

Eixo Temático ET-01-011 - Gestão Ambiental

ASPECTOS RELACIONADOS À MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A FAUNA EM EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS DO DNIT

Carlos Alberto da Silva Júnior¹; Cíntia Sanches Migatta²; Mauro Medeiros de Carvalho Júnior³

¹Analista em Infraestrutura de Transportes / DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Graduado em Biologia. ²Analista em Infraestrutura de Transportes / DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Graduada em Biologia / USP. ³Analista em Infraestrutura de Transportes / DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Graduado em Engenharia Ambiental / UFRJ. Mestre em Engenharia Civil – COPPE/UFRJ. E-mail: carlosalberto.silva@dnit.gov.br

RESUMO

O DNIT, por meio de sua Coordenação-Geral de Meio Ambiente (CGMAB), conduz os procedimentos referentes ao licenciamento ambiental dos empreendimentos de infraestrutura de transportes da autarquia. Dentre as diversas medidas mitigadoras dos impactos decorrentes deste tipo de empreendimento, voltando-se especificamente para o modal rodoviário, temos a implantação de passagens de fauna inferiores e superiores, as quais contribuem para a conexão entre fragmentos de vegetação que foram isolados pela rodovia, para a redução do atropelamento da fauna e, conseqüentemente, aumentam a segurança dos usuários da via. Desta forma, este trabalho traz a medidas de mitigação dos impactos à fauna, implantados pelo DNIT, correlacionando-os com as etapas do licenciamento ambiental ordinário.

Palavras-chave: Rodovias; Fauna; DNIT.

INTRODUÇÃO

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério dos Transportes, criada pela lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, que tem por objetivo implementar a política de infraestrutura do Sistema Federal de Viação, compreendendo sua operação, manutenção, restauração ou reposição, adequação de capacidade e ampliação mediante construção de novas vias e terminais (DNIT, 2014). Para tanto, por meio de sua Coordenação-Geral de Meio Ambiente, tem buscado a compatibilização dos aspectos ambientais com planejamento e execução das obras dos empreendimentos demandados no portfólio desta Autarquia.

Um ramo recente da biologia, a Ecologia de Estradas, tem se destacado no sentido de estudar a ampla relação entre empreendimentos lineares como estradas, rodovias e ferrovias com o meio ambiente natural. Segundo estimativas do Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas (CBEE), da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, mais de 470 milhões de animais silvestres são atropelados nas rodovias do Brasil a cada ano. Isso significa uma perda de, aproximadamente, 15 animais por segundo devido a colisões com automóveis (CBEE, 2014).

Inúmeros fatores podem interferir na mortalidade de fauna nas rodovias, tais como: tráfego de veículos, paisagem do local, a capacidade e velocidade de travessia do animal e densidade de indivíduos no entorno (IBRAM, 2014). Uma medida que vem

sendo desenvolvida no sentido de mitigar a mortalidade dos animais, restaurar a conectividade de *habitats* e, conseqüentemente, reduzir o risco de acidentes, aumentando a segurança dos usuários, é a construção de passagens de fauna. Estas estruturas sítio-específicas, construídas acima (passagens superiores) ou abaixo (passagens inferiores) da rodovia, funcionam como corredores lineares que permitem o movimento da fauna e com isso, reduzem o efeito de barreira causado, possibilitando o fluxo gênico entre as populações de animais isoladas pela rodovia. (Frankham *et al.* 2004).

OBJETIVO

Este trabalho teve por objetivo consolidar os aspectos relacionados aos critérios para a definição das medidas mitigadoras dos impactos à fauna adotados pelo DNIT, quando do planejamento e execução dos empreendimentos rodoviários sob a sua responsabilidade, apontando os normativos seguidos pela Autarquia e segregando estas medidas mitigadoras adotadas, com base nas diferentes etapas do licenciamento ambiental.

METODOLOGIA

O licenciamento ambiental dos empreendimentos rodoviários

O amparo legal para a necessidade de realização de licenciamento ambiental dos empreendimentos rodoviários encontra-se consolidado na Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997, a qual estabelece, em seu artigo 2º, que: “A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis”. Esta resolução traz, em seu Anexo I, um rol exemplificativo das atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. Dentre estes, no item “Obras Civis”, encontram-se as rodovias, ferrovias, hidrovias, metropolitanos.

Por conseguinte, a definição do ente competente para realizar o licenciamento ambiental é detalhada na Lei Complementar nº 140 de 8 de dezembro de 2011.

