



**Termo de Referência específico para o Plano de Trabalho do Levantamento e Monitoramento da Fauna no Licenciamento de Empreendimentos de Estradas/Rodovias.**

**Sumário**

1.	Apresentação.....	2
2.	Diagnóstico da Fauna na Área de Influência Direta do Empreendimento / Atividade.....	4
2.1.	Conteúdo preliminar básico .....	4
2.2.	Orientações gerais para todos os grupos faunísticos.....	7
2.2.1.	Campanhas.....	7
2.2.2.	Módulos de amostragem.....	8
2.2.3.	Localização e caracterização dos pontos de amostragem: .....	12
2.2.4.	Metodologia.....	13
2.3.	Orientações Específicas:.....	14
2.3.1.	Ictiofauna:.....	14
2.3.2.	Anfíbios: .....	15
2.3.3.	Répteis: .....	17
2.3.4.	Mamíferos de pequeno porte não voadores: .....	17
2.3.5.	Mamíferos de médio e grande porte: .....	18
2.3.6.	Aves:.....	19
2.4.	Resultados, Discussão e Conclusão: .....	20
3.	Monitoramento de Atropelamento de Fauna .....	23



## **1. Apresentação**

O presente termo de referência (TR) apresenta os protocolos de amostragem da fauna terrestre e aquática para embasar a coleta de dados durante a elaboração do **Relatório de Controle Ambiental (RCA) ou do Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)** necessários ao licenciamento ambiental das atividades de **Implantação ou Duplicação de Rodovias Pavimentadas (incluindo implantação de terceira faixa e alterações de traçado) e Pavimentação de Estradas/Rodovias (exceto quando em vias urbanas consolidadas)**, respeitadas as faixas de enquadramento definidas pelas Instruções Normativas vigentes.

As demais atividades com obrigatoriedade de licenciamento ambiental no IEMA, conforme INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 15- N, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020<sup>1</sup>, e suas alterações, a saber: **(i)** Operação de rodovias; **(ii)** Restauração, reabilitação e/ou melhoramento de estradas ou rodovias, quando restrito à faixa de domínio; e **(iii)** Implantação de obras de arte em estradas e rodovias já consolidadas ou licenciadas, com ou sem intervenção em corpo hídrico, as quais são licenciadas por meio do Plano de Controle Ambiental (PCA), assim definido pela INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 05 DE 09 DE AGOSTO DE 2010<sup>2</sup>, bem como as atividades enquadradas no procedimento de Licenciamento por Adesão e Compromisso (LAC), regulamentadas pela INSTRUÇÃO NORMATIVA IEMA Nº. 012-N, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2016<sup>3</sup>, poderão ter o estudo de fauna realizado por meio de fontes secundárias, isto é, levantamento bibliográfico de no máximo 10 (dez) anos desde sua publicação, conforme diretrizes técnicas dispostas no TR do PCA ou do Relatório de Caracterização do Empreendimento (RCE). Os casos omissos dependerão de análise específica do lema, mediante Consulta Prévia.

Este documento engloba todas as fases de projeto e da obra, sendo reconhecidas aqui como pré-instalação, durante a instalação e operação da rodovia, e faz parte dos apêndices dos Termos de Referência padronizados de RCA e EIA/RIMA, disponibilizados no endereço eletrônico do lema.

---

<sup>1</sup> Dispõe sobre o enquadramento das atividades potencialmente poluidoras e/ ou degradadoras do meio ambiente com obrigatoriedade de licenciamento ambiental no IEMA e sua classificação quanto a potencial poluidor e porte e dá outras providências.

<sup>2</sup> Estabelece critérios para o licenciamento ambiental de estradas, rodovias e obras afins.

<sup>3</sup> Dispõe sobre os procedimentos técnicos e administrativos relacionados ao licenciamento ambiental por adesão e compromisso e estabelece a listagem das atividades que se enquadram como sendo de pequeno potencial de impacto ambiental.



A INSTRUÇÃO NORMATIVA IEMA Nº 05-N/2021, DE 21 DE JULHO DE 2021<sup>4</sup> (publicada no DIOES em 22/07/2021), é a referência para o presente TR.

Assim, este TR atende ao disposto no §2º, art. 7º da IN nº 05-N/2021, no que se refere às etapas de Levantamento e Monitoramento de Fauna, e a documentação necessária encontra-se listada pelos §§3º e 4º, art. 7º da citada IN.

Este TR baseia-se, também, na Instrução Normativa nº 13, DE 19 DE JULHO DE 2013, do Ibama, que estabelece os procedimentos para padronização metodológica dos planos de amostragem de fauna exigidos nos estudos ambientais necessários para o licenciamento ambiental de rodovias e ferrovias, no âmbito federal, readequando-a às especificidades do estado do Espírito Santo, principalmente em função das formações florestais aqui existentes, bem como considera estudos científicos publicados sobre o tema, a exemplo do Protocolo de Monitoramento de Fauna Atropelada: Uma Proposta Unificadora, Infraestrutura viária & biodiversidade: métodos e diagnósticos / Alex Bager. – 1. ed. – Lavras: Ed. UFLA, 2018.

A experiência das análises dos estudos ambientais apresentados ao IEMA, nos últimos anos, também foi preponderante para a formalização do presente TR, o qual objetiva promover a celeridade nas etapas de análise e aprovação dos Planos de Trabalho submetidos ao Instituto, com vistas à emissão das respectivas autorizações de manejo de fauna.

A Coordenação de Parcelamento do Solo e Obras de Interesse Coletivo (CPO), vinculada à Gerência de Controle e Licenciamento de Saneamento, Infraestrutura e Mineração (GSIM), é a responsável pelas análises dos estudos ambientais e planos de trabalho para manejo de fauna silvestre que envolve este TR.

O e-mail para esclarecimentos é [obrapublicas@iema.es.gov.br](mailto:obrapublicas@iema.es.gov.br).

Telefone de contato: 27-3636-2612.

---

<sup>4</sup> Dispõe sobre as diretrizes, critérios técnicos e procedimentos administrativos da Autorização de Manejo de Fauna Silvestre nas etapas de levantamento, monitoramento, resgate, transporte e destinação da fauna silvestre no âmbito do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, e institui o Cadastro Técnico de Profissionais de fauna Silvestre.



## **2. Diagnóstico da Fauna nas Áreas de Influência do Empreendimento / Atividade**

### **2.1. Conteúdo preliminar básico**

- **Memorial Descritivo** – descrever, resumidamente, o **empreendimento/atividade** citando sua:
  - Localização com croqui de acesso (início e fim do trecho);
  - Extensão total do trecho a licenciar;
  - Características técnicas da estrada/rodovia existente e características do projeto a ser implantado (largura da pista de rolamento, largura do acostamento, se houver, tamanho da faixa de domínio após implantação);
  - Fitofisionomias e demais recursos naturais e/ou artificiais presentes na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID), destacando nestas os cursos hídricos, as áreas de preservação permanente (APPs) e outras áreas legalmente protegidas, como Unidades de Conservação federal, estadual e/ou municipal; Áreas Prioritárias para Conservação; Corredores Ecológicos instituídos, limites de Terras Indígenas etc, e também monumentos naturais ou histórico-culturais, tombados ou não, se houver;
  - Identificação da bacia e microbacias hidrográficas da área afetada pelo empreendimento;
  
