

GESTÃO PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE OBRAS RODOVIÁRIAS conceitos e procedimentos

Aline Figueiredo Freitas Pimenta

Eduardo Ratton

Gilza Fernandes Blasi

Marcela Barcelos Sobanski

Dulce de Meira Albach



Diretor Geral
Jorge Ernesto Pinto Fraxe

Diretor Executivo
Tarcísio Gomes de Freitas

Diretor de Infraestrutura Rodoviária
Luiz Guilherme Rodrigues de Mello

Diretor de Planejamento e Pesquisa
Adailton Cardoso Dias

Coordenadora Geral de Meio Ambiente
Aline Figueiredo Freitas Pimenta

Coordenador de Meio Ambiente Aquaviário
Georges Ibrahim Andraos Filho

Coordenador de Meio Ambiente Terrestre
Julio Cesar Maia



Reitor
Zaki Akel Sobrinho

Vice-Reitor
Rogério Andrade Mulinari

**GESTÃO PARA
O LICENCIAMENTO AMBIENTAL
DE OBRAS RODOVIÁRIAS**
conceitos e procedimentos

Equipe Técnica

Aline Figueiredo Freitas Pimenta
Eduardo Ratton
Gilza Fernandes Blasi
Marcela Barcelos Sobanski
Dulce de Meira Albach

Projeto Gráfico

Dulce de Meira Albach

Revisão

Vilma Machado

Colaboradores

Philippe Ratton
Fernanda Helena F. Leite

Fotografias

Ana Raquel S. Hernandes
freeimages.com
Equipe UFPR/ITTI

GESTÃO PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE OBRAS RODOVIÁRIAS
conceitos e procedimentos

Aline Figueiredo Freitas Pimenta
Eduardo Ratton
Gilza Fernandes Blasi
Marcela Barcelos Sobanski
Dulce de Meira Albach



Gestão para o licenciamento ambiental de obras rodoviárias: conceitos e procedimentos./ Aline Figueiredo Freitas Pimenta , et al. – Curitiba: UFPR/ITTI, 2014.
145 f. il., tabs.

Elaborado pelo Departamento de Transportes da Universidade Federal do Paraná .

1. Gestão ambiental. 2. Licenciamento ambiental. 3. Aspectos Ambientais. I. Ratton, Eduardo. II. Blasi, Gilza Fernandes. III. Sobanski, Marcela Barcelos. IV. Albach, Dulce de Meira.

CDD 333.7

A promoção do desenvolvimento econômico e social é o grande desafio de uma nação. É em suas atividades de produção, trabalho e organização social que se revelam o potencial, a autonomia e a capacidade de seu povo.

De fato, a infraestrutura de transporte deste País continental é o retrato do empenho de sua sociedade, que investe recursos humanos, técnicos e financeiros para superar os obstáculos de distanciamento, provendo trafegabilidade aos bens, pessoas e serviços que fazem nossa riqueza.

O despertar da consciência ambiental torna ainda maior nossa responsabilidade, agregando ao planejamento, implantação e operação da infraestrutura de transportes aos processos, métodos e tecnologias voltados para a gestão ambiental de nossos empreendimentos.

É nesta perspectiva que o DNIT vem pautando seus investimentos nos últimos anos. Como parte disso é que apresentamos, nesta publicação, mais um produto da reflexão, pesquisa e experiências de nossos profissionais e seu trabalho incessante pela viabilização de obras de infraestrutura de transporte ambientalmente sustentáveis.

Jorge Ernesto Pinto Fraxe
Diretor Geral – DNIT

Ao longo das últimas décadas, o licenciamento ambiental deixou o patamar de mero requisito legal e ascendeu à importância de diretriz de gestão, fomentando o planejamento e a otimização dos benefícios gerados pelos grandes empreendimentos brasileiros de infraestrutura de transportes. Herdeiro do pioneirismo com que o então DNER se debruçou sobre a temática ambiental, o DNIT produziu normas e promoveu estudos, contando atualmente com um vasto conhecimento, acumulado em conjunto com seus diversos parceiros institucionais, que contribuiu com a integração das questões ambientais em todas as etapas de empreendimentos rodoviários. Nesta trajetória, foram amadurecidos conceitos em licenciamento ambiental, métodos de diagnóstico, avaliação de impactos, procedimentos e programas para seu monitoramento e controle, em uma visão ampliada de gestão ambiental, desde a fase de projeto até a operação das rodovias. O DNIT tem buscado compartilhar estas experiências através de uma série de ferramentas de comunicação sobre a temática ambiental em infraestrutura de transportes, como livros, websites e outras publicações. Parte deste legado está organizado em mais esta publicação, dedicada a colaborar com a implementação de empreendimentos cada vez mais alinhados com os princípios e práticas da sustentabilidade ambiental.

Adaílton Cardoso Dias
Diretor de Planejamento e Pesquisa – DNIT

Desde a criação do extinto DNER até os tempos do atual DNIT, as normas técnicas e procedimentos do licenciamento e a legislação ambiental evoluíram bastante. A visão do órgão de infraestrutura de transportes federal também acompanhou esse desenvolvimento, criando uma área específica de meio ambiente e incorporando os aspectos ambientais desde a etapa de planejamento do empreendimento, passando por sua instalação até sua operação. Nesse processo de amadurecimento, tem-se buscado cada vez mais registrar as boas práticas para a padronização de sua adoção em situações semelhantes e ao mesmo tempo melhorar os seus procedimentos. Dessa forma, esse livro tem por finalidade apresentar um panorama desse processo e tornar público o conhecimento adquirido nessa caminhada. O DNIT conta nessa empreitada com o valioso auxílio e conhecimento da UFPR, por meio da expertise do ITTI.

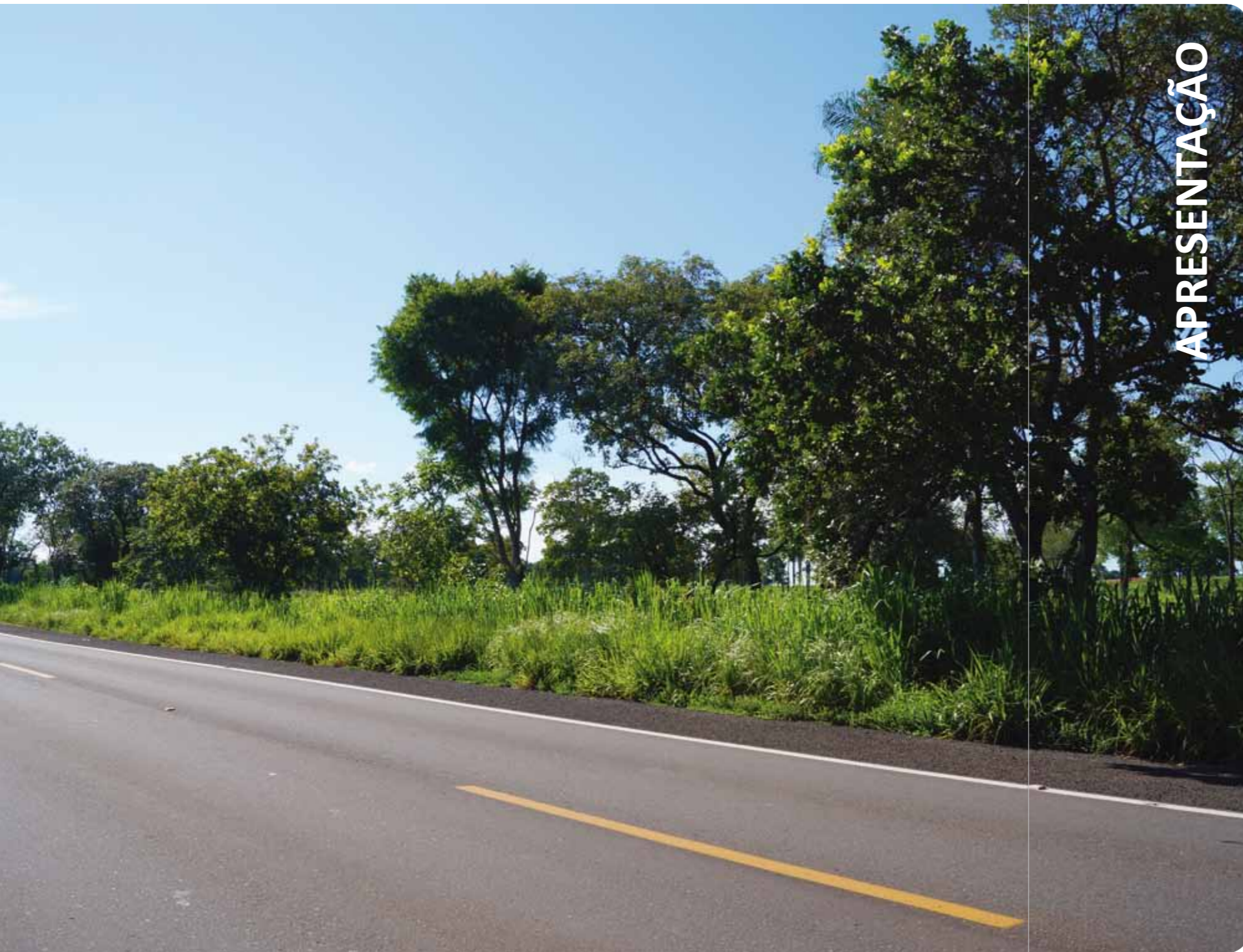
Aline Figueiredo Freitas Pimenta
Coordenadora Geral de Meio Ambiente – DNIT

A Universidade Federal do Paraná tem como missão fomentar, construir e disseminar conhecimento, através da indissociabilidade entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão, contribuindo para a formação de cidadãos e do desenvolvimento humano sustentável, respeitando todas as instâncias da sociedade organizada. Instituída em 1912, a história da Universidade Federal do Paraná é marcada por grandes feitos e esta muito ligada à história de desenvolvimento do Estado do Paraná e do Brasil. Através de programas de cooperação interinstitucionais, sua participação se amplia, beneficiando comunidades mais afastadas geograficamente. É o caso dos programas de cooperação firmados com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Neste contexto a cooperação da Universidade Federal do Paraná com o DNIT – Coordenadoria Geral de Meio Ambiente, vem, desde 2009, realizando estudos e ações de supervisão e gestão ambiental de diversos empreendimentos rodoviários, ferroviários e hidroviários, com o envolvimento de professores e alunos de diversas áreas do conhecimento de forma integrada sinérgica. Este livro é uma demonstração concreta dos resultados positivos desta colaboração na busca de soluções que auxiliem o desenvolvimento e a implementação responsável das obras. Esta publicação, elaborada pelo corpo técnico da UFPR/ITTI e do DNIT/CGMAB, tem o intuito de divulgar os procedimentos adotados para o cumprimento das metas obrigatórias a que cada Plano Básico Ambiental deva seguir, de forma a fomentar uma maior interação entre os diversos órgãos envolvidos no processo de licenciamento ambiental. Será com certeza de grande utilidade a comunidade acadêmica e técnicos que pretendem se atualizar de maneira mais efetiva, quanto às diretrizes, exigências legais, os processos de fiscalização e as ações ambientais exigidas para a adequada condução de cada empreendimento rodoviário- crucial para este momento histórico que o nosso país vivencia, onde infraestrutura e meio ambiente são vetores para o desenvolvimento planejado do Brasil.