Monitoramento do atropelamento de fauna silvestre

A metodologia de realização das campanhas de amostragem (levantamento e monitoramento) de fauna e do monitoramento dos atropelamentos, encontra-se consolidada na Instrução Normativa nº 13 promulgada pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em 19 de julho de 2013.

De modo geral, as campanhas de monitoramento do atropelamento de fauna podem estar inseridas no âmbito dos estudos preliminares de avaliação da viabilidade do empreendimento, tanto para implantação quanto para adequação da capacidade da rodovia; no acompanhamento da execução das obras; ou na gestão ambiental, quando da operação da rodovia.

Esta Instrução Normativa estabelece, em seus artigos 3º e 16º, respectivamente, o seguinte:

Art. 16. Para os empreendimentos onde exista tráfego de veículos ou de composições ferroviárias deverão ser efetuadas amostragens mensais de atropelamento de fauna, 6 (seis) antes da LP e 6 (seis)

antes da LI, como forma de avaliar os impactos sobre a fauna e subsidiar a proposição de medidas de mitigação.

Artigo 3. O empreendedor deverá realizar 4 (quatro) campanhas ao longo de 12 (doze) meses, com periodicidade trimestral, sendo 2 (duas) campanhas realizadas para obtenção da Licença Prévia (LP) e 2 (duas) realizadas para obtenção da Licença de Instalação (LI).

Mitigação aos impactos sobre a fauna silvestre no licenciamento ambiental

A Coordenação-Geral de Meio Ambiente do DNIT tem por prática a adoção, para as obras rodoviárias, das seguintes medidas de proteção à fauna: Concepção de passagens inferiores de fauna associadas a estruturas de direcionamento (rampa de acesso e telas de condução); Concepção de passagens superiores de fauna; Implantação de Programa de Comunicação Social; Implantação de Programa de Educação Ambiental; Implantação de indutores de redução de velocidade; Implantação de Programa de Supressão da Vegetação (associado ao afugentamento, regate e salvamento da fauna); Implantação de sinalização indicativa educativa; Implantação de sinalização de advertência padrão. Ressalta-se que, estas medidas, conforme a demanda do Órgão Ambiental licenciador, poderão ser propostas em conjunto ou isoladamente, de modo que seus resultados possam ser apropriados e sua eficiência mensurada.

Etapa de obtenção da Licença Prévia (LP):

Conforme o porte do empreendimento, que implica em diferentes graus de impacto ambiental, poderá ser demandado pelo Órgão Ambiental licenciador a realização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) ou outro estudo simplificado. É parte destes estudos um diagnóstico físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência direta e indireta do empreendimento. Nesta etapa de diagnóstico, procede-se a um levantamento da fauna, com base na metodologia estabelecida na Instrução Normativa nº 13/13 do IBAMA.

Os resultados das campanhas de amostragem subsidiarão a análise da viabilidade do empreendimento, bem como fundamentarão a proposição de medidas mitigadoras no âmbito dos programas relacionados à fauna, integrantes do Plano Básico Ambiental (PBA), que será elaborado na etapa posterior do licenciamento. É importante ressaltar que deve ser solicitada junto ao órgão licenciador a Autorização para Captura, Coleta e Transporte de material biológico (ACCT).

Em geral, nesta etapa, são propostos dispositivos, sobretudo de engenharia que, quando concebidos no projeto, permitem a compatibilização das práticas conservacionistas com a implantação do empreendimento, sendo entendidas como medidas mitigadoras ao impacto sobre a fauna local, uma vez que, via de regra, permitem a execução de elementos de transposição que reduzem o impacto da rodovia sobre a biologia das espécies.

Etapa de obtenção da Licença de Instalação (LI):

Na etapa de obtenção da licença de instalação, os programas ambientais constantes da licença prévia são detalhados em um documento denominado Plano Básico Ambiental (PBA), o qual relaciona-se aos impactos inerentes ao empreendimento identificados no estudo ambiental elaborado para a etapa de licença prévia.

A IN nº 13/2013 do IBAMA prevê, para esta fase, a realização de duas (campanhas) de amostragem de fauna, com periodicidade trimestral, em continuidade às campanhas realizadas na fase de LP. Os resultados destas campanhas podem apontar para a necessidade de ajustes no projeto de engenharia da rodovia, como a instalação de mais passagens de fauna ou passagens diferenciadas (por exemplo, passagens aéreas para primatas).

Nesta etapa são também desenvolvidos estudos e inventário florestal para subsidiar a emissão da Autorização para Supressão de Vegetação (ASV), que confere anuência para a remoção da cobertura vegetal nas frentes de obra. No âmbito da obtenção da ASV é apresentado Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento de Fauna, a ser colocado em prática por equipe multidisciplinar (composta de biólogos e veterinários) quando do início das supressões de vegetação para as obras do empreendimento.