- **Planta de Uso e Ocupação do Solo, georreferenciada (coordenadas UTM datum SIRGAS2000, preenchidas com números inteiros, sem utilização de casas decimais),** sendo uma via em meio impresso e outra em meio digital com arquivos vetoriais de extensão shape (.shp e suas derivações: .shx, .dbf, .prj) e em formato “.kmz” e “.kml”, acompanhada da anotação de responsabilidade técnica (ART) do responsável técnico, identificando:
  - O traçado da estrada/rodovia projetada ou existente, curvas de nível e as Áreas Diretamente Afetada (ADA), de Influência Direta (AID) e de Influência Indireta (AI);
  - As fitofisionomias existentes na ADA e AID (com legendas de fácil distinção, uso de cores destoantes uma das outras);
  - As áreas de preservação permanente, cursos hídricos e demais recursos naturais e/ou artificiais existentes;
  - Localização e tamanho das áreas com vegetação a ser suprimida, incluindo as coordenadas UTM delimitadoras dessas áreas;



- As áreas prioritárias para conservação, unidades de conservação, corredores ecológicos instituídos e demais áreas especialmente protegidas dentro do espectro da AII.
- **Imagens de satélite ou foto aérea, georreferenciadas (coordenadas UTM datum SIRGAS2000, preenchidas com números inteiros, sem utilização de casas decimais)** em escala de maior detalhe, para cada módulo ou ponto amostral, contendo:
  - O traçado projetado ou existente, curvas de nível e delimitação da ADA;
  - A localização precisa e tamanho delimitado de cada módulo amostral (MA) para a fauna terrestre, incluindo a plotagem dos transectos, trilhas e respectivas parcelas;
  - A localização dos pontos amostrais para fauna aquática (peixes) e o uso e cobertura do solo em raio de 200 metros, de cada ponto;
  - Pode ser utilizada uma única imagem para ilustrar mais de um módulo ou ponto amostral, desde que mantida escala compatível para observação nítida de todas as informações acima exigidas;
  - Indicar a localização dos pontos com coordenadas UTM e apresentar os arquivos vetoriais dos elementos citados neste tópico, em formato “.shp”, “.kmz” e “.kml”.
- **Lista das espécies da fauna descritas para a localidade ou região, baseada em dados secundários de no máximo 10 anos**, registrados na área do empreendimento, independentemente do grupo animal a que pertençam, indicando aquelas espécies constantes nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção estadual, segundo legislação aplicável definida no termo de referência (TR) do Estudo Ambiental. Apresentar, ao fim de cada lista, a quantidade de espécies de cada grupo faunístico;
- **Informação referente ao destino pretendido para o material biológico** que possa ser coletado, com apresentação de carta de aceite de material biológico em coleção científica conforme Art. 15 e 16 da IN nº 05-N/2021;
- **Carta de aceite do Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETRAS)** que receberá os animais para reabilitação e soltura, em acordo com o estabelecido no Art. 20 da IN nº 05-N/2021;



- **Composição da(s) equipe(s) de levantamento** - Todos os estudos, resultados e equipe deverão atender ao recomendado pela Instrução Normativa (IN) lema n.º 05-N/2021, ou a que vier a substituí-la, bem como devem ser executados por profissional habilitado nas áreas a que se propôs estudar, sendo necessário apresentar:
  - a) ART para todos os profissionais responsáveis técnicos pelos estudos/atividades de cada grupo faunístico;
  - b) Cadastro Técnico Federal (CTF) válido para o empreendedor ou empreendimento, empresa consultora e responsáveis técnicos, salvo quando não aplicável;
  - c) Número de inscrição nos respectivos Conselhos de Classe;
  - d) Caso ainda não esteja devidamente registrado no Cadastro Técnico de Profissionais de Fauna Silvestre, conforme capítulo III da IN n.º 05-N/2021, cada responsável técnico deverá apresentar comprovação de experiência por meio do acervo técnico profissional, ARTs, artigos científicos publicados, dissertações, teses ou cópia de AMFS comprovando participação como assistente técnico de nível superior, segundo definido no art. 8º;
- Apresentar o **delineamento amostral** de forma consolidada, conforme modelo da Tabela 1, para todos os grupos. Quando se tratar de rede de emalhar, tarrafa, peneira, e/ou covo, informar o esforço amostral do petrecho em número de lances.

Tabela 1: Delineamento Amostral Consolidado

Delineamento Amostral empregado por Campanha							
Grupo	Petrecho / Técnica	Dimensões do petrecho	Quantidade de cada petrecho / por área amostral	Período de amostragem	Quantidade de áreas amostrais	Dias efetivos de campo	Esforço amostral / ponto / dia de campo
Peixes							
Anfíbios							
Répteis							
Mamíferos de pequeno porte							
Mamíferos de médio e grande porte							
Aves							



## 2.2. Orientações gerais para todos os grupos faunísticos

### 2.2.1. Campanhas

- a) Deverão ser realizadas duas campanhas ao longo de no mínimo 6 meses, contemplando a sazonalidade climática;
- b) Em detrimento dos períodos padronizados das estações seca e chuvosa pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), o início da estação seca pode ser indicado, se necessário, para fins dos estudos de fauna, a partir da baixa da umidade e início das frentes frias, baseados nos dados meteorológicos para a região de estudo;
- c) Deverão ser apresentados os dados climáticos da região no período de realização das campanhas, incluindo índice pluviométrico, temperatura média e outros dados relevantes que possam influenciar a atividade ou o comportamento dos diferentes grupos faunísticos, bem como servirão para aferição da sazonalidade exigida;
- d) O espaçamento das campanhas amostrais deverá ser fixo (mínimo de 4 meses), podendo haver flexibilidade máxima de adiantamento ou atraso de início das campanhas em uma semana, de modo a não comprometer a avaliação da variação ambiental;
- e) As datas das campanhas deverão ser informadas por e-mail ([obraspublicas@iema.es.gov.br](mailto:obraspublicas@iema.es.gov.br)), com antecedência de cinco dias, no caso de haver alteração do cronograma executivo apresentado;
- f) As campanhas de amostragem de vertebrados deverão ter 7 dias efetivos de execução por módulo amostral, e as de Ictiofauna, quando cabíveis, duração efetiva de 5 dias, por ponto amostral, desconsiderando o tempo gasto para a mobilização e desmobilização da equipe e equipamentos; e
- g) De forma a complementar os dados qualitativos, poderão ser utilizados dados primários de outros estudos ambientais previamente realizados na região do empreendimento, desde que não superior a 10 (dez) anos da data de coleta dos dados primários, bem como dados de coleções zoológicas oficiais, utilizando-se de fotografias da fauna de provável ocorrência na região;
- h) Dados de estudos ambientais mais antigos ao prazo supracitado poderão ser incluídos na lista de espécies de provável ocorrência na região do estudo presente, e desde que a origem dos dados seja devidamente indicada para cada espécie listada. Portanto, os dados obtidos a partir deste método somente poderão ser utilizados para compor a lista de



espécies prováveis da região (com indicação do método nas tabelas), não devendo ser utilizados nas análises estatísticas.

### 2.2.2. Módulos de amostragem

Entende-se como módulo de amostragem ou módulo amostral a unidade que congrega as parcelas de amostragem, bem como as trilhas de acesso e de execução dos métodos utilizados para o levantamento de fauna.

É estritamente necessária a aprovação pelo lema, antes da realização dos levantamentos de fauna, da distribuição dos sítios de amostragem e dos quantitativos e tipos de módulos a serem empregados durante as atividades.