Zaki Akel Sobrinho
Reitor – UFPR

A motivação de se organizar este compêndio se deu pela necessidade de informar aos leitores a evolução dos procedimentos de licenciamento ambiental de rodovias, no âmbito do Governo Federal. As resoluções e as instruções normativas mais recentes foram abordadas, com o objetivo de permitir a compreensão dos procedimentos aplicáveis a situações particulares. Espera-se, portanto, que esta publicação possa servir para facilitar o enquadramento dos empreendimentos rodoviários quanto ao licenciamento ambiental federal. São igualmente abordados temas de relevância, tais como: os impactos ambientais inerentes à construção de rodovias, os programas ambientais aplicáveis na maioria das situações e exemplos de ações de mitigação e de controle. Destaca-se que tal iniciativa só foi possível diante das cooperações realizadas, durante os últimos anos, entre o DNIT/CGMAB e a UFPR/ITTI, através do desenvolvimento de estudos e de ações de gestão ambiental de empreendimentos do DNIT.

Prof. Dr. Eduardo Ratton
Coordenador de Projetos – UFPR/ITTI



APRESENTAÇÃO

A viabilidade ambiental dos empreendimentos de transporte, o respeito às necessidades de preservação ambiental e sua sustentabilidade são referências da Política Ambiental do Ministério dos Transportes (Brasil, 2003c) e servem como balizadores do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, órgão responsável pelas rodovias federais.

Esta publicação foi elaborada pela UFPR/ITTI e pelo DNIT/CGMAB com base nas ações ambientais desenvolvidas pela Coordenação Geral de Meio Ambiente, vinculada à Diretoria de Planejamento e Pesquisa do DNIT, no intuito de divulgar os procedimentos adotados pela mesma, de forma a fomentar uma maior interação entre os diversos órgãos envolvidos no processo de licenciamento ambiental.

Nesse contexto, a variável ambiental deve ser considerada em todas as fases do desenvolvimento dos sistemas de transportes, que são: o planejamento, o projeto, a implantação e a operação, pois a Gestão Ambiental é uma das principais condicionantes para o licenciamento ambiental.

Para que a Gestão Ambiental de Obras Rodoviárias considere todas as variáveis ambientais intervenientes e possa ser planejada, devidamente compreendida e executada com qualidade, segurança e o necessário comprometimento, é fundamental o conhecimento prévio dos impactos ambientais produzidos e de que forma devam ser tratados. Associadas a este conteúdo, também são abordadas as determinações do Ministério do Meio Ambiente e de seus respectivos órgãos consultivos, deliberativos, executores e fiscalizadores, seguindo os critérios legais pertinentes ao assunto em questão. Os ditames da série de normas ISO, instituição representada no Brasil pela ABNT, também fazem parte da estrutura desta publicação, pois apesar de não se configurarem como leis e nem como requisitos obrigatórios, aqui são consideradas como de grande importância para a orientação e a definição de Políticas Ambientais.

Desta forma, pretendem-se apresentar de maneira mais efetiva, as diretrizes, as exigências legais, os processos de fiscalização e as ações ambientais exigidas para a adequada condução de cada empreendimento rodoviário, tanto pelo próprio DNIT quanto pelos demais órgãos fiscalizadores, e assim promover o devido entendimento e o cumprimento das metas obrigatórias a que cada Plano Básico Ambiental deva seguir. São descritos os procedimentos para o licenciamento ambiental de novas rodovias, bem como da ampliação de capacidade das já existentes e da regularização das rodovias federais em operação.

Intenta-se, portanto, ampliar o processo de informação dos envolvidos, unificando o diálogo e visando a garantia da qualidade, do controle e da eficiência necessária para a Gestão Ambiental dos empreendimentos rodoviários. Dentro deste contexto, esta publicação fundamenta-se nas questões relacionadas às obras rodoviárias federais, podendo também servir de referência para obras semelhantes sob jurisdição estadual ou municipal.

SIGLAS

AAE	Avaliação Ambiental Estratégica	CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente	IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional	PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
AAI	Avaliação Ambiental integrada	CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito	IPR	Instituto de Pesquisas Rodoviárias	PNV	Plano Nacional de Viação
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental	CTF	Cadastro Técnico Federal	ISO	International Organization for Standardization	PRAD	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
ABRH	Associação Brasileira de Recursos Humanos	DDT	Dicloro-Difenil-Tricloroetano	ITTI	Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura	PRONAR	Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas	DILIC	Diretoria de Licenciamento Ambiental	MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>	RAC	Responsabilidade Ambiental das Contratadas
ADI	Área Diretamente Afetada	DNAEE	Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica	MMA	Ministério do Meio Ambiente	RCA	Relatório de Controle Ambiental
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental	DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes	MT	Ministério dos Transportes	RNC	Registro de Não Conformidade Ambiental
AID	Área de Influência Direta	DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral	NCA	Não-Conformidade Ambiental	RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
AII	Área de Influência Indireta	DPP	Departamento de Planejamento e Pesquisa	NLA	Núcleo de Licenciamento	ROA	Registro de Orientação Ambiental
ANA	Agência Nacional de Águas	EA	Estudos Ambientais	OEMA	Órgão Estadual de Meio Ambiente	ROC	Registro de Ocorrência Ambiental
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica	EIA	Estudo de Impacto Ambiental	ONU	Organização das Nações Unidas	SEMA	Secretaria Especial de Meio Ambiente
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres	FAP	Formulário de Abertura de Processo	PAC	Plano Ambiental da Construção	SGA	Sistema de Gestão Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente	FBCN	Fundação Brasileira para Conservação da Natureza	PAC	Programa de Aceleração do Crescimento	SLA	Sistema de Licenciamento Ambiental
ASV	Autorização de Supressão da Vegetação	FUNAI	Fundação Nacional do Índio	PBA	Plano Básico Ambiental	SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	IAS	Impacto Ambiental Significativo	PCA	Plano de Controle Ambiental	TCU	Tribunal de Contas da União
CDS	Comissão para o Desenvolvimento Sustentável	IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	PCS	Programa de Comunicação Social	TR	Termo de Referência
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica	IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	PEA	Programa de Educação Ambiental	UFPR	Universidade Federal do Paraná
CGMAB	Coordenação Geral de Meio Ambiente do DNIT	INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	PLANASA	Plano Nacional de Saneamento	WWF	<i>World Wildlife Fund</i>
CNIA	Centro Nacional de Informações Ambientais	IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas	PNLA	Portal Nacional de Licenciamento Ambiental	ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento			PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente		
				PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento		

SUMÁRIO

1. REFERENCIAL CONCEITUAL	18
1.1. O Comportamento Humano e o Meio Ambiente	18
1.2. A Gestão Ambiental	27
1.2.1. Sistemas de Gestão Ambiental	27
1.2.2. Sistemas de Licenciamento Ambiental	29
1.2.2.1. Instrumentos de Planejamento Ambiental	31
1.2.2.2. Processo de Licenciamento	34
1.2.3. Aspectos e Impactos Ambientais	47
1.2.4. Passivos Ambientais	52
1.2.5. Não-conformidades e Medidas Pertinentes	54
2. IMPACTOS AMBIENTAIS DE OBRAS RODOVIÁRIAS	58
2.1. Procedimentos para Prevenção de Impactos	58
2.2. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais	64
3. PROGRAMAS E PLANOS AMBIENTAIS DE OBRAS RODOVIÁRIAS	72
3.1. Plano de Gestão e Supervisão Ambiental	72
3.2. Plano Ambiental da Construção (PAC)	73
3.2.1. Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado	73
3.2.2. Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos	73
3.2.3. Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	74
3.2.4. Controle de Processos Erosivos	74
3.2.5. Prevenção de Acidentes na Fase de Obras	75
3.2.6. Fiscalização do Transporte e Armazenagem de Produtos Perigosos na Fase de Obras	75
3.2.7. Utilização de Mão-de-Obra Local	76
3.2.8. Controle da Saúde e Segurança do Trabalhador	77
3.3. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	81
3.4. Programa de Educação Ambiental (PEA)	81
3.5. Programa de Comunicação Social (PCS)	82
3.6. Programa de Proteção à Fauna	83
3.7. Programa de Proteção à Flora	84
3.8. Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas	85
3.9. Programa de Prospecção, Resgate do Patrimônio Arqueológico e Educação Patrimonial	85
3.10. Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais	86
3.11. Plano de Ação de Emergência	87
3.12. Programa de Desapropriação, Indenização e Reassentamento	87
3.13. Programa de Apoio às Comunidades Indígenas	88
3.14. Plano de Compensação Ambiental	88

4. GESTÃO AMBIENTAL NA FASE DE OBRAS	98
4.1. Elaboração dos Relatórios de Gestão Ambiental e Acompanhamento	99
4.1.1. Relatório de Programação	99
4.1.2. Relatório Mensal de Andamento	100
4.1.3. Relatório Periódico (Trimestral ou Semestral)	102
4.1.4. Relatório Especial	102
4.1.5. Relatório de Encerramento	102
4.2. Sistematização de Procedimentos para a Gestão Ambiental	103
5. EXEMPLOS DE GESTÃO AMBIENTAL	110
5.1. Plano Ambiental da Construção	110
5.1.1. Programa de Prevenção de Acidentes	110
5.1.2. Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos	113
5.1.3. Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	114
5.2. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	115
5.3. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais	116
5.4. Programa de Proteção à Fauna	117
5.5. Programa de Proteção à Flora	120
5.6. Programa de Educação Ambiental	120
5.7. Programa de Comunicação Social	122
5.8. Fichas de Monitoramento	124
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	127
REFERÊNCIAS	129
GLOSSÁRIO	138
ANEXOS	140



1. REFERENCIAL CONCEITUAL

1. REFERENCIAL CONCEITUAL

1.1. O Comportamento Humano e o Meio Ambiente

Os conceitos sobre a Gestão Ambiental, debatidos constantemente na atualidade, são reflexos importantes de uma mudança da visão e do comportamento humano em relação ao ambiente ao longo da história da Humanidade.

