

Área temática: Gestão sócio-ambiental

Título: Gestão ambiental no setor rodoviário

AUTORES

PEDRO CARLOS SCHENINI

Universidade Federal de Santa Catarina

schenini@cse.ufsc.br

ALEXANDRE MARINO COSTA

Universidade Federal de Santa Catarina

marino@cse.ufsc.br

FRANCINI RENSI

Universidade Federal de Santa Catarina

franrensi@yahoo.com.br

Resumo: Este artigo tem por objetivo estudar a gestão ambiental em obras rodoviárias. São destacados aspectos e impactos causados pelas obras e respectivas propostas de recuperações e minimizações para áreas degradadas. Para isso, como metodologia, foram utilizados referenciais bibliográficos e normas técnicas a fim de nortear a pesquisa e embasar os apontamentos relacionados às causas, impactos e recomendações para possíveis recuperações de áreas degradadas pelas obras. Como linhas conclusivas, percebeu-se nos resultados do estudo que a adoção de medidas no sentido de eliminar os problemas não pode acontecer de forma genérica e nem pode descartar o sinergismo dos impactos entre si, visto que, estes têm influências diretas no andamento das obras. Os projetos rodoviários e de engenharia interferem no meio ambiente gerando modificações no seu condicionamento ou funcionamento. Observa-se que essas interferências resultam em uma resposta do meio sobre a obra, tais como erosões, deslizamentos e assoreamentos, que pode colocar em risco a capacidade de suportes (resistência) dos meios aos impactos das obras e dos cuidados preventivos propostos na fase de projeto com relação aos tipos de impactos potenciais associados ao empreendimento. Contudo, os resultados obtidos demonstram que devem ser elaborados projetos sustentáveis para as obras e ações que permitam prevenir desgastes ambientais ou recuperar e minimizar danos.

Abstract: This article has the purpose to verify the environmental management in road constructions. Aspects and impacts caused for road constructions and respective proposals of recover and minimize damages for degraded areas are detached. As methodology, it had been used bibliographical references, in order to guide the research and to base the notes related to its causes, impacts and recommendations for possible environmental recoveries in degraded areas by road constructions. In conclusive lines, it was perceived in the results that the use of measures to eliminate problems cannot be done in a generic form and nor even can discard the synergy of the impacts, since, these have direct influences in the course of the workmanships. However, the results demonstrate that sustainable projects for road constructions must be elaborated, such as actions that allow preventing, recovering and minimizing environmental damages. Road projects and engineering intervene in environment, generating modifications in its conditioning or functioning. It has been observed that these interferences result in damages in the road itself, such as erosions and landslides, which might put in risk its resistance, especially in the impacts of road constructions and in care of preventives

considered in the phase of project with relation to the types of potential impacts associates to the construction.

Palavras-chave: Sistema de Gestão Ambiental, Setor Rodoviário, Áreas Degradadas.

1. Introdução

O homem durante muito tempo usou do meio ambiente sem qualquer noção ou interesse pela preservação ambiental, utilizou os recursos naturais como se fossem inesgotáveis. Desta forma, nos dias atuais, a sociedade está sentindo a escassez dos recursos e, gradativamente, vem se conscientizando a adotar um comportamento mais coerente com os princípios que regem o funcionamento do ecossistema natural.

Ainda assim, sabendo que os projetos rodoviários e de engenharia, interferem no meio ambiente gerando modificações no seu condicionamento ou funcionamento, nota-se que a intensidade dessas interferências resulta em uma resposta do meio sobre a obra (erosões, deslizamentos, assoreamentos etc.) que pode colocá-lo em risco, maior ou menor, dependendo basicamente da capacidade de suportes (resistência) dos meios aos impactos das obras e dos cuidados preventivos propostos na fase de projeto com relação aos tipos de impactos potenciais associados ao empreendimento.

Logo, é fundamental adequar os projetos rodoviários às características do meio, que é o suporte de sua inserção, onde a noção de adequação da obra ao seu meio ambiente é convergente com a noção de economia e proteção dos investimentos efetuados. Portanto, para que se chegue a esta adequação é necessário selecionar muitas informações sobre o meio ambiente que estejam realmente relacionados com o projeto.