Deverão ser objeto de amostragem os seguintes grupos faunísticos: I – peixes; II – anfíbios; III – répteis; IV - mamíferos de pequeno porte não-voadores; V – mamíferos de médio e grande porte e VI – aves. Somente será exigida a amostragem de quelônios e crocodilianos quando existirem áreas de desova e reprodução desses grupos na Área de Estudo do empreendimento.

Segundo determina a Lei nº 11.077, de 27 de novembro de 2019, art. 8º, os estudos relacionados ao licenciamento ambiental praticado no âmbito do Estado deverão incluir o levantamento das espécies de abelhas nativas sem ferrão, nas áreas sujeitas à supressão de vegetação. Constatada a ocorrência das espécies de abelhas nativas sem ferrão, ficará a cargo do empreendedor a responsabilidade pelo resgate e destinação das colônias para meliponicultores devidamente regularizados.

A amostragem da **ictiofauna (peixes)** será obrigatória quando o empreendimento / atividade ensejar na interferência em ambientes aquáticos, podendo ser dispensada em duplicações ou ampliações de capacidade de rodovias, devendo o pedido de dispensa ser justificado tecnicamente pelo empreendedor no Plano de Trabalho, com base em dados secundários publicados em até cinco anos antes, no máximo, e obtidos, obrigatoriamente, na(s) bacia(s) hidrográfica(s) na(s) qual(is) se insere o empreendimento.

Na hipótese do parágrafo anterior, quando houver dados secundários referentes à microbacia na qual estiver inserido o empreendimento, esses deverão ser





apresentados como justificativa técnica para o pedido de dispensa da amostragem de Ictiofauna.

O diagnóstico da ictiofauna (peixes), quando cabível, deve ocorrer nos corpos hídricos presentes nas áreas diretamente afetada (ADA) e de influência direta da rodovia em questão (AID). A padronização da metodologia de estudo e dos petrechos de pesca será determinada de acordo com o porte dos corpos hídricos presentes na região da rodovia, sendo definido por este TR, na seção 2.3.1, as orientações específicas obrigatórias para este grupo.

O diagnóstico da **fauna terrestre** deve ocorrer em módulos de amostragem instalados de forma perpendicular à rodovia, preferencialmente, ou diagonalmente, em locais específicos na área de estudo, não sendo permitidos módulos paralelos ao traçado da rodovia. Cada módulo compreende um transecto de determinada extensão, com parcelas amostrais ao longo deste. De forma a propiciar um delineamento amostral padronizado que permita a comparação dos resultados entre as diferentes áreas, foram definidos dois tamanhos de módulos, os quais correspondem aos diferentes estágios de conservação e tamanho dos fragmentos florestais de Mata Atlântica. Com base nessas informações, são definidos:

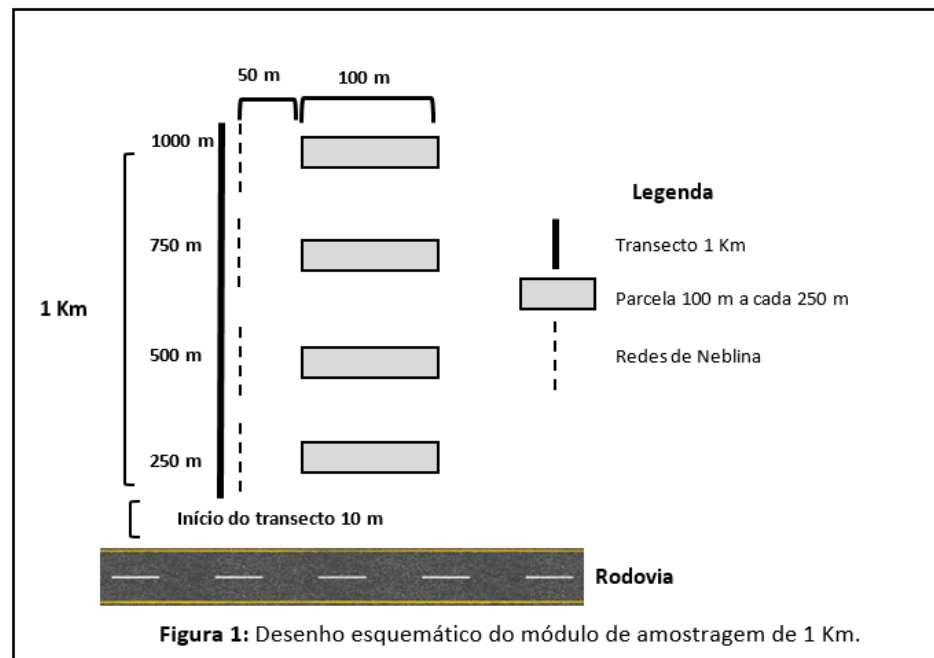
- a) Módulo de amostragem composto por transecto de 1 km quando existir, na ADA ou AID adjacente ao traçado da rodovia:
  - i. Vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração da Mata Atlântica; ou
  - ii. Fragmento de vegetação a ser total ou parcialmente suprimido, que abrigue espécie da flora ou fauna ameaçada de extinção, segundo listas oficiais publicadas (dados bibliográficos), sendo a supressão admitida somente quando necessária à realização de atividades consideradas de utilidade pública e se comprovada a inexistência de alternativa técnica-locacional.

As autorizações para manejo da fauna para os casos do item “ii” deverão estar condicionadas ou vinculadas à adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação das espécies, conforme dispõe o art. 27 da Lei Federal nº 12.651/2012, cuja proposta deve ser apresentada mediante um Plano de Trabalho específico para o monitoramento das espécies

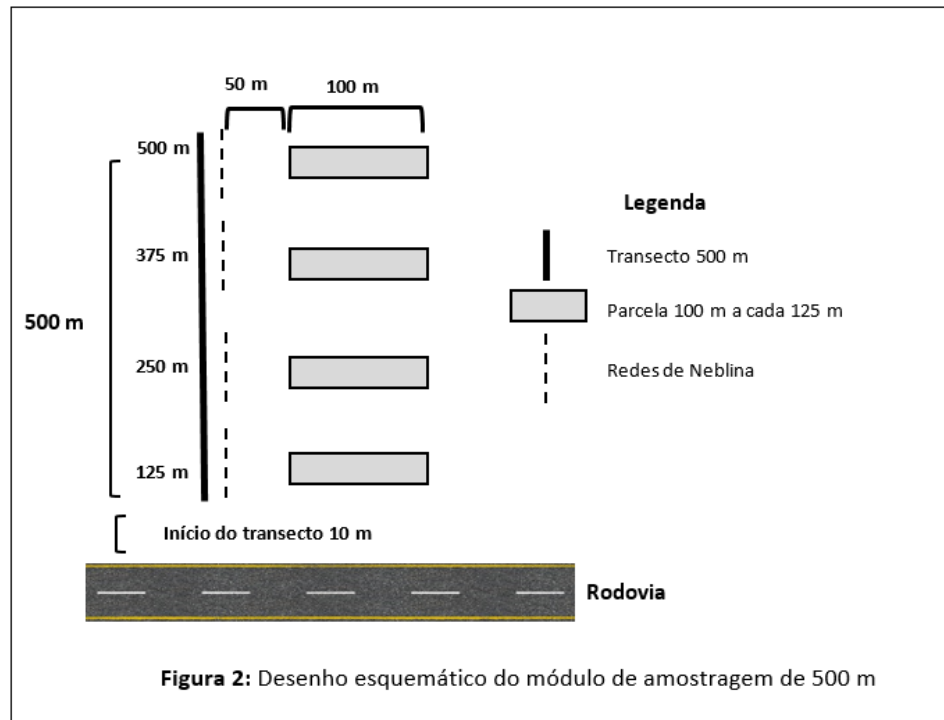


ameaçadas, observando a categoria de risco de extinção de cada espécie e as ações indicadas nos Planos de Ação Nacionais para Conservação de Espécies Ameaçadas - PAN, quando existentes.