As comunidades mais primitivas sempre tiveram o pensamento voltado para a ideia de que a Natureza existia somente para satisfazer as necessidades humanas. Esta característica pode ser observada desde as sociedades nômades até às mais sedentárias, quando estas contribuíram para a formação de cidades e do posterior crescimento dos centros urbanos. Outros momentos da história também podem ser destacados, tais como: a invenção da roda, a descoberta da cerâmica ou a Revolução Industrial, que, juntamente com tantos outros e independente do seu grau de importância, denotam não ter havido, por parte da Humanidade, uma consideração com a Natureza de forma mais cuidadosa e menos egocêntrica.

No início da Idade Contemporânea, as crescentes demandas do crescimento das populações suplantaram as modificações do ambiente consideradas “naturais”, exigindo uma considerável expansão das atividades produtivas básicas, tais como da agricultura, da pecuária, da pesca e da mineração e, de forma exponencial, da expansão industrial. Consequentemente, as **modificações do ambiente natural** passaram a figurar como fatores de destaque no processo de “desenvolvimento”.

Após a 2ª Guerra Mundial (1939-1945), a geração dos resíduos domésticos e industriais alcançou recordes históricos, comprometendo cada vez mais o ambiente físico e biótico. Segundo Kazazian (2005), no mesmo período em que as bombas atômicas de Hiroshima e

Nagasaki se demonstraram como espetaculares evoluções no conhecimento energético, seus efeitos promoveram o questionamento quanto aos malefícios causados pelo progresso, desafiando a comunidade científica quanto à problemática da **ética ambiental**; e afirma: “Pela primeira vez em sua história, o homem domina completamente a natureza, pela morte absoluta”.

Os acidentes ambientais e outras evidências decorrentes do mau uso de tecnologias exigiram que a chamada “civilização humana” começasse a desenvolver uma maior conscientização sobre a importância da preservação dos recursos naturais do Planeta, reconhecendo que estes não são ilimitados e, de que a forma de desenvolvimento que vinha sendo praticada causaria danos irreparáveis ao ambiente. A preocupação com a possibilidade de comprometer as condições de uma vida com qualidade para todos, no presente e no futuro, coloca em discussão a necessidade de uma mudança de atitude. Este momento é nominado por Kazazian (2005) como o em que “o progresso perde a inocência”.

Foi a partir da década de 1960 que certos segmentos da sociedade começaram a, efetivamente, se mobilizar e a voltar suas atenções para discutir as ações do homem em relação ao meio ambiente. Era evidente que o consumo humano dos recursos naturais ultrapassava as capacidades biológicas e físicas da Terra, em função de um crescimento industrial e científico de altíssimo impacto.

Em 1962, o livro intitulado “*Silent Spring*” (Primavera Silenciosa), (CARSON, 1962), publicado pela americana Rachel Carson, marcou o início do movimento ambientalista ao denunciar o uso indiscriminado de pesticidas e a exigir a proibição do uso do DDT. Em 1968, o Massachusetts Institute of Technology (MIT) organizou um grupo multidisciplinar de especialistas e formou o “Clube de Roma”, dando origem ao documento intitulado “*The Limits to Growth*” (Os Limites do Crescimento), (MEADOWS; *et al.*, 1972), objetivando promover a discussão sobre as crises ambientais daquele momento e do futuro.

No ano seguinte (1969), os Estados Unidos instituíram a National Environmental Policy Act (NEPA), regulamentação que estabeleceu a Avaliação de Impacto Ambiental na forma de uma Declaração de Impacto Ambiental – Environmental Impact Statement (EIS), cuja eficiência, entre outros aspectos, repercutiu através da participação da sociedade civil no processo de decisão quanto à análise da viabilidade ambiental dos empreendimentos. Este modelo foi posteriormente adotado por diversos países, entre outros: na Alemanha (em 1971), no Canadá (em 1973) e na França (em 1976). Impulsionou também a instituição, na Colômbia, do *Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y la Protección Ambiental* (Colômbia, 1974).

Tanto a publicação de Rachel Carson quanto as recomendações do Clube de Roma e os demais fatos que se sucederam, agitaram o cenário das discussões ambientais, resultando em um primeiro momento, na iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU), em 1972, de organizar a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, na Suécia. Com a participação de 113 países, esta Conferência gerou a “Declaração sobre o Ambiente Humano” que se caracterizou por um documento que serviria de base para a criação dos instrumentos de gestão ambiental. Fruto deste evento, também, foi criado o *United Nations Environment Program* (UNEP) em português: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), com sede em Nairobi, no Quênia.

Para os setores conservadores os “ambientalistas” foram considerados inimigos do progresso, exibicionistas e anticientíficos.

Em 1983 a ONU criou uma Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, com o objetivo de reexaminar os principais problemas do ambiente e formular propostas para solucioná-los. Deste trabalho, divulgou-se em 1987 o relatório “*Our Common Future*” (Nosso Futuro Comum), também conhecido por “Relatório Brundtland”¹ que destaca a afirmativa: “O Desenvolvimento Sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a

possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”. Desta forma se introduziu, pela primeira vez, o conceito de **desenvolvimento sustentável**, não fixando objetivos específicos a serem atingidos, mas determinando fatores de equilíbrio a serem alcançados.

Uma de suas análises foi a comparação entre o índice de pobreza nos países do hemisfério sul, contraposto ao consumismo extremo dos países do hemisfério norte. Esta realidade é apontada como uma das causas fundamentais da falta de sustentabilidade dos modelos de desenvolvimento e da promoção das crises ambientais. O relatório sugere que não se deve separar a discussão sobre o conceito de sustentabilidade dos problemas econômicos, sociais e culturais da humanidade.

Em 1992, a ONU promoveu outro evento, desta vez no Rio de Janeiro, a conhecida Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) – Rio 92. O objetivo principal deste importante evento foi discutir a situação ambiental do mundo e as mudanças ocorridas desde a Conferência de Estocolmo. Com a participação de 170 países, foram discutidos e elaborados os seguintes documentos: Carta da Terra, Convenção da Biodiversidade, Convenção de Desertificação, Convenção de Mudanças Climáticas, Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Agenda 21. Os conceitos de desenvolvimento sustentável foram, então, popularizados.

A Agenda 21 (MMA, 2004) é um dos importantes documentos produzidos no evento, o qual estabelece um programa de metas para um novo padrão de desenvolvimento socioambiental sustentável. Ao longo de 40 capítulos os seguintes temas são tratados: Dimensões econômicas e sociais; Conservação e questão

¹ O Relatório Brundtland foi elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, coordenada pela primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland.

dos recursos para o desenvolvimento; Revisão dos instrumentos necessários para a execução das ações propostas e, a aceitação do formato e do conteúdo da Agenda. O intuito foi de que a Agenda fosse uma referência para que cada país elaborasse seu plano de preservação do meio ambiente com base nas políticas internacionais, nas mudanças de padrão de consumo, na promoção da saúde pública, na proteção dos recursos naturais, na educação ambiental, entre outros princípios. A Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CDS) foi criada com o objetivo de acompanhar e auxiliar os países na elaboração e implementação de suas agendas nacionais.

Na Rio 92 foi criada, também, a denominada “Conferência das Partes” (COP), que se caracteriza por encontros dos países que assinaram dois acordos: um sobre a Diversidade Biológica e outro sobre Mudanças Climáticas. As COP’s vem sendo realizadas desde 1994, sendo a primeira bianualmente e a segunda anualmente. Dentre as mais recentes pode-se citar: a COP-8 (2002) sobre Diversidade Biológica (CDB) e a Reunião das Partes do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança (MOP-3), na cidade de Curitiba. Entre várias discussões, destacaram-se as divergências entre a aceitação do consumo de alimentos que contém organismos vivos modificados. Uma posição específica sobre os temas ficou para ser definida em 2012. A COP-15 em 2009, em Copenhague (Dinamarca), foi o encontro em que Rajendra Pachauri (presidente do IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) advertiu que a humanidade teria mais cinco anos para corrigir o seu rumo e que, se nada for feito, a desordem climática poderá ser irremediável. Manifestos populares mostraram indignação pelo fato do evento não ter apresentado acordos mais efetivos e conciliadores. Em 2010 foi realizada a COP-10, no Japão, sobre Diversidade Biológica. O ponto culminante do evento foi o consentimento dos 193 países participantes, sobre o que ficou denominado de Protocolo de Nagoya, caracterizado por acordos para a proteção da diversidade das espécies e dos recursos genéticos do planeta.

Ainda em meados dos anos 90, ferramentas contratuais foram discutidas para motivar os esforços ambientais das indústrias, optando-se por se **aplicar incentivos ao invés de políticas repreensivas**. Foram concebidos, assim, os “selos” internacionais de gerenciamento do meio ambiente e milhares de indústrias começaram a exibir sua adesão à ISO 14000 - descendente da ISO 9000 que focava o Sistema de Gestão da Qualidade - desenvolvida pela *International Organization for Standardization (ISO)*, uma organização não governamental, com sede em Genebra, na Suíça. Sua representante oficial no Brasil é a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (1998).

