

A GERAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE ENGENHARIA

Laura Cristina Paes De Barros Silva¹

RESUMO: A alteração na qualidade ambiental de uma determinada área pode se chamar de impacto ambiental. O tratamento ambiental, de acordo com característica fica evidente que, consiste em buscar a adequada eliminação, mitigação, compensação de impactos ambientais negativos, vulnerável de acontecer, em toda a sua abrangência, como decorrência do processo construtivo e da posterior operação da via. Em razão disto e com o objetivo de promover a preservação do meio ambiente em toda a sua abrangência e considerando os seus componentes básicos (meio físico, meio biótico e meio antrópico), tal complexo da atividade rodoviária deve ser submetido a adequado tratamento ambiental. Para tanto, quando constatada a partir de estudos a efetiva previsibilidade de impacto ambiental negativo significativo para cada um dos componentes do meio ambiente então afetados, serão definidas medidas de caráter mitigador ou compensatório, a serem implementadas com a execução dos serviços e obras pertinentes ao empreendimento rodoviário - estudos estes, cuja demanda em geral é necessária a participação de equipe técnica multidisciplinar extremamente diversificada. Da mesma maneira, quando da previsão da ocorrência de impactos positivos, serão definidas medidas objetivando a otimização, potencialização de tais impactos positivos.

Palavras-chave: Rodovia; impacto ambiental; meio físico; meio biótico; meio antrópico.

THE GENERATION OF ENVIRONMENTAL IMPACT OF ENGINEERING

ABSTRACT: The change in the environmental quality of a given area can be called an environmental impact. The environmental treatment, according to characteristic, is evident that is to seek the adequate elimination, mitigation, compensation of negative environmental impacts, vulnerable to happen, throughout its scope, as a result of the construction process and the subsequent operation of the road. Because of this and with the objective of promoting the preservation of the environment in all its scope and considering its basic components (physical environment, biotic environment and anthropic environment), such complex of road activity must be submitted to an adequate environmental treatment. Therefore, when verified from the studies the effective predictability of significant negative environmental impact for each of the components of the environment then affected, mitigating or compensatory measures will be defined, to be implemented with the execution of services and works pertinent to the enterprise Road studies - these studies, whose demand in general requires the participation of extremely diversified multidisciplinary technical team. Likewise, when predicting the occurrence of positive impacts, measures will be defined aiming at optimizing, potentializing such positive impacts.

Keywords: Highway; environmental impact; physical environment; half biotic; anthropic environment.

¹ Graduanda em Engenharia Ambiental. Universidade de Cuiabá. laurapaes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico de um país é influenciado pelo planejamento e o desenvolvimento de sistemas de transporte. Embora, como pré - requisito os transportes apresentaram facilidade de mobilidade e de acessibilidade a qualquer lugar, como fosse uma “chave” para o desenvolvimento econômico.

Porém, este serviço de transporte em conjunto à atividade industrial causará degradações acelerada do meio ambiente e juntas favoreceram com altos números de impactos negativos. Contudo, deveriam ser cuidadosamente planejadas para o equilíbrio dos prejuízos com os benefícios deles advindos.

Na construção do sistema rodoviário, o mesmo tem prejudicado os meios sócioeconômico, biótico e físico, este por último, o que mais impactado, pois a realização de obras provocadas altera a água, solo, ar e na paisagem. Embora, os sistemas de transportes são essenciais à sociedade moderna, com benefícios econômicos expressivos, eles trazem impactos negativos ao meio ambiente e a sociedade.

Impactos ambientais são alterações no meio ambiente, causadas pelo homem. De acordo com a resolução número 001 do CONAMA.

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: (I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população;(II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais (Resolução do CONAMA n.º 001 de 23/01/86).

Dentre os impactos ambientais pertinentes ao transporte rodoviário, podem ser citados os que estão relacionados à saúde, a segurança e o bem-estar da população, tais como: alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, aumento de material particulado, aumento do nível de ruídos, proliferação de vetores e doenças, a emissão de poluentes atmosféricos, entre outros.

