

IMPACTOS AMBIENTAIS DA CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E SEU PROCESSO DE LICENCIAMENTO

Bruno Costa de Albuquerque¹
Elina Yana Campos Pereira²
João Alcebíades Cardoso e Silva³
Larissa Nunes Bezerra⁴
Prof.º Daniel Pessanha de Queiroz⁵

RESUMO

O presente artigo traz uma comparação entre as formas de transportes antes e depois do estabelecimento de órgãos e processos reguladores. Assim exhibe que o processo de construção do modal rodoviário antigamente era feito por caminhos estreitos, equipados com pontes para atravessar riachos quando necessário, estes auxiliavam na ligação entre regiões de povoados distantes. Com isso, tem como objetivo mostrar o processo de licenciamento das rodovias, destacar os órgãos responsáveis por esse processo, e os impactos ambientais negativos e positivos do mesmo. Pois, atualmente para se desenvolver um projeto de construção de uma rodovia é necessário vasto estudo de licenciamento ambiental prévio, desenvolvido pela CONAMA, EIA-RIMA, estes órgãos são os responsáveis por determinar quais serão os impactos ambientais causados no meio ambiente da área de influência do projeto em andamento. Assim, destaca-se que o acompanhamento do processo é feito com o foco de licenciar a obra, colocar em práticas ações mitigadoras para amenizar os impactos ambientais negativos causados pela construção de rodovias.

Palavras-chave: Licenciamento Ambiental, Construções de Rodovias, Impactos Ambientais Positivos e Negativos, CONAMA, EIA-RIMA.

INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade existe a necessidade da construção de vias de ligação entre povoados, os aldeões construía caminhos para ligar um povoado ao outro, assim estes

¹ Graduando do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará- UFPA, bruno.albuquerque@tucurui.ufpa.br ;

² Graduando do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará- UFPA, elina.campos.pereira@cameta.ufpa.br ;

³ Graduando do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará- UFPA, joao.cardoso.silva@tucurui.ufpa.br ;

⁴ Graduando do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará- UFPA, larissa.bezerra@tucurui.ufpa.br ;

⁵ Professor orientador: Me. em Engenharia de Infraestrutura e Desenvolvimento Energético na UFPA - UF, daniel_pessanha99@hotmail.com .

podiam deslocar-se de uma região a outra, transportar alimentos, ou seja, conecta-se com outras regiões.

Posteriormente na revolução industrial, com o surgimento das máquinas a vapor ocorreu a necessidade de possuir mais rapidez, praticidade e economia no transporte de cargas e pessoas. Assim surgiram obras de Engenharia com proporções maiores, podendo proporcionar a ligação entre todas as regiões. Ainda ocorreu a necessidade de pavimentação das rodovias, pois no inverno ocorre o acúmulo de lama, e no verão ocorre aumento significativo do número de buracos, ambas as situações causam um crescimento no custo do transporte, e conseqüentemente aumentando o preço da carga transportada.

Com a pavimentação de rodovias, facilitou bastante a dirigibilidade, e também o fluxo de veículos, contudo é importante ressaltar que com a construção, operação e pavimentação, ocorre impactos ambientais “positivos e negativos”, que trataremos com mais afinco ao decorrer da literatura.

Segundo o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) através da Resolução de número 001 de 23 de janeiro de 1986 define impacto ambiental como “qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas ou biológicas no meio ambiente causada por intervenção humana e que possa afetar direta ou indiretamente a saúde, segurança ou bem estar da população”.

Na contemporaneidade, para a construção de uma rodovia é necessário estudo ambiental prévio, o mesmo é desenvolvido pela EIA-RIMA, este é o responsável por determinar quais serão os impactos ambientais negativos e positivos causados no meio ambiente da área de influência do projeto em andamento. Outrossim, destacamos também a função do DNIT, os investimentos feitos no modal rodoviário entre os anos de 2019 e 2020 e as etapas necessárias para o licenciamento ambiental (Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação).

Apesar disso, é importante ressaltar que em nosso país as ferramentas e órgãos responsáveis pela análise e avaliação de impactos ambientais, ainda são frágeis, levando ao favorecimento de empreendedores que aproveitam-se de brechas nas leis para dar prosseguimento aos seus empreendimentos. Ainda pode-se evidenciar a quantidade mínima de agentes para realizar a fiscalização de casos envolvendo o meio ambiente.

Deste modo, buscamos como principais objetivos deste trabalho mostrar o processo de licenciamento das rodovias, destacar os órgãos responsáveis por esse

processo, e os impactos ambientais negativos e positivos da construção e operação de uma rodovia. Tendo como principal método de pesquisa, análise bibliográfica sobre o tema.

METODOLOGIA

As informações presentes neste artigo foram obtidas por meio de revisão bibliográfica, baseado no modelo PRISMA (LIBERATI, 2009). Trata-se de uma investigação que busca identificar, selecionar e avaliar e sintetizar as evidências obtidas. Foram selecionados artigos publicados em revistas e congressos, teses e também resoluções do CONAMA e outros órgãos ambientais análogos a este. A priori foi dado preferência para artigos publicados em inglês e português. Já para teses, foram analisadas somente teses publicadas em português.