Estes rótulos ecológicos são diferentes dos praticados até a década de 80, pois visam não apenas a eliminação da presença de substâncias poluentes durante a fabricação dos produtos, como também os impactos ambientais causados por estes durante todo seu **ciclo de vida**.

Em 1997 foi realizado em Nova Iorque, o evento “Rio+5”, com o objetivo de avaliar as dificuldades e os acertos ocorridos durante os cinco primeiros anos de implementação da Agenda 21 e, assim, estabelecer as formas de comprometimento das delegações participantes para os anos vindouros.

Neste mesmo ano, vários países se comprometeram a reduzir suas emissões de gases do efeito estufa (exceção aos EUA), por meio do chamado “Protocolo de Quioto”, promovendo a ampliação das discussões sobre o aquecimento global.

Na sequência, um dos principais êxitos concretos na história da proteção do meio ambiente, em função da grande adesão mundial em 1999, o denominado Protocolo de Montreal estipulava a redução e a suspensão da utilização de gases destruidores da camada de ozônio, principalmente os clorofluorcarbonetos (CFCs).

Novamente, com o objetivo de rever as metas propostas pela Agenda 21, em 2002 foi realizado o “Rio+10”

(10 anos após a Rio 92), em Johannesburgo. A intenção de se conciliar as necessidades legítimas de desenvolvimento sustentável acabou sendo parcialmente frustrada em função de interesses específicos de alguns países.

Em 2012 foi realizada a Rio+20, retornando à cidade de origem do evento, Rio de Janeiro. Os temas propostos para nortear as discussões foram: “A economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza”, e, “o quadro institucional para o desenvolvimento sustentável”. A proposta inicial do evento propunha como seu objetivo assegurar um comprometimento político renovado com o desenvolvimento sustentável, avaliando os progressos e identificando lacunas referentes aos acordos existentes, além de abordar os novos desafios emergentes. O documento final apresentado foi denominado de “O Futuro que Queremos”. Sua elaboração passou por inúmeras dificuldades de negociações entre os países participantes e está sendo considerado por diversos movimentos ambientalistas como superficial e não condizente com o propósito inicial do evento. Dentre os vários acordos realizados, pode-se destacar o compromisso dos maiores bancos do mundo em investir 175 bilhões de dólares em sistemas de transporte sustentáveis na próxima década, com ênfase em estradas mais seguras e na diminuição das emissões de poluentes atmosféricos.

No Brasil

Na evolução dos conceitos e práticas ambientais no Brasil podem-se relacionar alguns fatos e regulamentações de reconhecida importância, os quais ocorreram nas últimas décadas, entre eles:

O Código de Águas, documento de 1934 (BRASIL, 1934) é considerado um dos primeiros instrumentos legais relacionado às questões ambientais brasileiras. O mesmo definia o direito de propriedade e de exploração dos recursos hídricos para o abastecimento, a irrigação, a navegação, os usos industriais e a geração de energia. Além dos aspectos re-

lacionados com o saneamento, os decretos da época eram relacionados apenas à conservação e à preservação do patrimônio natural, histórico e artístico e a problemas provocados por secas e enchentes.

Em 1940, o Código de Minas (BRASIL, 1940) definia as atividades de exploração do subsolo dissociando o direito de propriedade do direito à exploração. Desta forma, buscava-se conservar as fontes de exploração e evitar a poluição.

Em 1958 foi criada a Fundação Brasileira para Conservação da Natureza (FBCN) com o objetivo da Preservação da Fauna e da Flora, embora com atuação limitada.

Na década de 60, foi criado o “Estatuto da Terra” e o Código Florestal que impuseram limites ao direito de propriedade, reconhecendo as florestas e as demais formas de vegetação como bens de interesse comum a todos os brasileiros. Surgiu, então, o conceito de Áreas de Preservação Permanente (APPs). Esta década também testemunhou o surgimento de novas iniciativas, tais como: a criação do Ministério das Minas e Energia, do Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica (DNAEE), da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) e a instituição do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), seguido da criação de Companhias Estaduais de Saneamento.

Na década seguinte (70), o governo brasileiro criou a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) e a Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Também surgiram nesta época os movimentos ecológicos, considerados por alguns como exóticos e por outros como visionários. Entidades privadas também começaram a aparecer, como: as Organizações Não Governamentais (ONGs) e o *Greenpeace*². Surgiram os incentivos ao uso de bicicletas, táxis e ônibus movidos a gás natural, das práticas de reciclagem e

² Organização fundada em 1971, no Canadá, com protestos contra os testes nucleares dos EUA e região. Atualmente tem representação em várias partes do mundo em prol da defesa do meio ambiente e da paz.

reaproveitamento dos materiais, as opiniões contra os riscos nucleares, o fomento da agricultura orgânica e do manejo ecológico das florestas.

Como desdobramento das discussões realizadas na Conferência de Estocolmo, entre outros, o Brasil presenciou, em 1972, a construção do primeiro empreendimento nacional submetido à Avaliação de Impacto Ambiental: a Usina Hidrelétrica de Sobradinho, no Rio São Francisco, na Bahia.

A sucessão da realização de Avaliações de Impactos Ambientais culminou, com um marco importante na década de 80, que foi a formulação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938/1981 (Brasil, 1981), por meio de articulações da SEMA. Esta mesma lei estabeleceu a criação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), sendo este último o único com poder de legislar sobre o tema. Desta forma, publicou em 1986, a Resolução nº 01 (CONAMA, 1986), que submete o Licenciamento Ambiental de empreendimentos poluidores, por entidades públicas e privadas, à elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); estabelecendo definições, responsabilidades e diretrizes para a exigência das Avaliações de Impactos Ambientais.

Em 1988, a nova Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988b) dedica um capítulo especial ao meio ambiente, apresentando no seu Art. 225 o seguinte: “Todos tem direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. E em seu § 1º, Inciso IV determina a realização de estudo prévio de impacto ambiental, ao qual se dará publicidade, para a instalação no país de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.

Os crescentes debates, as articulações e as conscientizações políticas, vislumbraram a proposta de unificar alguns órgãos de gestão ambiental do Governo para um discurso mais abrangente e eficiente. Desta forma, em 1989, foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), oriundo da fusão, em um único órgão da SEMA, do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), da Superintendência de Pesca (SUDEPE) e da Superintendência da Borracha (SUDHEVEA).

Em 1992, no evento Rio 92, foram criados o Ministério do Meio Ambiente e as Convenções Internacionais de Meio Ambiente sobre as Mudanças Climáticas, Diversidade Biológica (CDB) e de Combate à Desertificação e à Seca. Estas convenções representam importantes iniciativas de acordos ambientais internacionais. Na Convenção de Meio Ambiente sobre as Mudanças Climáticas ou Convenção do Clima, como é chamada atualmente, um dos destaques importantes foi a criação do denominado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), com o qual se estabeleceu um acordo mundial para a redução de emissão de gases causadores do efeito estufa, por meio do Protocolo de Quioto. O Brasil tem encontrado espaço neste acordo, na medida em que vem atuando no mercado dos chamados “créditos de carbono”, que prevê que países desenvolvidos podem comprar uma parcela de suas metas em projetos de outros países, como os em desenvolvimento. A Convenção do Clima estabeleceu que os países desenvolvidos deveriam reduzir suas emissões em 5,2% até o ano de 2012. Na COP-17, realizada em Durban (África do Sul), em 2011, o Protocolo de Quioto foi renovado até 2017. No entanto, terá menos países participando em função da saída da Rússia, do Japão e do Canadá, unindo-se a outra grande potência poluidora, os Estados Unidos. Nesta COP-17, porém, se conseguiu viabilizar a criação do “Fundo Verde Climático”, que estabelece um roteiro para um futuro acordo global, com metas obrigatórias para todos os países reduzirem as emissões de gases danosos ao efeito estufa. Este fundo deverá entrar em vigor em 2020.

A Convenção sobre a Diversidade Biológica (promulgada pelo Decreto nº 2.519/1998 (BRASIL, 1998b) foi primeiramente assinada pelo Brasil, ante seu destaque em termos de biodiversidade e por possuir alguns dos ecossistemas mais ricos do mundo, com aproximadamente 26% das florestas tropicais remanescentes do Planeta e uma grande diversidade de espécies vegetais; podendo-se destacar também a sociodiversidade brasileira, por meio de seus povos indígenas e comunidades quilombolas, caiçaras ou seringueiros. Na amplitude desta análise, em 1994, por meio do Decreto nº 1.354 (BRASIL, 1994), foi instituído no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Programa da Diversidade Biológica (PRONABIO), que em seu Art. 2º destaca: “O PRONABIO objetiva promover parceria entre o Poder Público e a sociedade civil na conservação da diversidade biológica, utilização sustentável de seus componentes e repartição justa e equitativa dos benefícios dela decorrentes”.

Quanto a Convenção de Combate à Desertificação e à Seca, esta conceitua desertificação como sendo “a degradação de terra (solos, recursos hídricos, vegetação, biodiversidade, redução da qualidade de vida da população afetada) nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de fatores diversos, tais como variações climáticas e atividades humanas”. Conforme dados do PNUMA, as áreas susceptíveis à desertificação ocupam mais de 30% da superfície terrestre e abrigam quase 1 bilhão de pessoas. Diante dos graves problemas que envolvem as questões relacionadas com a desertificação, o CONAMA, por meio da Resolução nº 238/1997 (CONAMA, 1997b), dispõe sobre a aprovação da Política Nacional de Controle da Desertificação, visando principalmente traçar estratégias para buscar alcançar o desenvolvimento sustentável nas regiões sujeitas à desertificação e à seca. Entre outras medidas, envolve propostas de gestão ambiental e o uso dos recursos naturais existentes na caatinga e áreas de transição e a prevenção e recuperação das áreas atualmente afetadas pela desertificação. A mesma resolução afirma que, para o Brasil, conforme diagnóstico realizado pelo MMA, as perdas econômicas podem chegar a US\$ 800 milhões por ano

devido à desertificação. Os custos de recuperação das áreas mais afetadas alcançam US\$ 2 bilhões para um período de vinte anos. Os impactos ambientais podem ser visualizados através da destruição da biodiversidade (flora e fauna), da diminuição da disponibilidade de recursos hídricos, através do assoreamento de rios e reservatórios, da perda física e química de solos. Todos estes fatores reduzem o potencial biológico dos solos, reduzindo a produtividade agrícola e, conseqüentemente, impactando as populações.