Diante disto, este artigo tem por objetivo estudar a gestão ambiental em obras rodoviárias. São destacados aspectos e impactos causados pelas obras e respectivas propostas de recuperações e minimizações para áreas degradadas. Para isso, como metodologia, foram utilizados referenciais bibliográficos a fim de nortear a pesquisa e embasar os apontamentos relacionados às causas, impactos e recomendações para possíveis recuperações de áreas degradadas pelas obras.

2. Fundamentação teórica

2.1. Legislação e seus objetivos

As disposições constitucionais e legais sobre os direitos sociais, econômicos e culturais, encontram-se como princípios, diretrizes e normas gerais que preceituam a harmonia entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, manutenção da qualidade de vida e equilíbrio regional.

A aplicação dos princípios gerais é delimitadora nos projetos de rodovias. Assim, a sua relação de custo e benefício é determinada pela acessibilidade ao bem público a ser implantado. Para isto, são identificadas algumas leis com seus conteúdos resumidos:

- a) Lei 3.924 de 26 de julho de 1961 dispõem sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;
- b) Lei 4.132 de 10 de setembro de 1972 define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação;
- c) Lei 4.717 de 29 de junho de 1965 regula a ação popular;
- d) Lei 6.513 de 20 de dezembro de 1977 dispõem sobre a criação de Áreas Especiais e de Local de Interesse Turísticos;
- e) Lei 6.766 de 19 de setembro de 1979 dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e da outras providências;
- f) Lei 6.938 de 31 de Agosto de 1981 dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formação e aplicação e dá outras providências;
- g) Lei 7.347 de 24 de julho de 1985 disciplina a ação civil pública de responsabilidades causadas ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências;
- h) Lei 7.661 de 16 de maio de 1988 institui no Plano Nacional do Gerenciamento costeiro e dá outras providências;
- i) Lei 8.171 de 17 de janeiro de 1991 dispõe sobre a política agrícola;
- j) Decreto-lei n. 25 de 30 de novembro de 1937 organiza a proteção do patrimônio histórico e Artístico Nacional;
- k) Decreto n. 25 de 04 de fevereiro de 1991 dispõe sobre programas e projetos para assegurar a auto-sustentação aos povos indígenas;
- l) Lei n. 5.793 de 15 de outubro de 1980 dispõe sobre a proteção e melhoria da qualidade ambiental e dá outras providências;
- m) Decreto 14.250 de 05 de junho de 1985 regulamenta a lei estadual de proteção ambiental;
- n) Lei n 6.063 de 24 de maio de 1982 dispõe sobre o parcelamento do solo;
- o) Planos e Programas de Desenvolvimento Regional e Planos Diretores.

2.2. Meio ambiente

No contexto mundial, uma das mudanças enfocando as questões Ambientais no âmbito internacional, foi a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo (1972), na qual se estabelece o Meio Ambiente como um direito de todos e enfatiza a proteção dos recursos naturais renováveis, bem como a qualidade de vida humana.

A Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (CNMAD) se reuniu pela primeira vez em 1984, publicando em 1987 o relatório *Brundtland*, conhecido como Nosso Futuro Comum. A partir desse documento ficou conhecida a idéia de Desenvolvimento Sustentável (DS) como sendo “aquele desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem às suas próprias (Nosso Futuro Comum, 1988, p.46)” (BEZERRA; MUNHOZ, 2000, p.17).

No Brasil, ao observar-se a legislação federal anterior a 1988, verifica-se que os primeiros dispositivos legais relativos ao meio ambiente datam do Brasil Colônia, com enfoque preferencialmente dirigido à proteção dos bens da Coroa Portuguesa, normas estas que deixaram de ser aplicadas após a Independência, em virtude da necessidade de ocupação territorial e da comprovação da posse da terra, via desmatamento, para concessão e regularização da propriedade. Essas práticas perduraram pouco alteradas até a República, em função da ampliação da fronteira agrícola no País.