Este trabalho tem como objetivo identificar os impactos ambientais na operação dos sistemas de transportes rodoviários causados pela instalação e operação e que medidas podem ser tomadas para reduzir as consequências.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O traçado proposto para a implantação do empreendimento situa-se no Estado do Mato Grosso. Tem seu ponto inicial no município de Rosário Oeste, km 461,70, no acesso à sede desse município, e estende-se por 45,40 km, em direção ao entroncamento com a BR 364/MT-010/240 na localidade conhecida como Posto Gil, já no km 507,10, município de Diamantino.

Neste trecho, a BR-163 é coincidente com a BR-364 e atravessa três municípios: Rosário Oeste, Nobres e Diamantino, sendo que as sedes dos dois primeiros são próximas à rodovia. Destaca-se ainda que, este trecho conecta a região próxima a Cuiabá, ao sul, com o Estado do Pará, ao norte, sendo que a BR-163 segue em direção a cidade de Cachimbo (PA), na sequência atinge a BR-230 (Transamazônica) e a seguir, a cidade de Santarém. (RCA BR-163/364MT - ROSÁRIO OESTE - POSTO GIL, 2004).

O método utilizado para a avaliação de impacto ambiental compreendeu uma adaptação da Matriz de Leopold (LEOPOLD et al., 1971), bastante utilizada devido a sua praticidade e didática. Este método considera o tempo e ambiente afetado, possibilitando avaliar os possíveis impactos nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento sobre cada meio – físico, biótico e antrópico. A adaptação da Matriz de Leopold define os impactos como tendo dois atributos fundamentais: magnitude, definida como a grandeza em escala espaço-temporal da interação das ações, e importância (ou significância), definida como a intensidade do efeito na área de influência do empreendimento. Como conceito de impacto ambiental, adotou-se a definição da Resolução do CONAMA nº 001/86:

Impacto ambiental: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população; às atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi consolidada a partir do exposto nesta mesma resolução, que prevê a identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

Para a avaliação dos impactos, foram utilizados os seguintes conceitos e parâmetros Qualitativos de acordo com o Relatório de Controle Ambiental (ECOPLAN) BR-163/364-Posto Gil:

- Natureza - Indica se o impacto ambiental é benéfico ou adverso, da seguinte forma:
- Impacto positivo: é aquele que corresponde a ocorrência de benefícios ambientais no meio estudado;
- Impacto negativo: em contraposição ao anterior, é aquele que corresponde à ocorrência de depreciação da qualidade ambiental do componente em análise.
- Forma de ocorrência - Indica se o impacto é direto, indireto ou ambos, a saber:
- Impacto direto: causado por uma atividade transformadora;
- Impacto indireto: causado por outro impacto ambiental;
- Impacto direto/indireto: a classificação ambígua somente é pertinente para os casos em que o impacto em análise é causado por um aspecto ambiental e também por outro impacto ambiental.
- Duração - Indica se o impacto ambiental em questão é temporário ou permanente, conforme os seguintes critérios:
- Impacto temporário: quando o efeito (impacto ambiental) tem duração determinada;
- Impacto permanente: quando, uma vez executada a atividade transformadora, o efeito não cessa de se manifestar num horizonte temporal conhecido.
- Reversibilidade - Indica se o impacto ambiental em questão é reversível ou irreversível, seguindo as seguintes definições:
- Impacto reversível: é aquele impacto permanente ou temporário, negativo ou positivo, que pode ser revertido durante a operação do empreendimento ou após a sua desmobilização;