Em 1997 também foi aprovada a chamada Lei das Águas (BRASIL, 1997a) e instituído o Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Neste ano também foi criada a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Outras leis se sucederam como a Lei 9.605/1998 de Crimes Ambientais (BRASIL, 1998a) e a Lei nº 9.795/1999 de Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999).

Em 2000 foi criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985/2000) (BRASIL, 2000b) e a Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia com regime especial, vinculada ao MMA (Lei nº 9.984/2000) (BRASIL, 2000a).

Com o intuito de reestruturar as questões relativas à regulação e a fiscalização dos transportes terrestres, incluindo os modais rodoviário, ferroviário, dutoviário e multimodal, o governo brasileiro criou, em 2001, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) por meio da Lei nº 10.233 de 2001 (BRASIL, 2001). A criação da Coordenação Geral de Meio Ambiente (CGMAB), que está subordinada à Diretoria de Planejamento e Pesquisa do DNIT, se deu devido à crescente necessidade de adequação estrutural-administrativa do DNIT à nova realidade jurídico-ambiental que se concretizou com a vigência da citada lei. Com isso, as atividades relativas ao meio ambiente foram institucionalizadas em estrutura organizacional e competências próprias. A CGMAB é dividida em dois setores: a Coordenação de Meio Ambiente Aquaviário e a Coordenação de Meio Ambiente Terrestre.

Em 2002, visando intensificar as iniciativas propostas pelo PRONABIO, bem como coordenar, acompanhar e avaliar suas ações, foi instituída a Política Nacional de Biodiversidade (Decreto nº 4.339/2002) (BRASIL, 2002b), intensificando estratégias, planos e programas para os compromissos assumidos pelo país, em âmbito nacional e internacional.

Em 2006 foi promulgada a Lei de Gestão de Florestas Públicas (BRASIL, 2006) e, em 2007, foi criado o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (BRASIL, 2007b).

O surgimento de algumas destas instituições também se deu em função das estratégias estabelecidas pela Agenda 21 Nacional (deflagrada na Rio 92), que contemplava os programas de inclusão social, visando: o acesso de toda a população ao atendimento de saúde, a educação e a distribuição de renda; os programas de preservação de recursos naturais; a sustentabilidade urbana; a ética política, entre outros.

A estrutura da Agenda 21 Nacional também está pautada no conceito de sustentabilidade (princípios com o início das discussões herdados do Relatório de Brundtland), que pode ser definido como sendo um conjunto de ações que pretende resolver o conflito entre dois objetivos que competem entre si: a sustentação da vida humana e a integridade da natureza. Desta forma, a chamada sustentabilidade pode ser assim subdividida:

- **Sustentabilidade Social:** ancorada no princípio da equidade na distribuição de renda e de bens, no princípio da igualdade de direitos à dignidade humana e no princípio da solidariedade dos laços sociais;
- **Sustentabilidade Ecológica:** ancorada no princípio da solidariedade com o planeta, suas riquezas e com a biosfera que o envolve;
- **Sustentabilidade Econômica:** sustentabilidade social propiciada pela organização da vida material;

- **Sustentabilidade Espacial:** norteadas pelo alcance de uma equanimidade nas relações inter-regionais e na distribuição populacional entre o urbano e o rural;

- **Sustentabilidade Político-institucional:** que representa um pré-requisito para a continuidade de qualquer curso de ação em longo prazo;

- **Sustentabilidade Cultural:** modulada pelo respeito à afirmação do local, do regional e do nacional, no contexto da padronização imposta pela globalização;

- **Sustentabilidade Temporal:** que rompe a lógica do curto prazo e estabelece o princípio da precaução e a necessidade de planejamento em longo prazo.

A maior divulgação e conscientização dos conceitos de desenvolvimento sustentável promovem questionamentos, por vezes, de difíceis respostas. Pode-se perguntar: como as pessoas podem assegurar sua qualidade de vida dentro dos meios e limites da natureza? Outras duas questões decorrem da anterior: Como combater a pobreza e a miséria, reduzindo as desigualdades sociais? Que padrão de consumo deve ter a população mundial, de tal forma que este padrão seja compatível com os recursos naturais disponíveis? Algumas ações podem ser sugeridas como caminhos na busca destas respostas:

- A melhoria do nível educacional (capacitação);
- A criação de novas alternativas de emprego;
- A definição do papel dos agentes públicos e privados;
- A instituição de políticas integradas;
- A descentralização de diversas atividades do Estado;
- O planejamento participativo.

Recentemente, podem-se destacar algumas iniciativas importantes do governo brasileiro rumo ao pretendido desenvolvimento sustentável, como: o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Plano Brasil sem Miséria e a revisão do Código Florestal.

O PAC teve início em 2007, por meio da instituição do Decreto nº 6.025 (BRASIL, 2007a), e se caracteriza por políticas econômicas e sociais estabelecidas pelo governo com o objetivo de assegurar o crescimento sustentável do País, prevendo investimentos prioritários em três eixos:

- 1. Infraestrutura Logística:** envolvendo a construção e ampliação de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias;
- 2. Infraestrutura Energética:** correspondendo a geração e transmissão de energia elétrica, produção, exploração e transporte de petróleo, gás natural e combustíveis renováveis; e
- 3. Infraestrutura Social e Urbana:** englobando saneamento, habitação, metrô, trens urbanos, universalização do programa Luz para Todos e recursos hídricos.

O acompanhamento das ações e metas físicas nos programas de Infraestrutura Logística, envolvendo importantes investimentos, cabe ao Ministério dos Transportes. O PAC teve uma primeira fase, até o final de 2009 e, posteriormente, segundo o Ministério dos Transportes (2012), os três eixos citados foram subdivididos, propiciando a criação do **PAC Transportes**, visando consolidar e ampliar a rede logística, interligando os diversos modais, buscando qualidade e segurança.

O PAC 2 inclui novos projetos com investimentos para o período 2011-2014 e pós-2014, incluindo o aperfeiçoamento dos modelos setoriais: concessão de rodovias e ferrovias, regularização de hidrovias e a navegação de cabotagem.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos foi instituída pelo governo brasileiro em 2010, por meio da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), que estabelece em seu § 1º que “estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de

resíduos sólidos”. Entre outras discussões, podem-se destacar os princípios da “logística reversa”, trazendo para os geradores de resíduos a responsabilidade pelo seu descarte ambientalmente adequado, promovendo uma mudança dos envolvidos na forma de encarar a geração e a destinação final de resíduos.

O Plano Brasil sem Miséria é coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, e tem como objetivo principal erradicar a pobreza extrema no país que, segundo dados do próprio Governo Federal, atualmente atingem 16 milhões de pessoas. O Plano se configura por ações nacionais e regionais com base em três eixos: renda, inclusão produtiva e serviços públicos, com estratégias específicas para o campo e para a cidade.

A proposta de revisão no Código Florestal envolveu pontos de discordância, principalmente, entre ruralistas e ambientalistas, em temas, por exemplo, como a legalização de algumas APPs, mudanças na forma de definição das faixas de proteção nas margens dos rios, definição de áreas destinadas à reserva legal e desmatamento. O “Novo Código Florestal”, Lei nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012), foi publicado em 28 de maio de 2012. Apesar de vários artigos terem sido vetados pela presidente Dilma Rousseff, os ambientalistas estão descontentes com a nova lei, que, segundo eles, favorece excessivamente os interesses econômicos dos ruralistas, prejudicando questões de preservação ambiental.

A iniciativa privada, com maior ou menor ênfase, também vem paulatinamente apresentando iniciativas de interesse na busca por um maior e melhor desenvolvimento sustentável, elaborando estratégias para a promoção de tecnologias limpas no gerenciamento de resíduos, discutindo e elaborando questões relacionadas à mobilidade sustentável ou explorando novas fontes de energia, como a eólica, a solar e a biomassa (de bagaço de cana-de-açúcar, por exemplo).

Segundo Munhoz (2009) “O Brasil tem desempenhado um papel atuante nos fóruns internacionais sobre

meio ambiente, tanto ao demonstrar sensibilidade às propostas e aos compromissos até agora conquistados, quanto ao ocupar espaço nas discussões e nas convenções desde o primeiro momento, dado que o país tem longa tradição na regulação das relações do homem com a natureza”.

No entanto, o Brasil ainda tem uma longa caminhada, visando o desenvolvimento ambiental sustentável, diante de grandes desafios como, por exemplo, combater o desmatamento, que se caracteriza atualmente pela maior fonte de emissões de gases de efeito estufa; combater a poluição das águas dos rios, incluindo programas de saneamento básico; dirimir a desigualdade social; controlar a liberação de resíduos industriais gasosos; explorar a eficiência energética; ou preservar regiões consideradas Patrimônio Nacional pela Constituição de 1988 (Art. 225, § 4º) como: a floresta Amazônica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira, como enfatiza Munhoz (2009). Ações estas, entre outras, que devem também enfrentar o desafio de serem realizadas sem comprometer o desenvolvimento econômico e social, e que estejam em consonância com a realidade nacional e com os acordos e compromissos internacionais.

É com base nestes princípios, entre outros, que os empreendimentos rodoviários são considerados como “atividades modificadoras do meio ambiente” (CONAMA, 1986), e, portanto, envolvem sérias questões ambientais que devem respeitar os instrumentos legais, nacionais e internacionais. Segundo o DNIT (2011b), na década de 70, os sistemas de licenciamento para a instalação e funcionamento de atividades potencialmente poluidoras, geralmente eram voltados para a área industrial, “cujos efeitos poluidores em curto prazo são mais visíveis”. Desta forma, os efeitos ambientais que se configuram no longo prazo, eram relegados para segundo plano, e, nestes, se inclui “a maioria dos efeitos causados pelas atividades de construção de infraestrutura de transportes”. No entanto, o passar do tempo, e o reconhecimento do legado de passivos ambientais, promovem a intensificação das discussões em torno de critérios mais aprofundados no setor, com visão de danos futuros.