Durante o Estado Novo, com a progressiva industrialização e o crescimento da população urbana foi necessário o estabelecimento de normas para a exploração dos recursos naturais que, embora apresentassem objetivo predominantemente econômico, introduziram dispositivos conservacionistas e preservacionistas, tais como – na política florestal – a criação de Florestas Protetoras, Reservas Florestais e Parques Nacionais. Datam desse período o Código de Águas (Decreto nº 24.643, de 10/07/34), Código Florestal (1934), a Organização do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Decreto-lei nº 25 de 30/11/37).

Com o regime militar no poder a partir de 1964, iniciam-se as mudanças de enfoque na legislação, especialmente quanto às restrições de uso da propriedade privada. O Estatuto da Terra privilegiou a função social da propriedade e, dentre as condições estabelecidas, considerou a necessidade de "assegurar as conservações dos recursos naturais", não somente como obrigação do Estado, mas também onerando particulares.

Como se percebe, a legislação foi montada a partir de uma visão setorial do Meio Ambiente, isto é, foram criados instrumentos legais para água, ar, ruídos e florestas, etc., buscando atacar em primeiro lugar os aspectos mais críticos da "poluição" que se manifestava nas áreas industrializadas.

3. Análise da gestão ambiental no setor rodoviário

3.1. Adoção do SGA

No Brasil a ecologia ainda é encarada como uma atividade secundária por um grande número de empresários e dirigentes públicos que se mostram surpresos com as exigências crescentes dos organismos de financiamento para liberação de recursos destinados a investimentos (BELLIA, 1992). À medida que há falta de tradição no campo do conservacionismo permeando a cultura dominante em nosso país, há, também, desconhecimento do alcance das contribuições que a ecologia pode dar ao sucesso dos empreendimentos, não só rodoviários, mas de todos os tipos que visam o crescimento econômico necessário.

A preocupação do DNER com impactos ambientais gerados por projetos rodoviários se ateve, até pouco tempo, às áreas de influências diretas das rodovias. Em 1997, através da NP-47-V, o DNER propôs os termos para a avaliação de impactos sobre meio ambiente provocados pelas rodovias (Instruções de Serviços Ambientais - ISA – 07).

Conforme lembra Bellia (1992), o que acelerou a necessidade da efetiva incorporação da variável ambiental em projetos rodoviários, com vistas à prevenção e mitigação de impactos negativos sobre o meio ambiente, foram as exigências de prevenção e minimização de impactos ambientais feitas pelos órgãos de financiamento externos e as disposições da Resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que determinam a necessidade de elaboração do Relatório de Impacto sobre Meio Ambiente (RIMA), em rodovias e em outros projetos de grande porte.

Além disso, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) consiste em um conjunto de medidas destinadas ao licenciamento e reabilitação ambiental de áreas de apoio às obras, considerando os canteiros de obra, as jazidas e caixas de empréstimos – para a obtenção de materiais de construção – e os bota-foras de materiais inservíveis – que deverão ter suas condições originais alteradas nas várias fases das obras da rodovia.

O tratamento a ser dispensado às áreas de apoio, correspondente à jazida, caixas de empréstimos e bota-foras, aborda particularmente as áreas situadas externamente à faixa de domínio da rodovia, que não integram as áreas de intervenção direta para a implantação das obras civis. Essa postura pressupõe que, na faixa de incidência das obras civis, o licenciamento ambiental das áreas de escavação, com material rochoso ou solos, assim como a deposição de materiais em bota-foras para o alargamento da plataforma e construções, encontram-se expressos na deliberação da **Licença Prévia (L.P)** e da **Licença de Instalação (L.I)** do empreendimento.

Para as áreas de apoio situadas externamente à faixa de domínio e integrantes do Projeto de Engenharia, pressupõe-se que estas contarão com a autorização do IBAMA para a supressão da cobertura vegetal, no âmbito das Licenças Prévia (L.P) e de Instalação (L.I), caso a licença seja extensiva a todo o conjunto de áreas previstas para as intervenções. Com isto, estas áreas contarão com a primeira instância do processo de regularidade ambiental concluída, fato que permite a liberação das frentes de obras nas mesmas (BELLIA, 1992).