Neste tipo de módulo de 1 Km, a cada 250 m do transecto deverá ser implantada uma parcela amostral de 100 m de comprimento, disposta perpendicularmente, e distante 50 m da trilha de transecto. Deverão ser implantadas quatro parcelas amostrais por módulo padrão, iniciando a primeira aos 250 m de distância do traçado da rodovia, conforme ilustra a **Figura 1**;



- b) Módulo de amostragem composto por transecto de 500 m quando existir, na ADA ou AID adjacente ao traçado da rodovia:
- Vegetação secundária nos estágios médio e/ou inicial de regeneração da Mata Atlântica, ou restinga em qualquer estágio, ou vegetação diversas em Áreas de Preservação Permanentes a serem suprimidas/intervindas, porém igualmente com quatro parcelas de 100 metros de comprimento cada, dispostas perpendicularmente e distantes 50 m da trilha do transecto, sendo a primeira distante 125 m do traçado da rodovia (existente ou projetada), conforme ilustra a **Figura 2**;



- c) Nos casos de implantação de novas rodovias, duplicação ou pavimentação de rodovias existentes sob leito estradal, caso o traçado proposto ou existente atravessasse um fragmento florestal, ou seja, trechos que contenham fragmentos em ambos os lados (direito e esquerdo) da rodovia, o módulo deverá ser estabelecido/dividido de modo a contemplar a vegetação das duas margens;
- d) O módulo de amostragem padrão deverá ser adotado em todas as áreas propícias para sua implementação, segundo orientações da seção 2.2.3 deste TR;
- e) As parcelas amostrais deverão contemplar zonas de armadilhas de interceptação e queda *Pitfalls* (anfíbios, répteis e pequenos mamíferos) e de armadilhas de contenção viva *Live-traps* (pequenos mamíferos), alternadamente, e, uma zona de redes de neblina (aves) na linha do transecto principal;
- f) Os pontos de amostragem de *Pitfalls* e de *Live-traps* deverão ser locados ao longo da parcela amostral de 100 m, equidistantes 20 m entre si, totalizando 1 ponto amostral de *Pitfall* e 4 pontos amostrais de *Live-traps* para cada parcela;
- g) Outros métodos de amostragem específicos para mamíferos de médio e grande porte, aves e peixes constam na seção 2.3 deste TR;



- h) Áreas dotadas de outras fitofisionomias terrestres e que sejam representativas da ADA e AID adjacente ao traçado da rodovia, tais como áreas antropizadas por pastagens, plantações e outras áreas manejadas, bem como matriz interfragmentos importantes no contexto local e que estiverem em uso/atividade no período da campanha de campo, e que forneçam risco a criações, animais domésticos e/ou trabalhadores, deverão ser amostradas com uso de técnicas não invasivas, tais como busca ativa visual e auditiva, censos, armadilhas fotográficas, parcelas de pegadas, entre outras, dando prioridade para metodologias que forneçam dados quantitativos da fauna, com indicação do delineamento amostral.

### **2.2.3. Localização e caracterização dos pontos de amostragem:**

- a) Descrever as características dos pontos amostrais, como tamanho da área, fitofisionomia, matriz e presença de curso d'água, inclusive com registro fotográfico;
- b) Caracterizar a vegetação dos pontos amostrais quanto ao estágio sucessional com base em aspectos fisionômicos e composição florística, segundo critérios das Resoluções Conama nº 29/1994; nº 417/2009 e nº 423/2010;
- c) Apresentar a justificativa da escolha de localização dos pontos de amostragem e o quantitativo, considerando a extensão da rodovia e as características da região de influência, a paisagem, a história natural das espécies e o potencial de cada tipo de ambiente. Contudo, priorizar a escolha de, no mínimo, dois tipos distintos de fitofisionomias terrestres e que sejam mais representativos da ADA e AID, tais como fragmentos florestais nos diferentes estágios sucessionais ou áreas antropizadas citadas na alínea "h" da seção 2.2.2, em quantidade compatível com a extensão do empreendimento linear previsto e distribuídas proporcionalmente ao longo do trecho;
- d) Os grupos de mamíferos, aves, anfíbios e répteis deverão ser inventariados nos mesmos pontos amostrais, os quais serão igualmente utilizados para o monitoramento dos impactos do empreendimento sobre a fauna silvestre, nas fases futuras do licenciamento, caso o mesmo seja considerado viável ambientalmente.



#### 2.2.4. Metodologia

- a) Detalhar a metodologia utilizada para cada grupo segundo orientações dispostas na seção 2.2.2, justificando tecnicamente quando não for possível a aplicação da metodologia definida, a qual deverá ser aprovada pelo IEMA. Contudo, devem ser apresentadas as alternativas para garantir a suficiência amostral;
- b) Relacionar os equipamentos utilizados e respectivas especificações;
- c) Apresentar o detalhamento da captura, tipo de marcação, triagem e dos demais procedimentos a serem adotados para os exemplares capturados ou coletados (vivos ou mortos), informando o tipo de identificação individual, registro e biometria;
- d) Os indivíduos amostrados deverão ser classificados até o táxon espécie. Caso não seja possível, deverá ser apresentada justificativa para a imprecisão e suas implicações;
- e) Quando possível deverão ser classificados quanto ao estágio reprodutivo e à classe etária e soltos nos locais de captura. Os indivíduos cuja identificação não puder ser realizada em campo deverão ser coletados e depositados em coleções científicas;
- f) Espécimes que vierem a óbito durante as amostragens ou que não forem passíveis de identificação em campo, deverão ser destinados conforme os termos da Autorização de Manejo de Fauna Silvestre a ser obtida;
- g) Espécimes de **fauna silvestre exótica**, se capturados durante os estudos, **não** poderão ser reintroduzidos no ambiente natural e deverão ser destinadas de acordo com proposta apresentada no Plano de Trabalho, se aprovado;
- h) Todas as espécies inventariadas, sempre que possível, deverão ser fotografadas no campo, com escala milimétrica de referência, preferencialmente, no local onde foram encontradas. As fotografias deverão conter a data em que foram registradas e as coordenadas UTM (SIRGAS2000);
- i) Todas as espécies capturadas devem ser fotografadas e incluídas no relatório final;
- j) O esforço de campo (horário/metragem) de todas as metodologias, deve respeitar os períodos de maior atividade de cada táxon estudado dentro dos períodos matutino, vespertino, noturno e crepuscular;



- k) Dentre as metodologias padronizadas e com eficácia comprovada a serem executadas nas parcelas amostrais (em todos os módulos de amostragem) estão: armadilhas de contenção viva (do tipo "live-trap"), conhecidas por "Tomahawk" e "Sherman" (mastofauna de pequeno porte não voadores); armadilhas de interceptação e queda ("pitfalls"), busca ativa auditiva (anfíbios) e captura com redes de neblina (avifauna);
- l) Dentre as metodologias padronizadas e com eficácia comprovada a serem executadas nos transectos ou em suas proximidades (módulo de amostragem padrão) estão: busca ativa visual (herpetofauna); censo por transecção (busca ativa), armadilhas fotográficas e armadilhas de pegadas (mastofauna de médio e grande porte); listas de Mackinnon e pontos de observação e escuta (avifauna);
- m) As armadilhas de interceptação e queda deverão ser retiradas entre as campanhas, assim como as demais armadilhas que não poderão estar acionadas caso permaneçam instaladas entre as campanhas.