Para a realização de empreendimentos rodoviários, o DNIT dispõe de diversos documentos normativos, incluindo os ambientais, que além da legislação em vigor, se destinam a orientar a elaboração de projetos e a execução de obras federais neste setor. Aborda também em seu escopo que a política ambiental do setor de transportes respalda a construção da malha viária brasileira e está fundamentada em três princípios básicos:

- Viabilidade ambiental dos sistemas de transportes;
- Respeito à necessidade de preservação do meio ambiente;
- Desenvolvimento sustentável.

Sendo assim, almeja-se que os projetos do setor de transportes incluam diagnósticos, prognósticos, ações concretas e monitoramentos, para que o desenvolvimento que as rodovias proporcionam ao país, ocorra de forma equilibrada e coerente com os princípios da sustentabilidade.



Figura 1 – Pantanal (MS).

1.2. A Gestão Ambiental

A Gestão Ambiental é o processo de articulação das ações dos diferentes agentes sociais que interagem em um dado espaço, com vistas a garantir a adequação dos meios de exploração dos recursos ambientais - naturais, econômicos e socioculturais, às especificidades do meio ambiente, com base em princípios e diretrizes previamente acordados e definidos.

Isto torna a Gestão Ambiental uma atividade política voltada à formulação de princípios e diretrizes, exigindo a estruturação de sistemas gerenciais e da tomada de decisões para promover, de forma coordenada, o inventário, o uso, o controle, a proteção e a conservação do ambiente, visando atingir o objetivo estratégico do *desenvolvimento sustentável*.

Para sua implantação são exigidas ações multidisciplinares, com responsabilidades compartilhadas e com o apoio e a participação da sociedade, no intuito de impedir ou de atenuar os impactos ambientais com efeitos deletérios.

Assim, o processo de Gestão Ambiental de um empreendimento é basicamente composto por dois fatores: a Política Ambiental e o Planejamento Ambiental.

A Política Ambiental trata do conjunto consistente de princípios doutrinários que conformam as aspirações, sociais e/ou governamentais, através da regulamentação ou da modificação no uso, controle, proteção e conservação do ambiente.

Já o Planejamento Ambiental se caracteriza pelo estudo prospectivo que visa à adequação do uso, do controle e da proteção do ambiente às aspirações, sociais e/ou governamentais, expressas através de uma Política Ambiental. Para tal é necessário que exista a compatibilização e a articulação de intervenções e, sobretudo, uma estrutura hierárquica e de coordenação. De forma mais resumida, pode-se dizer que o Planejamento Ambiental visa à promoção da harmo-

nização da oferta e do uso dos recursos ambientais no espaço e no tempo.

A Gestão Ambiental engloba três níveis fundamentais de ação, em função do grau de degradação já presente no meio ambiente:

- O planejamento ambiental;
- A recuperação e o controle do meio ambiente;
- A avaliação e o controle da degradação futura.

Para se atingir os objetivos da Gestão Ambiental são utilizados instrumentos diversos, que vão desde um arcabouço mínimo de normas, legislações e resoluções, até a criação de incentivos econômicos, da disseminação de conceitos ambientais, de ações de recuperação do ambiente, da comunicação com as comunidades afetadas e do monitoramento de indicadores de qualidade.

1.2.1. Sistemas de Gestão Ambiental

Diante do amplo cenário que envolve as questões da Gestão Ambiental, a instituição não governamental conhecida pela sigla ISO (*International Organization for Standardization*) criou uma série de normas específicas, denominadas de ISO 14000. Para tanto, foram criados comitês técnicos, com temas distintos, como: Sistemas de Gestão Ambiental, Auditoria Ambiental, Rotulagem Ambiental, Avaliação do Desempenho Ambiental, Análise do Ciclo de Vida do Produto, *Greenhouse Gas Management* e atividades relacionadas, Termos e Definições, entre outros.

O Brasil é um dos países membros da ISO e é representado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), (1998), a qual criou o Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental (CB-38), responsável pela participação ativa nas discussões a respeito das normas ISO, bem como pela sua tradução para o português, neste caso, denominadas de Série NBR-ISO 14000. Estas discussões podem também contar com a participação de empresas cotistas ou não cotistas como as universidades e as organizações não governamentais. O comitê

técnico nacional conta também com o apoio especial do Ministério de Ciência e Tecnologia por meio da viabilização da participação brasileira nas reuniões internacionais.

As ISO 14000 se caracterizam por normas gerenciais e administrativas que pretendem orientar a elaboração de Políticas Ambientais, através de procedimentos que visam estar adequados para uma aceitação internacional. Desta forma, uma organização que pretenda receber o reconhecimento, por meio de uma Certificação Ambiental ISO, deve definir e documentar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), o qual deve apresentar em seu escopo: os critérios e as estratégias para sua implantação, dentro dos limites possíveis, além de metas e respectivos responsáveis, para a obtenção de melhorias contínuas.

As normas ISO 14000 podem ser divididas em dois grandes grupos:

1. Orientadas para processos: destinada a organizações, proporcionam um abrangente guia para o estabelecimento, manutenção e avaliação de um Sistema de Gestão Ambiental;
2. Orientadas para produtos: se refere a impactos ambientais de produtos e serviços sobre o seu ciclo de vida, rotulagem e declarações ambientais.

Para se atingir a credibilidade em um SGA, os principais requisitos envolvem a identificação de impactos ambientais significativos; a identificação de requisitos legais; uma estrutura e um programa para implantar a política ambiental e atingir objetivos e metas; deve-se facilitar o planejamento, o controle, o monitoramento, a ação preventiva e corretiva, a auditoria e a análise crítica; e, ainda, ter critérios que permitam a adaptação às mudanças, num ciclo chamado “melhoria contínua”.

Deve-se também considerar que as normas ISO³ não substituem a legislação vigente de cada país e nem estabelecem padrões de desempenho. Estes devem ser

analisados e estipulados pelas próprias organizações, os quais devem também estar em conformidade com a legislação local.

Basicamente, em cada Sistema são estabelecidas três fases:

1. Diagnóstico ou pré-auditoria: na qual se identificam os pontos vulneráveis, os procedimentos ambientais e os processos de equacionamento e correção;
2. Preparação: estabelecem-se os compromissos, princípios gerenciais e a política ambiental (objetivos, metas e procedimentos);
3. Certificação: realização de uma auditoria por entidade credenciada⁴.

A alta administração de uma organização deve definir a sua Política Ambiental segundo o escopo do seu SGA, com base nos seguintes critérios:

- a) Seja apropriada à natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços;
- b) Inclua um comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção de poluição;
- c) Inclua um comprometimento em atender aos requisitos legais aplicáveis e outros requisitos subscritos pela organização que se relacionem a seus aspectos ambientais;
- d) Forneça uma estrutura para o estabelecimento e a análise crítica dos objetivos e metas ambientais;

³ No rol das Normas ISO 14000, a ISO 14001 é a única que certifica, as demais normas são orientações que fornecem suporte para a elaboração do SGA, como, por exemplo, a 14031 (Avaliação de Desempenho Ambiental) e a 19011 (Auditorias Ambientais).

⁴ No Brasil o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) é a instituição que realiza o credenciamento das empresas responsáveis pela emissão dos certificados ISO 14000.

- e) Seja documentada, implementada e mantida;
- f) Seja comunicada a todos que trabalhem na organização ou que atuem em seu nome;
- g) Esteja disponível ao público.

Desta forma, a organização deve criar mecanismos próprios, conforme sua realidade, que possibilitem o cumprimento das normas, assegurando o comprometimento e a colaboração de todos os envolvidos e reconhecendo os benefícios deste processo, não só ambientais como também econômicos e sociais. Dentre estes benefícios, pode-se citar: a redução no uso de matérias-primas; a redução no consumo de energia; a melhoria da eficiência do processo em análise; a redução da geração de rejeitos e de custos de disposição; a melhoria do gerenciamento de resíduos, utilizando processos como a reciclagem e a incineração para tratar resíduos sólidos ou utilizando técnicas mais eficientes para o tratamento de efluentes líquidos; a preservação de espécies da flora e da fauna; a dinamização do turismo local; a redução dos custos de transporte, entre outros.

Em associação às Políticas Ambientais, as organizações comprometidas com as questões éticas têm incluído, entre as estratégias de suas gestões, a Responsabilidade Social Empresarial (RSE). Estas são compartilhadas pela ONU através de oito metas⁵ estabelecidas para serem atingidas até o ano de 2015, que são:

- a) acabar com a fome e a miséria;
- b) educação básica de qualidade para todos;
- c) igualdade entre sexos e valorização da mulher;
- d) reduzir a mortalidade infantil;
- e) melhorar a saúde das gestantes;
- f) combater a AIDS, a malária e outras doenças;
- g) qualidade de vida e respeito ao meio ambiente;
- h) todo mundo trabalhando pelo desenvolvimento.

Neste contexto, em relação a obras no setor de transportes, é importante salientar que atualmente (2014) ainda há certa precariedade na estrutura organizacio-

nal, tanto dos órgãos rodoviários e dos fiscalizadores ambientais, quanto dos empreiteiros, para que tais certificações e procedimentos sejam exigidos e fiscalizados de forma sistemática e obrigatória. No entanto, estima-se que, em médio prazo, tais exigências venham a estar adequadamente inseridas no escopo dos Sistemas de Gestão Ambiental de obras de infraestrutura transportes.

1.2.2. Sistemas de Licenciamento Ambiental

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), estabelecida pela Lei nº 6.938/81 (BRASIL, 1981), “trouxe diversas inovações. No plano dos instrumentos de ação, instituiu, entre outros, a Avaliação de Impacto Ambiental e o Licenciamento Ambiental, até então existente apenas na legislação de alguns estados” (SÁNCHEZ, 2008). Dentre outras questões estabelece que dependem de licenciamento ambiental prévio “a construção, a instalação, a ampliação e o funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental”. Inquestionável é, portanto, o enquadramento das obras rodoviárias nesta exigência.