No caso dos canteiros de obras e usinas, similarmente às demais áreas de apoio, deverão contar com termo de regularidade florestal, entretanto, dado que as instalações constituem fonte de poluição, deverão ser solicitadas as autorizações e licenças pertinentes, junto aos órgãos ambientais estaduais responsáveis pela regularidade das atividades desenvolvidas.

Os requerimentos de autorização e licença deverão ser acompanhados dos respectivos projetos das instalações, contendo as medidas, dispositivos e especificações técnicas a serem empregados no controle ambiental, em conformidade com a normatização do DNER e da ABNT, dos condicionantes legais e demais requisitos dos órgãos licenciadores. Assim, destacam-se dentre as medidas de controle a serem previstas: o tratamento dos efluentes líquidos, dos resíduos sólidos, da emissão de material particulado e gases, da contenção de óleos e graxas, do escoamento e armazenagem de produtos perigosos.

Diante do programa de Recuperação de Áreas Degradadas, deverá ser feita a elaboração dos Planos de Recuperação das Áreas Degradadas para as jazidas, caixas de empréstimos e bota-foras, onde as empreiteiras deverão contatar os órgãos Ambientais Estaduais, visando obter orientações, roteiros de procedimentos, modelos e impressos próprios, bem como a normatização e documentação exigida nos requerimentos de licenciamentos específicos. Em caso de insistirem regulamentações próprias para a condução da regularidade ambiental dessas áreas, deverá ser estabelecido de comum acordo com os órgãos licenciadores, um “Termo de Referência” para orientar a sua elaboração, que deverá incorporar a normatização vigente do DNER e as recomendações sugeridas nos programas de Gestão Ambiental.

Dadas as alterações processadas na utilização dessas áreas, particularmente sobre os processos naturais do meio físico, as áreas de apoio às obras estão sujeitas as autorizações, aprovações e licenciamentos específicos, por partes de órgãos federais, estaduais e municipais, aos quais cabem, nas respectivas áreas de atuação, a fiscalização, a constatação de práticas de irregularidades e a imposição de penalidades previstas na legislação.

Para maior esclarecimento, são considerados como canteiro de obras o conjunto de instalações: alojamento de pessoal, administração (escritório, almoxarifado, oficina),

atividades industriais (usinas de solo, asfalto, fabrica de pré-moldados, britagem), depósitos, postos de abastecimento etc.

Nos canteiros de obras e usinas, além das questões relacionadas à geometria, terraplanagem e drenagem das áreas deverão ser considerados os critérios de engenharia e os fatores ambientais mais relevantes em cada caso, como a disponibilidade de água potável ao alojamento de pessoal, a proximidade de contribuintes de mananciais à jusante de instalações industriais, os depósitos de materiais betuminosos, a implantação de soluções adequadas para os efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados, dispositivos e medidas de retenção, óleo, graxas e participados (caixa de retenção, filtro etc).

No caso das jazidas, utilizadas na obtenção de agregados para concreto e pavimento, é recomendável o aproveitamento de material pétreo proveniente de desmontes rochosos e a preferência a utilização de pedreiras de operação comercial, desde que devidamente licenciadas pelos órgãos competentes. A exploração de pedreiras deverá contar com a regularização perante o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, que deverá ser apresentada pela empreiteira ou pelo fornecedor do material proveniente de empresa de exploração comercial, por meio da licença para a lavra, e a documentação que atesta a regularidade da atividade que deverá ser apresentada, seja da empreiteira, seja do fornecedor do material proveniente de empresa de exploração comercial.

Todas as áreas de apoio devem apresentar, ao encerramento das atividades, uma configuração geométrica compatível com a topografia dos terrenos adjacentes, mediante o refeiçãoamento e atenuação dos taludes, a reordenação das linhas de drenagem e a recomposição da cobertura vegetal de modo a permitir o tratamento harmônico da mesma com a paisagem circundante. (Projeto de Ampliação da Capacidade Rodoviária, BR-101. Fpolis –SC. Osório –RS).