- Impacto irreversível: é considerado como aquele que, depois de cessado o empreendimento, os seus efeitos diretos ou indiretos continuam. Também é atribuído àquele impacto que, embora haja condições técnicas para sua reversibilidade, na prática é pouco provável que ela venha a acontecer.
- Abrangência - Indica se o impacto é pontual ou difuso, conforme as seguintes definições:
 - Impacto pontual: esta designação é atribuída ao impacto que se limita ao local do empreendimento ou fora de dele de maneira localizada;
 - Impacto difuso: é aquele cuja zona de ocorrência ultrapassa a zona contígua, podendo ser de alcance municipal, regional ou superior.
- Sinergia - É o efeito, força ou ação, resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores de forma que o resultado é superior à ação dos fatores individualmente, sob as mesmas condições. Em outros termos, a associação de tais fatores não somente potencializa a sua ação como, ainda, pode produzir um efeito distinto (MAGRINI, 1990). Portanto, quando for identificado algum efeito sinérgico contribuído pelo impacto ambiental em análise, deverão ser apresentados os demais fatores causadores, bem como o efeito potencializado.
- Magnitude - A magnitude de um impacto ambiental é definida como a grandeza em escala espaço-temporal da interação das ações (LEOPOLD et al., 1971). Segundo Bisset (1987) “é definida como a medida de gravidade da alteração de parâmetro ambiental (consideram-se questões como a extensão do impacto, sua periodicidade e seu grau de modificação). A magnitude é, e também definida pela extensão do efeito daquele tipo de ação sobre a característica ambiental, em escala espacial e temporal. É classificada como alta, média ou baixa”.
- Severidade - A severidade é a avaliação do impacto ambiental segundo sua criticidade, podendo ser classificada como muito baixa (1), baixa (2), moderada (3), alta (4) e muito alta (5).
- Probabilidade de ocorrência - Para sua definição utilizou-se da experiência da equipe técnica, inclusive em atividades de supervisão ambiental de empreendimentos diversos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através do impacto ambiental, onde é necessário entender o que é impacto ambiental e seus princípios utilizados no EIA (estudo de impacto ambiental). O impacto ambiental é uma alteração do meio ambiente provocada por ação humana, sendo esta alteração benéfica ou adversa (SÀNCHEZ, 2008). Embora o estudo de impacto ambiental seja decorrente das consequências negativas causadas pelo empreendimento, há que se apontar, também, as alterações positivas de um projeto (PEREIRA et al, 2014, pg.48).

Conforme Pereira (2014, p.15), “a Lei Federal 6.938/81, estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente que, por sua vez, instituiu a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) com um de seus importantes instrumentos, a cargo das entidades ambientais dos governos federal, estaduais e municipais”. No Manual Para Atividades Ambientais Rodoviárias DNIT (BRASIL, 2006, p. 148), conceitua AIA como “Processo de avaliação dos impactos ecológicos, econômicos e sociais que podem advir da implantação de atividades antrópicas (projetos, planos e programas) e de monitoramento e controle desses efeitos pelo poder público e pela sociedade” (IBAMA, Maio/1999).

De acordo com Pereira (2014, p. 15), “a criação da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como instrumento de gestão ambiental foi recomendada aos países, de modo geral, a inclusão da AIA no processo de planejamento e decisão de planos, programas e projetos de desenvolvimento”.

Segundo Pereira (2014, p.15), “no Brasil, esse fato propiciou o surgimento de trabalhos sobre AIA e EIA/RIMA, alterando positivamente as bases das políticas de desenvolvimento e intervenções econômicas, antes orientadas primordialmente por parâmetros econômicos - financeiros”.

Impactos Ambientais para fase de Instalação do Empreendimento

MEIO FÍSICO

- **Contaminação do Solo** - Ocorre pela implantação de canteiros e instalações industriais e de apoio às obras, execução do sistema de drenagem, desmobilização das estruturas e instalações.

Duração – Temporário

Reversibilidade - Reversível

- **Alteração da Qualidade das Águas Superficiais** - Ocorre pela operação das instalações nos canteiros de obra, operação das instalações industriais e execução de drenagem.

Duração – Temporário

Reversibilidade - Reversível

- **Surgimento de Processos Erosivos** - Ocorre pela alteração da cobertura vegetal na faixa de domínio, implantação do corpo estradal e remoção da vegetação e limpeza do terreno.

Duração – Permanente

Reversibilidade - Reversível

- **Alteração da Qualidade do Ar** - Ocorre pela movimentação de maquinário e veículos de transporte, obtenção de matérias de construção e desmobilização das estruturas e instalações.

Duração – Temporário

Reversibilidade - Reversível

- **Alteração nos Níveis de Ruído e Vibrações** - Ocorre pela implantação de canteiros e instalações industriais e de apoio às obras, execução da plataforma de pavimentação e do revestimento e desmobilização das estruturas e instalação.