A primeira etapa se constituiu na busca do referencial bibliográfico a ser utilizado. Para este, foram utilizadas palavras-chaves no campo de busca das plataformas Google Scholar e SciELO. As palavras chaves utilizadas se baseiam no conteúdo abordado pelo título de nosso artigo: Highway environmental impact, Impactos ambientais em rodovias.

Na segunda etapa, os resumos foram lidos, e aqueles quais os assuntos não trariam contribuição para com este artigo foram excluídos da relação.

REFERENCIAL TEÓRICO

O impacto ambiental tem várias definições. Assim, pode ser definido por qualquer alteração no meio ambiente induzida por ações antrópicas ou, ainda, pela modificação no meio ambiente, tanto adversa como benéfica, total ou parcial, resultante dos aspectos ambientais de uma organização (ABNT NBR ISO 14001, 2015).

Segundo Salomão, os impactos positivos, destacamos o crescimento na geração de empregos na construção da rodovia, a ligação entre as regiões, facilitando o escoamento da produção, facilidade no deslocamento de pessoas, a redução dos custos

de transporte, segurança de uso e fluxo mais contínuo. Em contrapartida, estão os impactos ambientais negativos, onde os principais são o “desmatamento da área onde vai ser construída a rodovia no momento da construção da obra, interrupção de corredores bióticos que durarão eternamente ou enquanto existir essa rodovia, compactação de solo, desvio de águas pluviais, geração de resíduos sólidos, dentre outros”.

No que se trata da esfera ambiental, Bandeira (2004) nos diz que, rodovias deverão ser objeto de EIA/RIMA sempre que possuírem duas ou mais faixas de rolamento, onde se enquadram todas as rodovias federais, a maioria das estaduais e algumas municipais. O que vai de acordo com o art. 225, § 1º, inciso IV. A construção de rodovias implica em grandes impactos ambientais negativos, podendo citar: o desmatamento, mortalidade da fauna e os efeitos de barreira que a própria faixa de rolagem gerará posteriormente.

Antes da Resolução CONAMA N° 1 de 23/01/1986, grandes empreendimentos eram desobrigados a elaborarem o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Esta resolução, especificamente no item I do art. 2 obriga que para a construção de estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento, seja necessário a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e RIMA, e estes devem ser submetidos à aprovação do órgão estadual competente.

O licenciamento ambiental no Brasil é dado em três etapas, sendo a Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO). MMA (2002) explica sobre cada fase do licenciamento ambiental, sendo a fase prévia se inicia com a elaboração do Termo de Referência (TR) pelo órgão ambiental que tipifica os estudos necessários para a viabilidade do empreendimento, podendo ser o EIA/RIMA para empreendimentos de impacto significativo ou estudos simplificados. De forma geral, o estudo ambiental requerido na AIA deve apresentar matriz de avaliação de impactos e medidas mitigadoras, informações essas que dão origem ao Programa Básico Ambiental (PBA). Após o cumprimento dos requisitos da LP e da sua emissão, a Licença de Instalação será emitida com condicionantes ambientais, dentre elas a execução do PBA contratado pelo empreendedor. A Licença de Operação é emitida quando a obra é finalizada e tem autorização para ser utilizada.

Segundo informações do SETRAN (Secretaria de Transportes), o Pará possui, aproximadamente, 13.122 km de rodovias, sendo 58% estaduais (7.659 km) e 42% federais (5.463 km). Os investimentos realizados no modal rodoviário em 2019 e 2020, no montante aproximado de R\$1,03 bilhão, permitiram a intervenção em rodovias com 151 km pavimentados e com 144 km restaurados, assim como a construção de 1.129 m de pontes.

No Brasil, o empreendedor na construção de rodovias federais é o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT), órgão governamental vinculado ao Ministério da Infraestrutura e criado pela Lei nº 10.233/2001. O DNIT possui responsabilidade perante o órgão licenciador do empreendimento no que tange ao cumprimento dos programas de gestão ambiental, medidas mitigadoras, licenças ambientais e quaisquer exigências do processo de licenciamento ambiental em cumprimento da Política Ambiental do Ministério dos Transportes (BRASIL, 2014).

Assim sendo, quando há necessidade de criação ou melhorias significativas em rodovias, o DNIT se utiliza de processo licitatório para a contratação de empresa de consultoria especializada em gestão e gerenciamento ambiental de rodovias para garantir o cumprimento dos critérios do licenciamento ambiental. Freitas et al. (2017) é categórico em citar que a gestão ambiental de obras rodoviárias consiste na supervisão periódica das frentes de obras para verificar in loco a conformidade legal das obras por meio do atendimento às licenças, condicionantes e execução do Programa Básico Ambiental (PBA), que materializa as ações de prevenção e mitigação dos impactos ambientais determinadas na AIA.

