis dias consecutivos.

Transectos de Amostragem Visual (Busca Ativa)

A busca ativa será realizada ao longo do eixo principal da parcela acompanhando a isolinha altimétrica até uma distância de 20 metros para cada lado perpendicular a este eixo. Nesta área, serão registrados todos os indivíduos avistados ou ouvidos (no caso de anuros) durante o percurso, que deve durar 45 minutos em cada período do dia (uma vez de dia e outra à noite) e ser repetido por seis dias consecutivos. Os transectos serão percorridos visando principalmente o registro de anfíbios, através da visualização e coleta de adultos, imagos e girinos, observação de desovas e registro da vocalização dos machos em atividade reprodutiva, que se reúnem às

margens de corpos d'água, vocalizando para atrair as fêmeas e anunciar seu território a outros machos.

II.7.14.1.4.1.2 - Mastofauna

Pequenos Mamíferos Não-Voadores (Roedores e Marsupiais)

Para o monitoramento dos pequenos mamíferos não-voadores (marsupiais e roedores) serão utilizadas as armadilhas de captura viva, tipo Sherman e Tomahawk (Jones & McShea, 1996), e armadilhas de interceptação e queda (*pitfall trap*).

Armadilhas de Captura Viva

Em cada parcela de 250 m será composta por 10 estações de captura, distantes 10 metros entre si. Em cada estação, serão dispostas duas armadilhas de captura viva, uma no solo (tipo Tomahawk) e outra no estrato arbóreo (tipo *Sherman*) em diferentes alturas. Este procedimento tem como objetivo amostrar espécies terrícolas, escansoriais (que se deslocam no solo e na vegetação) e arborícolas.

O monitoramento deverá ser realizado durante seis (6) noites consecutivas. As armadilhas deverão ser verificadas todos os dias pela manhã e iscadas novamente sempre que necessário.

Armadilhas de Interceptação e Queda (*Pitfall traps*)

As armadilhas de interceptação e queda ("*pitfall trap*") serão as mesmas utilizadas para a herpetofauna, com o mesmo esforço e número de dias de amostragem descritos no (**Armadilhas de Interceptação e Queda ("*Pitfall trap*")**), deste documento.

II.7.14.1.4.1.3 - Mamíferos de Médio e Grande Porte

Censo

O censo deverá ser realizado percorrendo os transectos de 5 km de cada módulo. Os transectos serão percorridos diariamente a uma velocidade média de 2 km/h, sendo uma vez pela manhã e outra no período noturno, no período de seis dias. Durante o censo, se o observador detectar possíveis trilheiros dentro do seu raio de visão, ele pode sair da trilha principal e depois retornar ao mesmo ponto.

Para cada registro, serão anotados a espécie, o número de indivíduos, à hora e o local da observação (georreferenciado). As pegadas ocasionalmente encontradas serão identificadas de

acordo com Becker & Dalponte (1999) e Borges & Tomás (2004). Suas medidas (comprimento, largura da pegada e distância entre passadas) serão tomadas com paquímetro e registradas na planilha de campo com outras informações como local (georreferenciado), hora e substrato. As pegadas encontradas em bom estado serão fotografadas.

Armadilha Fotográfica

Em cada módulo, serão colocadas no total 15 armadilhas fotográficas. O arranjo de 3 armadilhas deverá ser colocado nos pontos de inserção da trilha com a parcela (de 1 em 1 km). O local de instalação das armadilhas será definido em campo, buscando os trilheiros dentro de um raio de 50 m dos pontos de interseção. Uma vez definida a coordenada de cada ponto, os consultores deverão posicionar as câmeras num raio de 50 m, em locais com características propícias para amostragem de médios e grandes mamíferos, isto é, locais com trilheiros, trilhas ou estradas, barreiros, fontes de água, etc. As armadilhas permanecerão ativas durante seis dias.

II.7.14.1.4.1.4 - Quirópteros

Em cada parcela, serão utilizadas 12 redes de neblina (12 m de comprimento, 2,5 m de largura e malha de 3,6 mm), as quais serão amostradas por duas noites. As redes deverão ser abertas ao anoitecer e permanecer armadas por 6 horas, preferencialmente em ecótonos e fontes de alimento, para aumentar a taxa de captura.

II.7.14.1.4.1.5 - Avifauna

IPA (Índice Pontual de Abundância)

O IPA será realizado em 03 pontos de amostragem por parcela de 250 m no entorno de cada parcela, por três dias a fim de maximizar a detecção de espécies em cada unidade amostral. Em cada ponto, em intervalos de 10 minutos, todos os indivíduos de cada espécie de ave avistada, ou detectada pela vocalização, serão registrados.

Censo por Transecto de Varredura

O censo será realizado na trilha principal de 5 km de cada módulo de amostragem. A amostragem deverá ser feita durante 3 dias. O censo por transecto de varredura terá finalidade de complementação qualitativa aos dados obtidos pelas técnicas de IPA e captura com redes de neblina.