Desta forma, os princípios e normas que regem os Sistemas de Licenciamento Ambiental estão ancorados na Constituição Federal e nas dos Estados, compreendendo também Leis, Decretos e Resoluções nos âmbitos Federais, Estaduais e Municipais, bem como as Normas Técnicas da ABNT (1998).

Os referidos sistemas, basicamente apresentam como disposição: o princípio da prevenção acima da necessidade da recuperação; o princípio da cooperação (entre Estado e sociedade); o da transparência (comunicação entre todas as instâncias); o princípio do “poluidor-pagador” (responsabilidade pela consequência

⁵ Estas metas foram aprovadas na “Cúpula do Milênio” – evento realizado na sede da ONU em Nova York, em 2000.

dos próprios atos) e o de *In dubio pronatura* (interesse maior da sociedade em detrimento do interesse individual).

Instituiu-se também, pela Lei da PNMA, os seguintes instrumentos:

- o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- o zoneamento ambiental Zoneamento ecológico Econômico (ZEE);
- a avaliação de impactos ambientais;
- o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;
- a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo poder público federal, estadual e municipal, tais como Áreas de Proteção Ambiental (APAs), de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;
- o Sistema Nacional de Informações sobre o meio ambiente;
- o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou à correção da degradação ambiental;
- a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente a ser divulgado anualmente pelo IBAMA;
- a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes;
- o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais;
- instrumentos econômicos, como a concessão florestal, a servidão ambiental, o seguro ambiental e outros.

As principais diretrizes para a execução de um Licenciamento Ambiental, estão também descritas na Resolução do CONAMA nº 237/1997 (CONAMA, 1997a),

a qual regulamentou as competências para o licenciamento nas esferas: federal, estadual e distrital, e as etapas do procedimento de licenciamento entre outros fatores a serem observados pelos empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental. A mesma Resolução, em seu Anexo 1, relaciona as atividades ou empreendimentos sujeitos ao Licenciamento Ambiental, podendo-se destacar, quanto às obras civis: rodovias, ferrovias, hidrovias, metrô, retificação de cursos de água e outras obras de arte; quanto às instalações industriais diversas: usinas de asfalto, usinas de produção de concreto; ou quanto ao transporte, terminais e depósitos: transporte de cargas perigosas, marinas, portos e aeroportos.

Desta forma, o Licenciamento Ambiental se caracteriza por uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer obra potencialmente poluidora ou degradadora do ambiente, tendo como importante característica o fato da participação da sociedade na tomada de decisões. Este processo ocorre por meio de Audiências Públicas.

Para adoção de uma terminologia pertinente, o Art. 1º da referida Resolução estabelece as seguintes definições:

I – Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso;

II – Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, as restrições e as medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, seja pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas

efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental;

III – Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco;

IV – Impacto Ambiental Regional: é todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente (área de influência direta do projeto), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados.

1.2.2.1. Instrumentos de Planejamento Ambiental

Para poder se adequar aos critérios e às exigências estabelecidos pelas políticas ambientais, incluindo a adequação aos processos de licenciamento, as fases de planejamento, projeto, construção e operação de cada empreendimento, devem contemplar o desenvolvimento de instrumentos de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Estes, conseqüentemente, irão delinear propostas de medidas mitigadoras, programas de monitoramento e demais condições que se façam necessárias para reconhecer e dirimir ao máximo os possíveis danos ambientais advindos de uma nova obra.

Este processo envolve os conceitos de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e Avaliação Ambiental Integrada (AAI). A primeira (AAE) se caracteriza por uma sistematização contínua que possibilita avaliar a qualidade do meio ambiente e das eventuais conseqüências ambientais decorrentes da interferência promovida por um determinado empreendimento. Esta avaliação subsidia dados para tomadas de decisão que assegurem a integração efetiva dos aspectos físicos, bióticos, econômicos, sociais e políticos, junto

aos processos públicos de planejamento. E a AAI é o processo de produção e comunicação de informações sobre as questões relacionadas ao ambiente natural e a sociedade, relevantes do ponto de vista de estratégias e políticas públicas. Segue-se a estas avaliações o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), que se caracteriza por um instrumento técnico e político de planejamento do uso e ocupação do território com dados e informações em bases geográficas, subsidiando, também de forma efetiva, a tomada de decisões pelos diferentes gestores públicos (federais, estaduais e/ou municipais).

Estas avaliações possibilitam a previsão de prováveis impactos ambientais significativos de uma determinada atividade, bem como suas características, para que, a partir destas, decida-se pela solicitação, por meio do órgão ambiental competente, de um determinado tipo de estudo ambiental ou documento técnico que deve ser desenvolvido pelo empreendedor, para a obtenção de licença ambiental. Os principais instrumentos podem ser: Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); Plano Básico Ambiental (PBA); Plano de Controle Ambiental (PCA); Relatório de Controle Ambiental (RCA); e, quando couber, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

Estes documentos são de caráter não sigiloso, respeitado o sigilo industrial, do qual deve se dar publicidade por meio de audiências públicas, regulamentadas pela Resolução CONAMA nº 09/1987 (CONAMA, 1987), bem como por sua disponibilização nos centros de documentação e bibliotecas dos órgãos de meio ambiente, no intuito de viabilizar a participação da sociedade no processo de discussão sobre o impacto ambiental de projetos. De acordo com a Resolução CONAMA nº 237/1997 (CONAMA, 1997a), o EIA/RIMA deve ser solicitado para Licença de obras consideradas efetivas e potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente como: projeto e

construção de rodovias, ferrovias, hidrovias, aeroportos, portos e terminais de minérios, petróleo e produtos químicos.

Conforme a Resolução CONAMA nº 01/1986 (CONAMA, 1986), em seu Art. 5º, o EIA, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, deverá obedecer às diretrizes gerais, apresentadas nos seguintes parágrafos:

I – contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;

II – identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;

III – definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

IV – considerar os planos e programas governamentais propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

E, a mesma Resolução em seu Art. 6º, estabelece que o EIA deverá desenvolver, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I – Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto com completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

a) o meio físico – o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d’água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;

b) o meio biológico e os ecossistemas naturais – a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;

c) o meio socioeconômico – o uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

II – Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de 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.

III – Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

IV – Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Parágrafo Único – Ao determinar a execução do Estudo de Impacto Ambiental o órgão estadual competente ou o IBAMA ou, quando couber, o Município, fornecerá as instruções adicionais que se fizerem necessárias, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área.

A Resolução estabelece, ainda, que o EIA deve ser realizado por equipe multidisciplinar habilitada, não dependente direta ou indiretamente do proponente do projeto e que será responsável tecnicamente pelos resultados apresentados. As despesas e custos

referentes a estas atividades, como: coleta e aquisição dos dados e informações, trabalhos e inspeções de campo, análises de laboratório, estudos técnicos e científicos e acompanhamento e monitoramento dos impactos, elaboração do RIMA e fornecimento de cópias, devem correr por conta do proponente.

Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

Caracteriza-se por uma apresentação do EIA de forma objetiva e de fácil compreensão para o público. A mesma Resolução citada sugere que as informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implantação. Os órgãos interessados e envolvidos no processo devem receber cópias do RIMA para assim, poderem expressar suas opiniões, críticas e sugestões.

Estudo Ambiental (EA)

É um documento de natureza técnica, que tem como finalidade diagnosticar o ambiente de implantação de um empreendimento, avaliar os impactos ambientais gerados ou que possam causar degradação ambiental. Deverá propor medidas mitigadoras e de controle ambiental, garantindo assim o uso sustentável dos recursos naturais. Difere do EIA no que diz respeito a avaliar a viabilidade de emissão direta de Licença de Instalação no caso de licenciamento específico. São dispensáveis a etapa da audiência pública e da compensação ambiental

Relatório Ambiental Simplificado (RAS)

É o documento técnico que apresenta o diagnóstico de caracterização do ambiente de implantação de um empreendimento, com base em dados secundários, bem como da identificação dos impactos ambientais e dos programas de monitoramento, aplicável quando houver o enquadramento do empreendimento aos moldes do licenciamento ambiental simplificado. É exigido para empreendimentos com impacto ambiental de pequeno porte e são dispensáveis a etapa da audiência pública e da compensação ambiental.

Relatório de Controle Ambiental (RCA)

É um estudo ambiental semelhante ao EIA e, normalmente, não exige audiência pública. Deverá conter informações, que permitam caracterizar o empreendimento a ser licenciado, com o diagnóstico ambiental, a identificação dos impactos, a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias e a identificação dos programas de monitoramento e controle. Nas situações de regularização de rodovias federais já implantadas, sem licenciamento e em operação, o RCA será específico e não exigindo dados primários.

Plano Básico Ambiental (PBA)

Caracteriza-se por um registro permanente e estruturado dos impactos ambientais positivos e negativos que o empreendimento pode acarretar, podendo sugerir correções e/ou modificações, considerando as fases de planejamento, de implantação, de operação e de desativação (quando for o caso). Basicamente deve conter indicação e justificativa dos parâmetros selecionados para a avaliação dos impactos sobre cada um dos fatores ambientais considerados; da rede de amostragem; dos métodos de coleta e análise de amostras; da periodicidade de amostragem e dos processos para avaliar.

Plano de Controle Ambiental (PCA)

O PCA é semelhante ao PBA, sendo o documento que contém as propostas das ações que devem ser estabelecidas durante a fase de construção, que visam a prevenção ou a correção de impactos ambientais que possam acontecer.

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

O PRAD é elaborado de acordo com o exposto pelo Art. 2º do Decreto nº 97.632/1989 (BRASIL, 1989a) que estabelece como degradação “os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais” e apresenta no Art. 3º que a recuperação “deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do

solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente”. Desta forma, um PRAD visa minimizar ou eliminar os efeitos ambientais adversos decorrentes de uma intervenção, com a proposição de ações de monitoramento ou definindo objetivos e análises alternativas de recuperação como, por exemplo: reposição da vegetação (estabilização biológica), geotécnica (estabilização física), remediação ou tratamento (estabilização química), entre outros.