### **2.3. Orientações Específicas:**

#### **2.3.1. Ictiofauna:**

- a) Os petrechos de pesca a serem utilizados em cada ponto amostral deverão ser escolhidos em função das características do ambiente e do micro-habitat a ser amostrado, sendo destacados as redes de emalhar (amostragem quantitativa), tarrafa, peneira e covo;
- b) O esforço mínimo para cada petrecho está no quadro abaixo, acompanhado das especificações técnicas de cada um e locais indicados para uso:
- c) O esforço (em m<sup>2</sup> de redes) a ser utilizado em cada ponto deverá ser padronizado, de modo a permitir comparações durante o estudo e futuramente;
- d) As tarrafas deverão ser operadas nos mesmos pontos das redes de espera e uma amostra padronizada deverá ser representada conforme esforço mínimo apresentado no quadro 1, em cada ponto amostral por campanha;
- e) O esforço amostral para peneiras deverá ser padronizado por número de tentativas ou por tempo mínimo de permanência, com esforço conforme esforço mínimo apresentado no quadro 1, em cada ponto amostral por campanha;



Quadro 1. Aparelhos de pescas e especificações técnicas utilizados para a amostragem da ictiofauna.

Aparelho	Especificações Técnicas	Esforço	Local de uso do petrecho
Redes de emalhar	30, 40, 50 e 60 mm (nós opostos) com 1,5 a 1,8 m de altura e 10 m de comprimento	Em cada ponto amostral uma unidade de cada rede (04 unidades) ficará armada por <b>dois dias</b> consecutivos, sendo checada a cada 12 horas	Ambientes profundos como lagoas e rios com profundidade superior a 1,0 m
Tarrafa	Altura 2 m, perímetro de 11 m e malha de 20 mm	60 (sessenta) lances por ponto amostral	Ambientes com largura ou diâmetro superior a 1,5 m e profundidade superior a 0,5 m
Peneira	Retangular de 1,2 m x 0,7 m e malha de 2 mm	60 (sessenta) lances por ponto amostral	Ambientes com largura ou diâmetro superior a 0,5 m e profundidade superior a 0,4 m
Covo	Diâmetro de 30 cm e comprimento de 80 cm	Em cada ponto amostral um covo ficará armado com isca por dois dias consecutivos sendo checado a cada 12 horas	Ambientes com largura ou diâmetro superior a 0,5 m e profundidade superior a 0,4 m

### 2.3.2. Anfíbios:

- a) Os anfíbios deverão ser amostrados em cada módulo de amostragem, com uso dos métodos de captura nas **armadilhas de interceptação e queda (pitfall trap)** e de **transecção (busca ativa visual e auditiva)**;
- b) As armadilhas de interceptação e queda (Pitfalls) são compostas por **quatro baldes de 60 litros cada**, dispostos em formato de "Y", distantes aproximadamente 10 m uns dos outros (**Figura 3**). Os baldes deverão permanecer abertos durante os **7 (sete) dias consecutivos de cada campanha**, tanto no período diurno quanto noturno, sendo checadadas duas vezes ao dia;

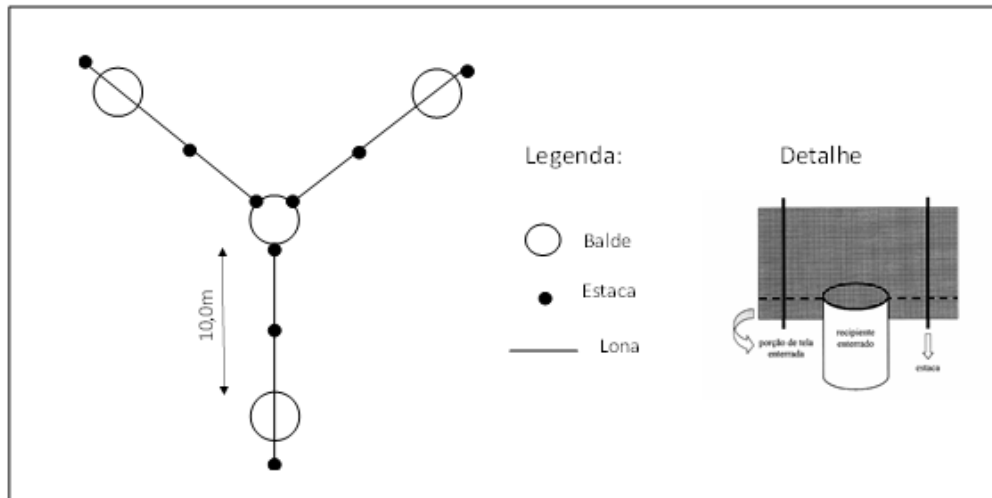


Figura 3: Armadilha de interceptação e queda (*pitfall trap*) em formato de “Y” a ser instalado nos módulos amostrais para amostragem da herpetofauna e da mastofauna.

- c) Os baldes deverão ser interligados por uma cerca-guia de lona plástica com 50 cm de altura que passa sobre a abertura dos baldes, que deverá ser enterrada a aproximadamente 5 cm de profundidade no solo e mantida em posição vertical por estacas de madeira às quais será grampeada;
- d) Os baldes deverão ser perfurados no fundo para evitar o acúmulo de água e morte dos espécimes e devem ser colocados em cada balde um anteparo de isopor para abrigo e/ou flutuação dos animais capturados;
- e) Nos períodos entre amostragens os baldes deverão permanecer fechados (ou removidos) e com as cercas-guia recolhidas, ou seja, o ponto só permanecerá apto à captura durante o período de campo;
- f) As mesmas parcelas montadas para anfíbios será também utilizada para a coleta de répteis e pequenos mamíferos;
- g) Dentro de cada parcela deverá ser instalado **um conjunto de *pitfalls*, ou seja, 4 (quatro) baldes no total por parcela;**
- h) Os *pitfalls* deverão ser estabelecidas na mesma linha das armadilhas de contenção viva (*Live-trap*) utilizadas para mamíferos, alternadamente, conforme exemplificado pela **Figura 4;**

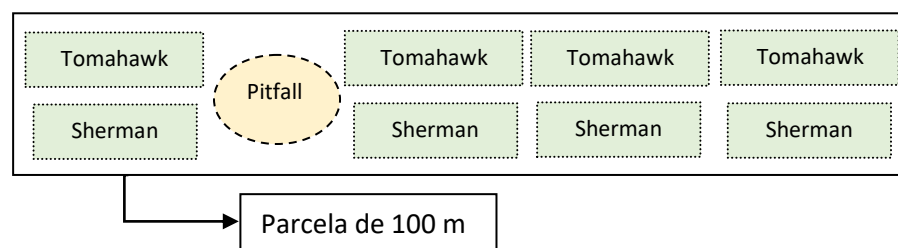


Figura 4: Detalhamento da parcela de 100 m.