Captura com Rede

Em cada parcela, serão utilizadas 12 redes de neblina com 6 m de comprimento, 2,5 m de largura e malha de 3,6 mm. A cada dia as redes serão abertas as 6:00h (ou no horário do nascente), permanecendo abertas por seis horas. Durante o período em que estiveram abertas, serão revisadas a cada 30 minutos.

II.7.14.1.4.1.6 - Mirmecofauna

Coleta manual sobre iscas

Em cada parcela, serão amostrados 20 pontos em linha reta e distante 10 metros entre si. Em cada ponto serão dispostas duas iscas distintas em papel absorvente, sardinha ou mel, sendo uma colocada no solo e a outra na vegetação (a aproximadamente 1,60 metro de altura), alternando-se os tipos.

Após cerca de uma hora, as amostras serão coletadas, tempo suficiente para o encontro da isca e o recrutamento das companheiras de colônia. Em seguida, as iscas são levadas ao freezer para matar as formigas sem danificá-las. Posteriormente, as formigas são separadas da isca e dos outros artrópodes e acondicionadas em álcool 90%. Em laboratório, as formigas são identificadas até o nível de gênero e separadas em morfoespécies. O esforço amostral resultante será de 40 amostras por parcela, totalizando 200 amostras por área de amostragem e 600 amostras no estudo como um todo.

Coleta em armadilhas tipo pitfall

Com objetivo de amostrar tanto as formigas que forrageiam durante o período noturno também serão utilizadas armadilhas do tipo pitfall. Estes serão enterrados ao nível da superfície do solo, distantes 10 m entre si, contendo solução de formalina (30%) e detergente para quebra da tensão superficial, permanecendo ativos por 48 horas. Logo depois o material coletado no pitfall será depositado em potes plásticos com tampa de rosca, etiquetados conforme a área e levados ao laboratório para triagem.

Amostragem de Fatores Abióticos

As variáveis ambientais como temperatura e umidade do ar e do solo, percentual e profundidade da cobertura do solo (serapilheira) e o percentual de luz disponível sobre (um metro) o solo serão mensuradas sobre cada ninho presente dentro dos transectos, com ajuda de termohigrômetro digital, régua graduada e luxímetro.

Para a caracterização da estrutura do habitat, seriam amostradas três parcelas de 10 x 2 m paralelas a cada parcela de 250m. Em cada uma delas seriam mensuradas seis variáveis estruturais da vegetação: (1) número total de árvores na parcela, (2) número total de arbustos na parcela, (3) altura de todas as árvores da parcela, (4) altura de todos os arbustos da parcela, (5) proporção de cobertura do dossel e (6) profundidade da serapilheira. A proporção de cobertura do dossel será estimada através de fotos retiradas do solo em direção ao dossel. Cada foto será quadriculada (3 x 3 cm) e posteriormente contado o número de quadrados, predominantemente, cobertos pela copa. Serão consideradas árvores toda planta com circunferência à altura do peito (CAP) igual ou superior a 10 cm, enquanto os arbustos aqueles com CAP inferior a 10 cm. A altura das árvores e arbustos será estimada com base em um sarrafo de 2,5 m.

A profundidade da serapilheira será medida em 4 pontos, em um raio de 5 metros em torno de cada estação, com ajuda de régua graduada. Adicionalmente, em outros 4 pontos, será observada a porcentagem de cobertura da serapilheira, utilizando um quadrado de 50x50 cm, dividido internamente em 25 quadrados de 10x10 cm.

II.7.14.1.5 - Inter-Relação com Outros Programas

O Programa de Monitoramento da Fauna deverá articula-se com o Programa de Gestão Ambiental, com o Programa Ambiental para Construção, com o Programa de Prevenção de Acidentes com a Fauna, com o Programa de Resgate da Fauna, com o Programa de Monitoramento da Flora, com o Programa de Comunicação Social, com o Programa de Educação Ambiental e com o Programa de Supressão da Vegetação.

II.7.14.1.6 - Atendimento a Requisitos Legais

Decreto Legislativo nº 58.054, de 23/3/1966 - Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil em 27 de fevereiro de 1940;

Lei Federal nº 5.197, de 3/1/1967 - Dispõe sobre a proteção à fauna, alterada pelas Leis nºs 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88, 9.111/75 e 9.605/98;

Decreto Federal nº 97.633, de 10/4/1989 - Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna;

Portaria IBAMA nº 1.522, de 19/12/1989 - Reconhece a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção (alterada pelas Portarias IBAMA nºs 45-N/92, 62/97, 28/98 e Instrução Normativa MMA 03/03);

Lei Federal nº 9.605, de 12/2/1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;

Instrução Normativa nº 146, IBAMA, de 10/01/2007 - Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental.

II.7.14.1.7 - Temporalidade

O Programa de Monitoramento da Fauna deverá estender-se durante seis meses antes do início das obras, durante toda a fase de implantação do empreendimento e pelos primeiros dois anos de operação do empreendimento.