Etapa de obtenção da Licença de Operação (LO):

Esta etapa de licenciamento é conduzida após a conclusão das obras. A validade da Licença de Operação é condicionada à continuidade da execução de certos programas ambientais executados na fase de implantação. Dentre eles, temos o monitoramento do atropelamento da fauna, com vistas à avaliação da eficiência dos dispositivos e práticas adotadas. Para isto, como indicador de eficiência faz-se a comparação quantitativa e qualitativa dos atropelamentos de fauna obtidos nas fases anteriores do licenciamento (LP e LI) com os resultados das amostragens quando da operação da rodovia. A padronização metodológica para permitir a realização de análises estatísticas dos resultados, para o monitoramento dos atropelamentos de fauna, encontra-se na Instrução Normativa nº 13/2013.

Os resultados das campanhas de monitoramento do atropelamento de fauna poderão apontar trechos de alto índice de atropelamentos (“*hotspots*”), bem como a necessidade de adoção de medidas mitigadoras suplementares às já adotadas.

Passagens de Fauna implantadas pelo DNIT

A concepção das passagens de fauna a serem implantadas nos empreendimentos rodoviários do DNIT baseia-se nos resultados dos estudos ambientais e em análise da paisagem. A localização deve ser feita, preferencialmente, em áreas cujo entorno esteja mais preservado, apresentando fragmentos de vegetação em ambos os lados da rodovia, bem como evitar a proximidade com núcleos urbanos e áreas antropizadas. Pode ser necessária a recuperação, por meio do plantio de espécies arbóreas nativas, do entorno da área objeto de instalação de passagem de fauna.

Estas estruturas devem estar associadas a dispositivos que direcionem os animais para os locais onde haja passagens para a sua travessia segura, por meio de obras de arte existentes na rodovia e, ao mesmo tempo, impeçam que a travessia seja realizada sobre o leito estradal, evitando atropelamento e acidentes com os usuários da via. As cercas de direcionamento, no âmbito do DNIT, seguem normativo próprio, contido na Norma DNIT nº 077/2006-ES – Cerca Viva ou Tela para Proteção da Fauna – Especificação de Serviço.

Passagens Inferiores para a Fauna (PIFs): Bueiros Celulares

As passagens inferiores de fauna podem ser construídas especificamente para desempenharem esta função ou serem criadas a partir de adaptações nas obras de arte corrente já existentes nas rodovias. Rampas secas podem ser instaladas na lateral de

bueiros celulares maiores ou sob o vão de pontes para permitir a passagem de animais sobre a água. Cabe ressaltar que deve ser verificado se as adaptações realizadas nas estruturas hidráulicas não comprometem o escoamento adequado da vazão de dimensionamento do projeto.

No DNIT, atualmente, recomenda-se a utilização de bueiros celulares de 2 x 2m ou 2,5 x 2,5 m, que podem ser observados no Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem (Publicação IPR nº 736), cuja a função principal é a uniformização e padronização dos dispositivos de drenagem.

Passagem seca sob pontes

Nas pontes, quando a rodovia interceptar curso d'água, deverá ser feita avaliação da passagem seca (vão livre) às margens, que permanece disponível para a fauna deslocar-se, a qual deverá ser calculada associada a um tempo de recorrência para determinação da vazão de referência, associando a curva de permanência. O vão livre resultante deve ter relevo e inclinação propícios à movimentação da fauna, podendo, inclusive, ser necessária a revegetação da sua superfície com espécies herbáceas/gramíneas.

Passagens superiores para a fauna

Também denominadas passagens aéreas ou passagens/pontes de dossel, são estruturas sobre as rodovias, destinadas à travessia de primatas e outras espécies arborícolas. Cada uma destas passagens é semelhante a uma escada de cordas, posicionada horizontalmente e de forma a transpor integralmente a rodovia, sendo ancorada em árvores em bom estado fitossanitário, posicionadas na faixa de domínio, em ambos os lados da rodovia (Taylor & Goldingay, 2010).

O levantamento prévio da fauna local poderá indicar a presença de primatas e outros animais arborícolas, bem como detectar a existência de espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça. A partir desta informação, faz-se relevante a inclusão deste tipo de passagem de fauna, a fim de possibilitar a movimentação das espécies com hábitos arborícolas.