3.2. Impactos Ambientais das Obras Rodoviárias

Segundo Bellia (1992, p.137) “os impactos causados pela construção viária devem ser analisados segundo as suas fases de empreendimento”. Estas fases têm parâmetros de cuidados e de avaliação diferentes, quando considerada a região da implantação (densamente ocupada, fronteira econômica ou de população rarefeita). Todos os parâmetros, entretanto, são considerados pela geologia, pedologia, hidrografia, climatologia, ecologia etc., gerando um elevado número de alternativas e situações particulares, impossíveis de serem listadas à exaustão. A montagem de matrizes dos impactos possíveis e prováveis assumem importância em todas as fases, pois ela permite segregar os Impactos Ambientais Significativos (IAS) daqueles que têm poucas ou nenhuma importância em função do nível de conhecimentos.

A legislação federal define o **Impacto Ambiental** como “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, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população: a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente a qualquer dos recursos ambientais” (BRASIL, 1992, Art.1º).

Segundo o programa Rodoviário de Santa Catarina – etapa IV, da noção de impacto ambiental traçam-se os Estudos de Impactos Ambientais (**EIA**), os quais consistem basicamente: (i) na identificação dos impactos provocados pelos empreendimentos e atividades; (ii) na avaliação do grau de importância desses impactos e sua repercussão nas condições de sustentabilidade do meio ambiente, e (iii) na proposição de medidas para compatibilizar a implantação do empreendimento ou a atividade com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico.

Inicialmente, o ART. 2º do CONAMA, adutou uma série de empreendimentos os quais dependem da elaboração de Estudos de Impactos Ambientais e respectivos Relatórios de Impactos Ambientais (**RIMA**) – documento síntese do **EIA**, escritos para efeito de divulgação dos resultados dos estudos – a serem submetidos à aprovação do órgão ambiental competente, quando do licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente. Dentre tais atividades encontram-se, no inciso 1, do mesmo artigo, as estradas de rodagem com 2 (duas) ou mais faixas de rolamento (BRASIL, 1992).

De acordo com Manual de Procedimentos Ambientais, a degradação causada pelas rodovias, em suas fases de definições de traçados, execução da obra, utilização e manutenção, trazem algumas conseqüências como:

- a) A saúde da população exposta aos ruídos, poluição sonora e do ar, bem como a precariedade do tráfego, conduz ao *stress*, a irritabilidade e doenças pulmonares, entre outras;
- b) A concentração de renda pela ausência de justa distribuição do benefício, em função de deficiências de fluxo entre pólos de potencialidades assemelhadas e seus centros de escoamentos;
- c) A desarticulação e desequilíbrio entre regiões com concentração populacional em torno da rodovia, vias de regras acompanhando a favelização;
- d) A alteração no valor da terra;
- e) Redução de produtividade em áreas agrícolas pela redução do tamanho e intersecção das propriedades situadas no eixo das rodovias;
- f) Alta no custo de transportes com conseqüências nos bens de consumos para o mercado, gerada pela falta de conservação;
- g) Descaracterização ou destruição de sítios históricos e de registros arqueológicos;
- h) Manifestação do sentido de miséria de grupos étnicos com a conseqüente perda de um estilo de vida;
- i) Perdas de potenciais turísticos e ou artísticos pela alteração da paisagem, além de outros impactos negativos que a obra venha a causar.

No entanto, o grau de interferência que os empreendimentos rodoviários possam acarretar no meio ambiente depende basicamente da natureza das implantações das obras e das características das áreas onde o projeto será construído, refletindo-se na maior ou menor complexidade das medidas de controle ambiental necessária a implantação das obras e durante a operação da rodovia.