O monitoramento constante faz parte do processo de gestão ambiental e busca verificar se o projeto está em conformidade com as exigências ambientais antes já definidas no processo de licenciamento, além de prevenir eventuais falhas de execução de engenharia. O WORLD BANK (2012) que é o maior e mais importante banco de desenvolvimento no mundo, cita que o monitoramento ambiental das obras faz parte do gerenciamento e inclui o cumprimento das exigências ambientais e a supervisão dos aspectos técnicos e ambientais da implantação do empreendimento. Em outras palavras, o monitoramento deve ter foco em resultados tangíveis para o meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no levantamento de dados anterior, pode-se observar que a pavimentação de rodovias, da esfera das obras civis, abrange dois tipos de impactos ambientais na sua execução, como demonstra a Tabela 1.

Tabela 1: Impactos Ambientais da pavimentação de rodovias

Impactos Ambientais da pavimentação de rodovias	
Impactos positivos	Impactos negativos
<ul style="list-style-type: none"> • Geração de empregos • Ligação entre as regiões • escoamento da produção • Facilidade no deslocamento • Redução dos custos de transporte • Segurança de uso • Fluxo mais contínuo 	<ul style="list-style-type: none"> • Desmatamento • Interrupção de corredores bióticos • Compactação de solo • Desvio de águas pluviais • Geração de resíduos sólidos

Fonte: AUTORES (2021).

Podem-se observar em questão de quantidade que os impactos positivos são maiores, porém, os impactos negativos, mesmo sendo menos, deixam marcas profundas e irredutíveis, pois mexe com a ordem natural do ambiente.

Assim, com base nisto, este tipo de obra dentro dos quesitos de gestão ambiental faz-se necessário o acompanhamento antes, durante e depois da execução. Por isso, a Licença Ambiental brasileira dispõe de três etapas onde cada uma conta com condicionantes, como consta na Tabela 2.

Tabela 2: Etapas da licença ambiental

Etapa	Tipo de licença	Condicionantes
1º	Licença Prévia (LP)	Termo de Referência com o EIA/RIMA
2º	Licença de Instalação (LI)	Programa Básico Ambiental (PBA)
3º	Licença de Operação (LO)	Obra finalizada junto com a autorização de utilização

Fonte: AUTORES (2021).

Além disso, o procedimento de acompanhamento de licenças de obras está sob a responsabilidade do DNIT, órgão governamental vinculado ao Ministério da Infraestrutura, o qual acompanha de perto o processo e verifica o que será feito com os impactos negativos, com ações como as listadas a seguir:

- Cumprimento dos programas de gestão ambiental;
- Medidas mitigadoras;
- Licenças ambientais;
- Cumprimento da Política Ambiental do Ministério dos Transportes.

Desta forma, o acompanhamento do processo é feito com o objetivo de além de licenciar a obra, colocar em práticas ações mitigadoras para amenizar os impactos ambientais negativos causados pela construção de rodovias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do exposto, é de suma importância os estudos relacionados aos impactos gerados na construção de estradas e pavimentações. Nesse sentido, esse agravante apesar de ter seu lado positivo, os impactos negativos se destacam de forma visível e trazem uma maior preocupação para a sociedade, visto que afeta todo meio natural ali presente.

Desse modo, o cumprimento dos programas de gestão ambiental e as licenças são imprescindíveis para a construção de estradas com menores impactos ao meio ambiente. Nesse sentido, como observado, as questões ambientais são principalmente oriundas de vertentes sociais. Logo é importante salientar que o ambiente degradado passe por etapas de reparação e que as atividades relacionadas às novas rodovias tomem conta dos efeitos que causam naquele meio e tomem medidas preventivas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **NBR ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro. 2015.

BANDEIRA, Clarice & Floriano, Eduardo Pagel. **Avaliação de impacto ambiental de rodovias**. Caderno Didático no 8, 1a ed. Santa Rosa, 2004.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal. Centro Gráfico: 1988.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Política Ambiental do Ministério dos Transportes**. 2014. Disponível em https://canaldoservidor.infraestrutura.gov.br/images/MEIO_AMBIENTE/Politica_AmbientaIMT.pdf.> Acesso em: 09 de outubro de 2021.

BRASIL. Resolução Conama Nº001, Brasília De 23 De Janeiro De 1986.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Disponível em: . Acesso em: 08 de outubro 2021.

FREITAS, K. P. A.; GONÇALVES L. O.; KINDEL A.; TEIXEIRA F. Z. **Road Effects on Wildlife in Brazilian Environmental Licensing**. Oecologia Australis, v. 21, Special Issue 3, p. 280–91, 2017.

Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche P, Ioannidis JPA, et al. **The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration**. PLoS Med. 2009

Ministério do Meio Ambiente – MMA, **Manual de Procedimentos para o Licenciamento Ambiental Federal**: documento de referência. IBAMA. 128p. Brasília.2002

SALOMÃO, P. E. A.; SANTOS, J. A. G.; FERREIRA, R. de S.; GONÇALVES, B. B.; CARVALHO, P. H. V. de; STARICH, R. **Environmental impacts generated by road construction and operation**. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 8, n. 10, p. e278101368, 2019. DOI: 10.33448/rsd-v8i10.1368. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1368>. Acesso em: 8 oct. 2021.

WORLD BANK. **Inclusive green growth: The pathway to sustainable development**. The World Bank, 2012. Disponível em:< <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6058> >.