Duração – Temporário

Reversibilidade – Reversível

1. MEIO BIÓTICO

- **Alteração da Cobertura Vegetal na faixa de Domínio** - Ocorre pela remoção da vegetação e limpeza do terreno.

Duração – Permanente

Reversibilidade – Irreversível

- **Afugentamento da Fauna Silvestre** - Ocorre pela implantação de canteiros e instalações industriais e de apoio às obras, desvio de tráfego e remoção da vegetação e limpeza do terreno.

Duração – Temporário

Reversibilidade - Irreversível

- **Aumento do Risco da mortalidade de Fauna Silvestre** - Ocorre pela implantação de canteiros e instalações industriais e de apoio às obras, desvio de tráfego, movimentação de maquinários e veículos de transporte, execução de sistema de drenagem, implantação do corpo estradal.

Duração – Temporário

Reversibilidade - Reversível

Fonte: Relatório de Controle Ambiental (Ecoplan Engenharia Ltda) BR – 163/364 – Rosário Oeste-Posto Gil.

2. MEIO SÓCIOECONÔMICO

- **Geração de Empregos** - Ocorre pela mobilização de mão de obra.

Duração – Temporário

Reversibilidade – Reversível

- **Incremento da Receita Tributária** - Ocorre pelo aumento da demanda do setor terciário da AID* e AII*.

Duração – Temporário

Reversibilidade - Irreversível

AID* – Área de Influência Direta / AII* – Área de Influência Indireta

- **Transtorno aos usuários e moradores do Entorno da Rodovia** - Ocorre pela mobilização de mão de obra, desvio de tráfego, movimentação de maquinários e veículos de transporte.

Duração – Temporário

Reversibilidade - Reversível

- **Aumento do Risco de Acidentes de Trânsito no Trecho a ser Duplicado** - Ocorre pela mobilização de mão de obra, desvio de tráfego, movimentação de maquinários e veículos de transporte.

Duração – Temporário

Reversibilidade - Reversível

➤ **Intensificação do Tráfego nas Vias próximas ao trecho a ser Duplicado da Rodovia**

Ocorre pela mobilização de mão de obra, desvio de tráfego, movimentação de maquinários e veículos de transporte.

Duração – Temporário

Reversibilidade - Reversível

Fonte: Relatório de Controle Ambiental (Ecoplan Engenharia Ltda) BR– 63/364 – Rosário Oeste.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento econômico de um país é influenciado pelo planejamento e o desenvolvimento de sistemas de transporte. Embora, como pré-requisito os transportes apresentam facilidade de mobilidade e de acessibilidade a qualquer lugar, sendo como uma “chave” para o desenvolvimento econômico. Porém, este serviço de transporte em conjunto à atividade industrial causa degradações acelerada do meio ambiente e juntas favorecem com altos números de impactos negativos. Contudo, devem ser cuidadosamente planejados para equilibrar os prejuízos com os benefícios deles advindos.

Na construção do sistema rodoviário são prejudicados os meios sócios - econômicos, bióticos e físicos, sendo este por último, o que mais impacta, pois a realização de obras provocam alterações na água, solo, ar e na paisagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Engenharia Rodoviária. Divisão de Estudos e Projetos. Serviço de Estudos Rodoviários e Ambientais. **Manual para atividades ambientais rodoviárias**. Rio de Janeiro, 1996.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução do CONAMA n 001 de 23 de janeiro de 1986**. Brasília, 1992.

ECOPLAN Engenharia. **Relatório de Controle Ambiental - RCA BR-163/364MT – Rosário Oeste - Posto Gil**, 2004.

FOGLIATTI, Maria Cristina. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: **Interciência**, 2004.

MENEZES, Vanderson Sizino. **Impactos Ambientais do transporte rodoviário**. UFLU, 2014.

PEREIRA, José Aldo Alves. **Fundamentos da avaliação de impactos ambientais com estudo de caso**. Lavras: UFLA, 2014.

PHILIPPI Jr., Arlindo. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2005.