CANTEIROS E DESMOBILIZAÇÕES		
IAS	Causas prováveis e/ou sinérgicas	Recomendações e/ou medidas mitigadoras
1. Higiene de Acampamento (geração de doenças no pessoal), fatores de qualidade de vida (odores, falta de conforto, agressividades oriundas de stress etc.) proliferação de vetores indesejáveis (ratos, serpente mosquitos etc.).	1. Falta de água potável abundante; 2. Falta dos dispositivos para recepção dos efluentes sanitários ou dispositivos deficientes; 3. Falta de controle na disposição e incineração do lixo; 4. Má escolha de área para instalação do acampamento; 5. Limpeza deficiente do terreno usado para o acampamento.	1. Pesquisas sérias para a escolha do acampamento: salubre; 2. Dimensionamento correto do acampamento evitando superpopulação, falta de água e/ou alimentos; 3. Controle de emissão de efluentes e de disposição do lixo; 4. Conservação constante das áreas ocupadas, inclusive pontos de captação de água e disposição do lixo.
2. Poluição da água (superficial e subterrânea)	1. Inexistência de filtros de graxas e óleos oriundos das oficinas; 2. Inexistência de dispositivos para recepção de esgotos sanitários e lixos; 3. Vazamentos de tanques de combustíveis, de lubrificantes etc.	1. Estabelecer nos contratos de construção, a existência dos dispositivos e dos cuidados necessários, inclusive de recomendação de terrenos e recuperação da área na desmobilização.
3. Poluição do ar	1. Poeira oriunda da exploração de pedreiras e da ocorrência de materiais de construção; 2. Poeira levantada pelo tráfego; 3. Emissões de fumaças a partir de usinas de asfalto.	1. Filtros de pó nos britadores; 2. Manter úmidas as superfícies sujeitas à poeira; 3. Regular as usinas de asfaltos e usar filtros, verificar ventos predominantes na dispersão da fumaça.
4. Ruídos e vibrações	1. Operação de máquinas e equipamentos.	1. Evitar instalações próximas de aglomerações urbanas e do próprio acampamento.
5. Degradação de áreas utilizadas com instalações provisórias	1. Abandono de sobras de matérias de construção, de equipamentos inservíveis; 2. Falta de limpeza e recuperação das áreas usadas para instalações de usinas, pedreiras e para o acampamento.	1. Acrescenta a recuperação do uso original das áreas como obrigação da construção; 2. Exigir a limpeza total do canteiro durante e após a conclusão das obras.

DESMATAMENTO E LIMPEZA DO TERRENO		
IAS	Causas prováveis e/ou sinérgicas	Recomendações e/ou medidas mitigadoras
1. Erosões na faixa de domínio, atingindo ou não a estrada, assoreamento de talude e quedas de pedras.	1. Desmatamento excessivo; 2. Limpeza excessiva do terreno.	1. Limitar o desmatamento ao necessário às operações de construções e à proteção do tráfego; 2. A limpeza deve se limitar aos espaços entre os “ <i>off-sets</i> ”.
2. Incêndios e proliferação de vetores (insetos, répteis, roedores).	1. Falta de remoção da vegetação e de resto das operações de desmatamento e limpeza.	1. Remoção e incineração controlada dos restos da vegetação; 2. Reserva do material oriundo da limpeza para reincorporação ao solo das áreas exploradas pela construção.
EXPLORAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO		
IAS	Causas prováveis e/ou sinérgicas	Recomendações e/ou medidas mitigadoras
1. Degradação de uso de áreas exploradas.	1. Falta de recuperação de uso.	1. Reincorporar o solo orgânico removido e provê-lo de vegetação.
2. Erosões e assoreamentos.	1. Carregamento e deposição de materiais erodidos.	1. Guiar a exploração segundo o código de mineração; 2. Recuperar o uso da área explorada.
3. Danos a população.	3. Falta de critério no projeto.	1. Estudar cuidadosamente a localização de pedreiras e outros tipos de jazidas evitando-se proximidades com núcleos urbanos.

Quadro 1 – Impactos Ambientais Significativos (IAS), causas prováveis e/ou sinergias e recomendações e/ou medidas mitigadoras.

Fonte: adaptado de Bellia, 1992.