- i) Para as buscas ativas auditivas os pesquisadores deverão percorrer o comprimento de 100 m de cada parcela, sendo que estes deverão ser subdivididos em segmentos não inferiores a 20 metros entre eles, registrando as vocalizações de anfíbios em cada segmento, **com esforço mínimo de 3 (três) dias por campanha, sendo 30 minutos em cada módulo amostral**; e,
- j) Para as buscas por censo (ativa visual), uma ou mais pessoas deverão percorrer o comprimento do transecto principal (1 Km ou 500 m), de modo a ampliar a área amostrada, registrando todos os indivíduos avistados durante o percurso. O método se constitui no revolvimento minucioso do folhicho, troncos, bromélias e outro lugares propícios, enquanto a parcela for percorrida, durante o dia e à noite. Quando houver corpos hídricos (rios, riachos, lagos, lagoas e/ou poças temporárias), estes também deverão ser amostrados através de busca ativa. **O esforço mínimo por campanha deve ser de 3 (três) dias**;

#### 2.3.3. Répteis:

- a) Os répteis continentais deverão ser amostrados em cada módulo de amostragem, com uso dos métodos de **captura nas armadilhas de interceptação e queda (pitfall trap)**, as mesmas utilizadas para anfíbios, e de **transecção (busca ativa visual)**, **com esforço mínimo por campanha de 7 (sete) dias de armadilhas abertas por área amostrada**, tanto no período diurno quanto noturno;
- b) Para as buscas por censo (ativa visual), uma ou mais pessoas deverão percorrer o comprimento do transecto principal (1 Km ou 500 m), de modo a ampliar a área amostrada registrando todos os indivíduos avistados durante o percurso. O método se constitui no revolvimento minucioso do folhicho e de troncos caídos, enquanto a parcela for percorrida, durante o dia e à noite. Esse método visa às amostragens de lagartos e serpentes de serapilheira, e **o esforço mínimo por campanha deve ser de 3 (três) dias**.

#### 2.3.4. Mamíferos de pequeno porte não voadores:

- a) Os mamíferos de pequeno porte e não voadores deverão ser amostrados com uso de **armadilhas de interceptação e queda - Pitfall** (as mesmas utilizadas para herpetofauna) e **armadilhas do tipo Live-trap, do tipo Tomahawk e Sherman**;
- b) Dentro de cada parcela deverão ser instaladas 4 (quatro) armadilhas de *Live-trap* do tipo tomahawk e 4 (quatro) do tipo sherman, totalizando 8 (oito)



armadilhas em cada parcela. Elas deverão ser instaladas alternadamente com as armadilhas de interceptação e queda (*Pitfalls*), em distância padrão de 20 m, conforme já exemplificado pela **Figura 4**. As armadilhas de live-trap devem ser dispostas em pares, alternadamente no chão e sub-bosque (1,5 a 2,0 m de altura), ou o mais próximo disso;

- c) Para os diferentes módulos deve ser previsto o mesmo número de armadilhas dentro de cada parcela;
- d) Para atrair os mamíferos até as armadilhas deverá ser utilizada iscas de frutas e pasta de amendoim;
- e) As armadilhas deverão ser checadas duas vezes ao dia, no meio da manhã e no meio da tarde, e **deverão permanecer abertas pelo prazo de 7 (sete) dias de cada campanha**;

#### 2.3.5. Mamíferos de médio e grande porte:

- a) Os mamíferos de médio e grande porte deverão ser amostrados com uso de **armadilhas fotográficas, censos por transecção (busca ativa) e parcelas de pegadas**;
- b) Para o censo por transecção (busca ativa) deverá ser utilizado o transecto principal (1 Km ou 500 m), o qual deve ser percorrido em sua totalidade, em dois horários do dia, com caminhadas iniciadas ao amanhecer e ao entardecer, buscando contato visual, auditivo (vocalizações) e observação de vestígios (pegadas, pelos, fezes, marcações, tocas, restos de carcaças). Os vestígios e os espécimes observados deverão ser georreferenciados e fotografados para o registro e confirmação da espécie. Este método deve ser realizado **com esforço mínimo de 3 (três) dias consecutivos em cada módulo amostral, por campanha**;
- c) Para as armadilhas fotográficas, deverão ser dispostos 2 pares (ou seja, quatro câmeras) em cada um dos módulos de amostragem, distantes cerca de 500 m entre os pontos estabelecidos. O local de instalação das armadilhas deverá ser ajustado em campo, buscando os trilheiros/carreiros da fauna, com obtenção e relato, no relatório de resultados, das coordenadas geográficas. As armadilhas deverão ser programadas para registrar horário e data, com o objetivo de identificar o período de atividade das espécies. **As armadilhas fotográficas deverão permanecer em funcionamento por 7 (sete) dias consecutivos em cada módulo amostral, por campanha**; e,



- d) Deverão ser implantadas duas parcelas de pegadas em cada módulo, uma a 250 m do início do transecto e outra a 500 m. No caso de áreas de amostragem que interceptam o eixo do empreendimento, conforme alínea “c” da seção 2.2.2, elas poderão ser dispostas em ambos os lados da via (ao longo do acostamento ou da faixa de domínio), localadas em área de provável deslocamento de fauna. Essas armadilhas deverão ser verificadas duas vezes ao dia, juntamente com o censo por transecção, e após a verificação das armadilhas as pegadas deverão ser desfeitas. **O esforço mínimo para cada módulo amostral é o mesmo da busca ativa, isto é, mínimo de 3 (três) dias consecutivos.**

#### 2.3.6. Aves:

- a) A avifauna da região deverá ser amostrada para o levantamento de dados qualitativos e quantitativos, por meio dos métodos de **redes de neblina, pontos de observação e escuta, Lista de Mackinmon e playback**. Todos os pontos de escuta deverão ser fotografados e georreferenciados;
- b) Deverão ser implantadas zonas de redes de neblina paralelamente ao transecto principal de cada módulo amostral. **Cada módulo deve ser amostrado por dois (02) dias consecutivos;**
- c) Em cada zona de rede de neblina deverão ser dispostas, em linha, **4 redes** (12 x 2,5 m), que deverão permanecer ativas das 5h30min às 10h30min, com revisão a cada 30 min;
- d) Atender aos manuais e critérios do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE), do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), no que tange ao anilhamento das aves capturadas;
- e) Os pontos de observação e escuta deverão permitir o levantamento de dados quantitativos e o cálculo do Índice Pontual de Abundância - IPA. A amostragem auditivo-visual deverá ocorrer em 1 ponto fixo a cada 250 m para o módulo de 1 Km, e 1 ponto fixo a cada 125 m no módulo de 500 m, **totalizando, para ambos os casos, 4 pontos fixos**. O período de amostragem em cada um desses pontos deverá ser de 10 minutos e as amostragens deverão ser realizadas no período matutino;
- f) As listas de Mackinmon devem ser realizadas caminhando-se pelas rodovias, quando existentes, ou mediante definição do percurso nos casos de rodovias



ainda projetadas, por 2 h consecutivas no período vespertino (16-18h) amostrando-se assim as diversas fitofisionomias (áreas abertas, monoculturas, corpos hídricos) existentes ao longo do traçado da rodovia existente ou projetada. **O esforço para este método é de 2 (dois) dias consecutivos por módulo amostral;**

- g) O método de playback (reprodução de vocalização) deve ser realizado aleatoriamente durante um dia em todo o traçado da rodovia, quando existentes, ou mediante definição do percurso nos casos de rodovias ainda projetadas, reproduzindo-se em uma caixa amplificadora o canto de espécies de aves ameaçadas de extinção e/ou endêmicas e/ou migratórias e/ou naturalmente raras na tentativa de detectá-las. O canto de cada espécie deve ser reproduzido por no máximo 5 min em cada ponto com tempo de espera de resposta de também 5 min, o que totaliza 10 min de amostragem por ponto. A quantidade de respostas, medida em visualização da ave ou canto, deve ser anotada em caderneta de campo. **Este método também deve ser aplicado nos módulos amostrais, por 2 (dois) dias consecutivos.**

#### 2.4. Resultados, Discussão e Conclusão:

Nesta seção deverão ser apresentados os resultados das amostragens, a avaliação e discussão sobre eles para, ao final, propor medidas mitigatórias/compensatórias que visem à proteção da fauna.