A localização destas passagens superiores para a fauna arborícola deve levar em consideração, além da análise da paisagem, locais de tentativa de travessia de primatas, obtidos por meio de registros de atropelamento da rodovia em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diversas são as medidas mitigadoras dos impactos causados à fauna pelos empreendimentos de rodoviários. Há, no entanto, que se dispender esforços no sentido de monitorar a efetividade de tais medidas, a fim de que a sua imprescindibilidade seja incorporada à legislação ambiental e estabeleçam-se critérios e especificações para a sua construção. Para isso, há que se estabelecer um diálogo entre o DNIT e os órgãos licenciadores, de forma que a troca de experiências inerentes às atividades de cada um norteie o estabelecimento destes critérios, para que os mesmos sejam aplicados ao licenciamento ambiental, mas sejam também compatíveis com a implantação do empreendimento.

A IN nº 13/2013 do IBAMA trouxe inovações e padronizações importantes no âmbito das amostragens de fauna e monitoramento do atropelamento nos empreendimentos rodoviários. No entanto, o DNIT vem dialogando com o IBAMA no sentido de tornar as especificações contidas nesta instrução mais facilmente aplicáveis aos empreendimentos da autarquia, uma vez que as empresas contratadas para a

realização destas amostragens têm manifestado certa dificuldade na definição dos módulo-padrão para cada empreendimento e fisionomia vegetal e aplicação de algumas das metodologias.

Quanto às obras de arte especiais, sugere-se que seja adotada e estudada uma vazão de referência-padrão, associada a um tempo de recorrência e curva de permanência, para que possa ser avaliada a utilização da estrutura hidráulica como passagem de fauna.

Para as passagens inferiores de fauna, decorrentes de obras de arte corrente, sugere-se que seja verificada a possível influência no escoamento, da instalação de medidas que adaptem as estruturas previamente implantadas, de forma a evitar danos futuros à rodovia e às estruturas de drenagem.

CONCLUSÕES

Os estudos ambientais realizados nas etapas de licenciamento devem nortear os pontos principais para passagens de fauna, visando a compatibilização com o projeto de engenharia a ser elaborado para a rodovia.

Considerando o descrito neste trabalho, verifica-se a necessidade de estabelecimento de normativo próprio, no DNIT, para tratar dos dispositivos de passagem de fauna, uma vez que ainda não existe uma orientação formalizada elaborada pelos órgãos ambientais, nem mesmo uma proposta própria da autarquia. É necessário ainda, que seja aprofundada a pesquisa científica sobre a eficiência dos dispositivos de passagem de fauna, bem como verificados os efeitos positivos à fauna das adaptações nas estruturas hidráulicas já existentes.

O DNIT tem buscado incorporar cada vez mais a variável ambiental em seus empreendimentos, de forma a reduzir sobremaneira os impactos causados ao meio biótico, em especial à fauna, contribuindo para a sustentabilidade no desenvolvimento da infraestrutura de transportes no nosso País.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011.**

CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS EM ECOLOGIA DE ESTRADAS-CBEE. 2014. Disponível em: <<http://cbee.ufla.br/portal/atropelometro/>>. Acesso em 03/10/2014.

CONAMA. 1997. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997.**

DNIT. 2014. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/aceso-a-informacao/insitucional/>>. Acesso em 03/10/2014.

FRANKHAM, R., BALLOU, J. D.; BRICOE, D. A. 2004. **A Primer of Conservation Genetics.** Cambridge University Press. 236 p. Disponível em: <<http://ebooks.cambridge.org/ebook.jsf?bid=CBO9780511817359>> Acesso em 03/10/2014.

INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS –IPR/DNIT. 2006. **Norma nº 077/2006-ES. Cerca Viva ou de Tela para proteção da fauna – Especificação de Serviço.** 6 p. 2006. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/>>. Acesso em 03/10/2014.

INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS –IPR/DNIT. 2013. **Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem.** 4. ed. rev. e atual. 210 p. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/>>. Acesso em: 03/10/2014.

IBAMA. 2013. **Instrução Normativa nº 13, de 19 de julho de 2013.** DOU nº 140 – Seção 1, pg. 62-67. 2013. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/DOU/2013/07/23/Secao-1?p=6>> Acesso em 03/10/2014.

INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL, 2014. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/component/content/article/261.html>> Acesso em 03/10/2014.

TAYLOR, B.D.; GOLDINGAY, R.L. 2010. **Roads and wildlife: impacts, mitigation and implications for wildlife management in Australia**. Wildlife Res. 37: 320-331. Disponível em: <<http://www.publish.csiro.au/?paper=WR09171>> Acesso em 03/10/2014.