Além disso, os impactos ambientais de projetos rodoviários podem ocorrer em três das etapas do desenvolvimento dos empreendimentos: na etapa de planejamento de projeto, de construção e de operação. Embora os impactos mais significativos ocorram na etapa de construção, principalmente nos meios físicos e bióticos, e na fase de operação, sobretudo ao meio sócio econômico, é na etapa de planejamento de projeto que se pode tomar as decisões que resultarão no maior ou menor grau de interferência do empreendimento sobre o meio ambiente.

4. Conclusões

A preservação do Meio Ambiente é uma preocupação antiga e constante quando relacionada aos impactos causados nas várias áreas de atuação, porém no setor Rodoviário a apreensão é um ponto de grande relevância, pois para qualquer projeto de construção de rodovias os órgãos financiadores exigem projetos e estudos de recuperação das áreas atingidas pela construção destas. Assim, é fundamental a observância da recuperação das áreas degradadas.

Desta forma, o plano de recuperação ambiental das áreas de apoio deve ser parte integrante da solicitação de autorização para o uso de áreas para a exploração e descartes de materiais, a serem encaminhados aos órgãos licenciadores competentes e, a utilização das áreas, à Execução dos serviços de Recuperação Ambiental.

Os serviços de escavações ou deposição de materiais nas áreas de jazidas, empréstimos ou bota-foras deverão observar estritamente o plano de recuperação submetido aos órgãos licenciadores e incorporar as exigências adicionais exigidas pelos mesmos.

Neste sentido, o preparo de áreas para reabilitações ambientais, que consiste nas atividades a serem desenvolvidas quando das desmobilizações de áreas de canteiros de obras, jazidas, caixas de empréstimos e bota-foras, além de áreas de instalações industriais, etc., deverá ser realizado através das seguintes atividades: remoção de todos os prédios, pisos e bases de

concretos; vedação satisfatória ou enchimento de fossas e sumidouros; preparo do substrato através da correção físico-química; erradicação de áreas propícias ao acúmulo de águas pluviais; remoção de quaisquer barramentos ou quaisquer obstáculos decorrentes das obras; implantação de um sistema de drenagem superficial; entre outras.

No entanto, a conformação final destas áreas será executada de acordo com os parâmetros e atividades considerados para as demais áreas a reabilitar. As terras de baixas capacidades de produção ou que devem ser recuperadas e, ao mesmo tempo, muito suscetíveis a erosão, deverão ser cobertas com vegetação densas, capaz de exercer o controle dos processos erosivos e recuperar o aspecto cênico dessas áreas.

Para isto, o emprego de espécies nativas a fim de reconstituir áreas degradadas geralmente são soluções que apresentam grandes resultados. Todavia, a sucessão secundária é o mecanismo pelo qual as florestas se auto-renovam, assim, a implantação de floresta com finalidades de conservação deve obedecer a este modelo, com a combinação de diferentes grupos de espécies, buscando um recobrimento rápido, eficiente e com baixo custo de manutenção.

Sendo assim, a ação conjunta com a municipalidade para analisar os impactos significativos e optar por soluções e medidas mitigadoras, bem como a efetiva fiscalização das medidas, são fatores fundamentais para garantir o êxito dos projetos.

Tendo em vista o que foi mencionado, é importante registrar que as ações oriundas dos organismos rodoviários conseguirão, no máximo, mitigar 20 ou 30% dos problemas. O restante dependerá de outras instituições e, principalmente, do próprio público-alvo, o que certamente, exigirá muito tempo e recursos para atingir uma boa meta.

5. Referências

BELLIA, Vitor. (Coord.). **Rodovias e Recursos Naturais e Meio Ambiente**. Niterói: EDUFF; Rio de Janeiro: DNER, 1992. 288p.

BEZERRA, M. do C. de L.; MUNHOZ, T. M. T. (Coord.). **Gestão dos recursos naturais**: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000. 200p.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 001/86**. Brasília: IBAMA, 1992. 245p.

ESTADO DE SANTA CATARINA. DEINFRA. Manual de Procedimentos Ambientais.