- a) Apresentar lista das espécies levantadas, em planilha, contendo:
- ✓ Nome científico e, sempre que existente, o nome popular;
  - ✓ Ordem;
  - ✓ Família;
  - ✓ Habitat;
  - ✓ Identificação de dados primários / secundários;
  - ✓ Origem (nativa, exótica ou hábitos migratórios);
  - ✓ Indicação dos pontos de amostragem onde foram registradas as espécies;
  - ✓ Local (interior de fragmento, pasto, estrada);
  - ✓ Fitofisionomia;
  - ✓ Indicação do tipo de registro (observação, vestígio, relato, contato auditivo etc.);
  - ✓ Período de registro (matutino, vespertino, noturno e crepuscular);



- ✓ Grau de sensibilidade às interferências antrópicas;
  - ✓ Dependência de ambientes florestais;
  - ✓ Endemismo;
  - ✓ Identificação das espécies ameaçadas de extinção, ou legalmente protegidas, ou consideradas raras, segundo legislação aplicável;
  - ✓ Identificação das espécies não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, bem como aquelas de importância econômica e cinegética, potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico (inclusive domésticas);
- b) Os resultados oriundos de cada fitofisionomia amostrada deverão ser analisados e apresentados individualmente e também em conjunto, apresentando a relação entre os dados e entre os ambientes e a caracterização de toda comunidade;
- c) Os resultados oriundos dos levantamentos realizados por meio de técnicas não invasivas especificamente em áreas antropizadas como pastagens, plantações e outras áreas manejadas, bem como de matrizes interfragmentos, deverão ser apresentados em lista separada, também precedidos de informações sobre o status de conservação e ambiente em que foi observado;
- d) Apresentar avaliação e discussão dos resultados obtidos que abordem:
- **Para fauna aquática:**
    - ✓ Composição de espécies;
    - ✓ Abundância absoluta (N);
    - ✓ Abundância relativa (%N);
    - ✓ Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H');
    - ✓ Análise de similaridade entre as unidades amostrais;
    - ✓ Índice de Equitabilidade de Pielou (J); e
    - ✓ Estimador Jackknife 1ª ordem
  - **Para fauna terrestre:**
    - ✓ Composição de espécies, abundância e densidade;
    - ✓ **Curva de acúmulo de espécies (curva do coletor) utilizando estimadores de riqueza, de forma a determinar que o esforço amostral empregado foi adequado**, acompanhado de avaliação dos resultados obtidos, incluindo estatística associada;
    - ✓ Índice de Diversidade de Shannon (H');
    - ✓ Índice de Equitabilidade de Pielou (J);



- ✓ Dominância de índice de Simpson -  $\lambda$ ;
  - ✓ Análise Cluster de Similaridade;
  - ✓ Relação de espécies com seu habitat preferencial;
  - ✓ Hábito (generalista ou especialista);
  - ✓ Hábitos alimentares (herbívoros, onívoros, carnívoros e frugívoros);
  - ✓ Identificação, com as devidas justificativas técnicas, de espécies bioindicadoras, ou seja, aquelas que poderão ser utilizadas como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, na fase de operação;
  - ✓ Status de conservação com ênfase nas espécies raras; ameaçadas de extinção; endêmicas; de valor econômico, cinegético, ecológico, alimentício, ornamental e silvestres domesticáveis; as potencialmente invasoras, inclusive domésticas, exóticas, migratórias com suas respectivas rotas; assim como as de interesse epidemiológico e a presença de fauna sinantrópica;
  - ✓ Avaliação dos efeitos da sazonalidade sobre os grupos;
  - ✓ Outros grupos taxonômicos que deverão ser considerados quando houver relação de importância entre esses grupos e as futuras modificações advindas do empreendimento;
  - ✓ Avaliação da utilização da AID e ADA para alimentação, reprodução, descanso, refúgio, dessedentação, abrigo e nidificação de populações;
- e)** Identificar os corredores de vegetação interceptados pelo empreendimento e apresentar propostas de interligação de áreas verdes para formação de corredores e deslocamento da fauna, orientando os responsáveis pelos programas de flora quanto às espécies que servem de alimento para a fauna detectada na área de estudo e que deverão ser utilizadas na recuperação ambiental que eventualmente será realizada no entorno;
- f)** Localizar os principais pontos de travessia de fauna ao longo de todo o traçado proposto ou existente, tais como trilhas e/ou carreiros de fauna com identificação das áreas prioritárias para implantação de dispositivos de passagem que venham reduzir atropelamentos da fauna; e,
- g)** Descrever os **dispositivos de passagem de fauna a serem implantados**, bem como outras medidas mitigatórias/compensatórias que visem à proteção da fauna;
- h)** São exemplos de dispositivos de passagem de fauna: passagens aéreas, passagens



subterrâneas e pontes, acompanhadas de projeto técnico e croqui de localização, sendo obrigatória a instalação de sinalização indicativa de passagem de fauna e redutor de velocidade em locais propícios ao atropelamento, conforme apontamentos do monitoramento de fauna atropelada;

- i) Em caso de empreendimentos que contenham estruturas e equipamentos que minimizem o impacto sobre a fauna, deverá estar previsto o monitoramento desses para avaliar o seu funcionamento e eficiência;
- j) Em caso de existência de espécies ameaçadas de extinção, contidas em lista oficial, registradas na área de influência direta do empreendimento, consideradas como impactadas pelo empreendimento, apresentar programas específicos de conservação e monitoramento para as referidas espécies, contendo estratégias para minimizar o impacto sobre a fauna direta ou indiretamente envolvida, com objetivo de não colocar em risco a sobrevivência in situ das espécies ameaçadas de extinção;
- k) Deverão ser apresentadas as planilhas de dados brutos conforme modelo vigente gerido pela Coordenação de Fauna (CFAU), que deverá ser solicitada através do e-mail [fauna.licenciamento@iema.es.gov.br](mailto:fauna.licenciamento@iema.es.gov.br);
- l) Dados brutos para constar na planilha: Data, sítio, módulo, parcela, ponto, espécie (identificada ao menor nível taxonômico possível), número da marcação individual; tipo de contato (vocalização, observação direta, armadilha fotográfica, dados indiretos como pegadas, pelos, fezes, penas, ninhos, carcaças, mudas, dentre outros), status de conservação (listas oficiais, endemismos, etc.) e coletor;
- m) Apresentar documento original ou cópia das instituições, comprovando o recebimento dos animais capturados/coletados.

### **3. Monitoramento de Atropelamento de Fauna**

Para as rodovias onde exista tráfego de veículos, seja ela pavimentada ou não, deverão ser efetuadas amostragens mensais de atropelamento de fauna, sendo **quatro consecutivas antes da Licença Prévia (LP), realizadas quando da elaboração do estudo ambiental**. Para as fases de instalação (LI) e operação (LO) da rodovia pavimentada, a necessidade do monitoramento e o período (tempo de execução) serão definidos no decorrer do licenciamento ambiental, conforme particularidades da região e análise do estudo ambiental/resultados apresentados no monitoramento prévio.



Este monitoramento visa identificar i) quais as espécies mais afetadas; ii) a abundância relativa das espécies mais afetadas; e iii) os aspectos temporais, espaciais ou ambos que favorecem o atropelamento, servindo para avaliar os impactos sobre a fauna e subsidiar a proposição de medidas de mitigação/compensação, em especial a definição de quais dispositivos de passagem de fauna serão implantados, a localização e suas características técnicas.

O Programa deverá ser elaborado utilizando como base de referência o Protocolo de Monitoramento de Fauna Atropelada: Uma Proposta Unificadora, Infraestrutura viária & biodiversidade: métodos e diagnósticos / Alex Bager. – 1. ed. – Lavras: Ed. UFLA, 2018.

A execução do monitoramento deve ser realizada por profissional com, no mínimo, três comprovações em monitoramento de passagens de fauna, fauna atropelada ou ecologia de estradas, e um auxiliar de campo.

Ressaltam-se as seguintes orientações específicas:

- a) Cada **campanha mensal deverá ter 5 (cinco) dias** para execução do monitoramento;
- b) As amostragens deverão ser realizadas em **veículo com velocidade máxima de 35 km/h**, voltadas à detecção de médios e grandes mamíferos, bem como **percurso a pé em todos os trechos em que a rodovia apresenta fragmentos florestais na ADA**, cuja amostragem deverá contemplar espécies de pequenos mamíferos, répteis e anfíbios, além de médios e grandes mamíferos. As rodovias deverão ser percorridas em um sentido e depois no outro, de modo a amostrar ambos os lados, não sendo aceitos intervalos entre os percursos;
- c) O número e a extensão dos trechos citados acima deverão garantir a suficiência amostral necessária para fornecer a confiabilidade estatística aos dados obtidos;
- d) O monitoramento deve iniciar no período matutino, com término até às 6h da manhã, a fim de que os registros sejam feitos antes da ação de predadores, não havendo interferência na obtenção dos dados. Portanto, o horário de início dependerá da extensão de cada rodovia;
- e) Somente animais localizados na pista de rolagem e no acostamento (quando este existir) devem ser incluídos nas análises de taxa de atropelamento, as carcaças visualizadas fora desta área devem ser considerados como dados eventuais;
- f) Priorizar, na medida do possível, que o monitoramento seja executado pelo(s) mesmo(s) observador(es) em todas as campanhas, de modo a ter uma taxa de





detecção constante durante todo o trabalho e permitir comparações confiáveis, **com apresentação de ART do(s) profissional(is) habilitado(s);**

- g) Deverá ser garantida ainda a sincronização entre o horário da câmera fotográfica e do sistema de posicionamento global (GPS) antes do início de cada levantamento no respectivo trecho;
- h) Sempre que houver visualização de animal atropelado, o deslocamento deverá ser interrompido para que a equipe obtenha as informações constantes do modelo de "Formulário para Registro de Atropelamentos de Espécimes da Fauna" (anexo), observando os seguintes procedimentos:
  - 1) Realize ações para garantir a segurança de tráfego;
  - 2) Coloque a carcaça em uma área segura para a coleta de dados biológicos;
  - 3) Colete a posição geográfica com o GPS, salve o ponto no próprio GPS e anote a coordenada na planilha;
  - 4) Anote as informações do indivíduo;
  - 5) Tire todas as fotos que desejar da carcaça. Lembre-se que cada grupo possui características importantes para sua identificação. Lembre-se também de utilizar uma escala, para auxiliar a dimensionar o tamanho do animal;
  - 6) Para evitar a recontagem dos animais atropelados a equipe deve utilizar um spray para fazer a marcação das carcaças já registradas
  - 7) Registre as quatro fotos da paisagem;
  - 8) Colete os dados complementares (se for o caso);
  - 9) Retire o animal da pista ou armazene em saco plástico se for transportá-lo para laboratório.
- i) Apresentar nos resultados a taxa de atropelamento representada pela razão entre o número total de animais atropelados, a extensão da rodovia monitorada e o tempo total de monitoramento (ind./km/dia), incluindo também estes dados separados por cada espécie;
- j) Todos os dados provenientes de cada "Formulário para Registro de Atropelamentos de Espécimes da Fauna" (anexo) deverão ser compilados em planilha eletrônica única, de modo a possibilitar a alimentação de um banco de dados;
- k) Os resultados das amostragens prévias à LP devem ser apresentados juntamente ao estudo ambiental;



- l) Os resultados das amostragens executadas pré-instalação deverão indicar a localização de novos mecanismos de redução de acidentes com a fauna (passagens, telas de proteção, cercas de condução, redutores de velocidade, sinalização, comunicação social e educação ambiental, etc) ou reforçar aqueles já definidos na LP;
- m) O monitoramento da fase de operação da rodovia deverá ser apresentado na forma do Subprograma de Monitoramento do Atropelamento da Fauna, vinculado ao Programa de Proteção à Fauna.



ANEXO: Formulário para Registro de Atropelamentos de Espécimes da Fauna.

REGISTRO DE ATROPELAMENTO DE FAUNA							
<b>Informações gerais do Registro.</b>							
Data:		N° Campanha:		N° Ficha:		Registrou:	
Horário:							
<b>Clima:</b>							
Chuvoso		Semi-chuvoso		Nublado		Parcialmente nublado	
						Ensolarado	
<b>Dados de Localização</b>							
Coordenadas N				Coordenadas E:		km:	
<b>Lado da Via onde foi encontrada a carcaça:</b>							
Esquerdo				Direito			
<b>Local da Via onde foi encontrada a carcaça:</b>							
Na Pista de Rolamento				No Acostamento		Fora da Via	
<b>Informações da Rodovia</b>							
Número de pistas:				Número de faixas:			
<b>Tipo de pavimento:</b>							
Pavimento Rígido (Cimento)				Pavimento Flexível (CBUQ)			
<b>Divisão entre pistas</b>							
Não apresenta		Canteiro divisório		Defensa metálica		Barreira de concreto	
<b>Trecho com atividade</b>							
Sem atividade				Com atividade			
<b>Tipo de intervenção na obra</b>							
Sem intervenção		Poda	Supressão	Limpeza	Terraplenagem	Asfaltamento	Duplicada
							Em operação
<b>Vazamento de alimentos na pista:</b>							
Não				Se sim, qual?			
<b>Características do trecho:</b>							
Urbanizado				Agroecossistema			
<b>Dados de identificação do animal vitimado.</b>							
<b>Grupo taxonômico:</b>							
Invertebrados		Anfíbios		Répteis		Aves	
						Mamíferos	
<b>Nome Comum:</b>							
<b>Espécie:</b>							
<b>Sexo:</b>							
Fêmea		Macho			Indefinido		
<b>Se fêmea, informar:</b>							
Prenhe		Lactante		Com filhotes		Indeterminado	
<b>Estágio de maturação:</b>							
Filhote		Juvenil		Adulto		Indeterminado	
<b>Condições da carcaça:</b>							
Nova				Velha			
<b>Dados de coleta</b>							
Coletado				Não coletado			
<b>Número das fotos:</b>							
<b>Observações gerais:</b>							

Fonte: Zanetti, Camila Paula. Identificação dos fatores influentes em atropelamentos de mamíferos silvestres na rodovia BR-116, trecho de Guaíba – Pelotas (RS) [manuscrito] / Camila Paula Zanetti – 2016. 93 f.; 30 cm. Dissertação (mestrado em Avaliação de Impactos Ambientais) – Centro Universitário La Salle, Canoas, 2016.