Todavia, os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas também são importantes instrumentos da gestão ambiental para outros tipos de atividades antrópicas, sobretudo aquelas que envolvem desmatamentos, terraplanagem, exploração de jazidas de empréstimos e bota-foras. Em qualquer dos casos, os PRAD são muito mais voltados para aspectos do solo e da vegetação, muito embora possam contemplar também, direta e indiretamente, a reabilitação ambiental da qualidade da água, do ar, da fauna e do ser humano.

1.2.2.2. Processo de Licenciamento

O processo de Licenciamento Ambiental ocorre de forma compartilhada entre os órgãos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, o IBAMA e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICM-Bio) enquanto partes integrantes do SISNAMA. De acordo com a Lei Complementar nº 140/2011 (BRASIL, 2011d), os empreendimentos rodoviários com significativo impacto ambiental nacional e regional, como: os localizados na divisa do Brasil com país limítrofe; na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva; em terras indígenas; em unidades de conservação instituídas pela União (exceto em Áreas de Proteção Ambiental – APAs) e em dois ou mais Estados a competência para licenciamento é do IBAMA, como órgão licenciador federal. Aos órgãos ambientais estaduais é atribuída a competência para licenciar os demais empreendimentos, com exceção, daqueles que causem impactos meramente locais, situação em que a competência é dos órgãos municipais, desde que comprovada a sua capacitação técnica e número compatível de profissionais habilitados para ações administrativas.

A Figura 2 apresenta a estrutura organizacional e de vinculação do SISNAMA em relação aos principais órgãos envolvidos no Licenciamento Ambiental.

A Resolução CONAMA nº 237/1997 (CONAMA, 1997a), também estabelece em seu Art. 8º, os tipos de licença que devem ser expedidos pelo Poder Público, isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade. Estas licenças podem ser: Prévia, de Instalação ou de Operação.

I – Licença Prévia (LP) – concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implantação. O prazo de validade desta Licença está condicionado ao cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento, não podendo ser superior a 5 anos. Vale ressaltar que a concessão da LP não autoriza a execução de quaisquer obras ou atividades destinadas à implantação do empreendimento.

II – Licença de Instalação (LI) – autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante. O prazo de validade da LI deve ser de no mínimo o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento, não podendo ser superior a 06 (seis) anos e passível de renovação.

III – Licença de Operação (LO) – autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação. O prazo desta licença deve considerar os prazos dos planos de controle ambiental, sendo de, no mínimo 04 (quatro) anos e no máximo 10 (dez) anos, podendo ser renovada. O órgão ambiental pode estabelecer prazos

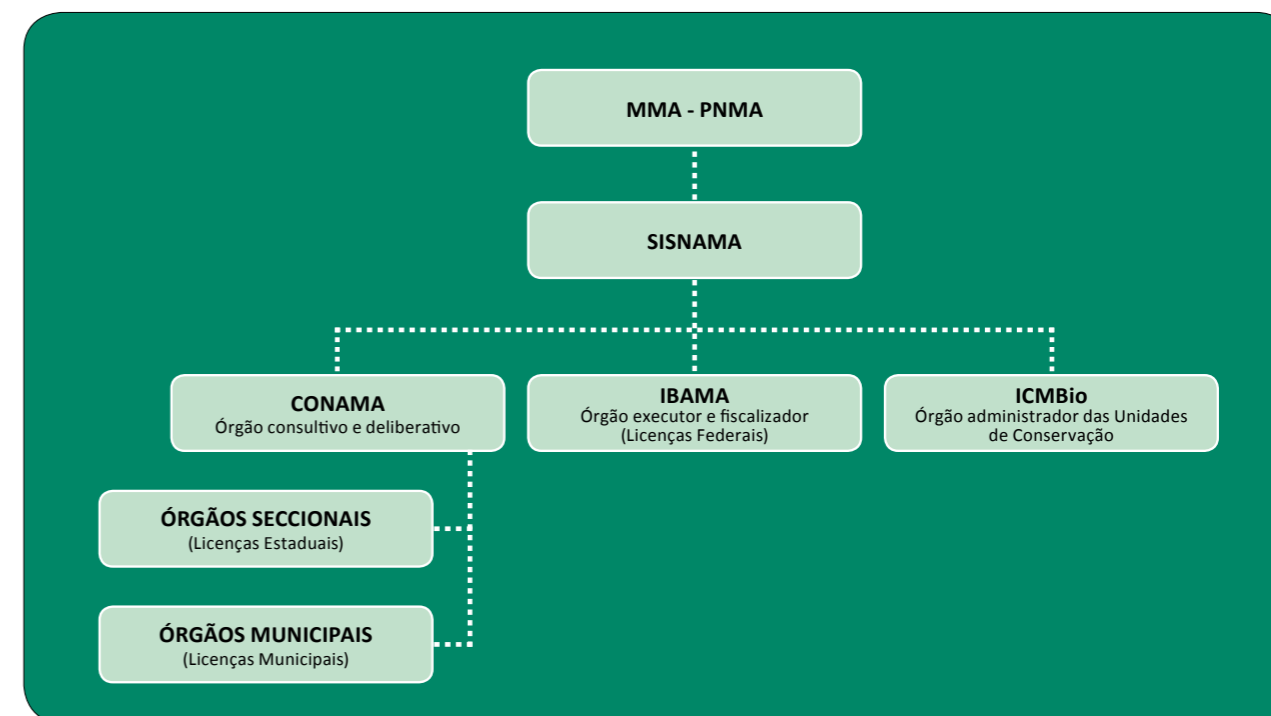


Figura 2 – Estrutura organizacional e de vinculação do SISNAMA

de validade específicos para a LO, na ocorrência de empreendimentos ou atividades que, por sua natureza e peculiaridade, estejam sujeitos a encerramento ou modificações em prazos inferiores.

Os projetos de engenharia licenciados pelo IBAMA, as jazidas, as áreas de apoio administrativo e industrial, identificadas nos referidos projetos estão inseridas no escopo das licenças ambientais do empreendimento. No entanto, em relação a possíveis áreas de apoio que não estejam previstas no projeto de engenharia, o procedimento de licenciamento ambiental, de acordo com os termos da Resolução CONAMA nº 237/1997 (CONAMA, 1997a), poderá ser conduzido na esfera estadual e até municipal, caso os órgãos licenciadores sejam partes integrantes do SISNAMA.

Para reafirmar seu compromisso com o cumprimento da legislação ambiental vigente, e garantir que suas empresas contratadas e/ou conveniadas também a

cumpram, o DNIT instituiu a denominada Responsabilidade Ambiental das Contratadas (RAC). Por meio da Instrução de Serviço/DG nº 03, de 04 de fevereiro de 2011, a RAC, trata da responsabilidade na execução de empreendimentos do DNIT, e exemplifica em rol taxativo as especificações, critérios e procedimentos ambientais a serem atendidos. Destaca-se, ainda, que as empresas deverão realizar as atividades de construção de forma a interferir minimamente no meio ambiente e cumprir todas as normas e procedimentos referentes à saúde e à segurança ocupacional. Dispõe, também, de diretrizes para as obrigações de segurança relativas às áreas de uso em obras, obrigações relativas à segurança rodoviária na fase de obras, cumprimento das condicionantes ambientais, do manejo ambiental e dos procedimentos para a obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV).

Vale ressaltar também, que a construção, a reforma, a ampliação, a instalação ou funcionamento, em

qualquer parte do território nacional, de estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes a licenciamentos, será constituído como crime ambiental, conforme a Lei nº 9.605/1998 (BRASIL, 1998a). Segundo esta, as infrações podem se configurar como irregularidades graves, e “o não-cumprimento” das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental, acarretará: multa simples ou diária; perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais; perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito; e suspensão de sua atividade”. Ressalta-se ainda que “cabará também ao poluidor, independente da existência de culpa, indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros e, incorre no mesmo crime a autoridade competente que deixar de promover as medidas tendentes a impedir essas práticas”.

Procedimentos para o Licenciamento Ambiental Federal

No que concerne ao Licenciamento Ambiental Federal (LAF) de rodovias federais, conduzido pelo IBAMA, tem-se três procedimentos distintos e dependentes da tipologia do empreendimento a ser licenciado, ou seja:

- I. Licenciamento Ambiental Federal Ordinário;
- II. Licenciamento Ambiental Federal Específico;
- III. Licenciamento Ambiental Federal para fins de regularização ambiental de rodovias federais pavimentadas em operação.

I Procedimentos para o Licenciamento Ambiental Federal Ordinário

Para a obtenção de licenciamento ambiental, e com base na Instrução Normativa IBAMA nº 184, de 17 de julho de 2008 (IBAMA, 2008), e Instrução Normativa IBAMA nº 23, de 30 de dezembro de 2013 (IBAMA, 2013b), deverão ser seguidas as seguintes etapas: Ins-

tauração do Processo; Licenciamento Prévio; Licenciamento de Instalação e Licenciamento de Operação, destacando-se os principais procedimentos conforme segue:

a) Instauração do Processo

1) O empreendedor deve se inscrever no Cadastro Técnico Federal (CTF) na categoria Gerenciador de Projetos, acessar os Serviços on line - Serviços – Licenciamento Ambiental, utilizando seu número de CNPJ e sua senha emitida pelo CTF;

2) O empreendedor deve preencher a FCA – Ficha de Caracterização da Atividade disponível no Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGA) e enviar eletronicamente pelo sistema;

3) Avaliação da FCA pela DILIC, com possibilidade de solicitação de retificação de informações e verificação da competência federal para o licenciamento;

4) Abertura de processo de licenciamento e definição dos procedimentos, estudos ambientais e instância para o licenciamento Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC) ou Núcleo de Licenciamento (NLA) do IBAMA.

5) O Ibama formalizará a abertura do processo administrativo de licenciamento. O prazo da fase de instauração de processo será de no máximo quinze dias, contados a partir do recebimento da FCA ou de sua retificação. A partir da instauração do processo, é iniciada, por meio do SIGA, a contagem do tempo de elaboração do Termo de Referência (TR).

b) Licenciamento Prévio

6) O empreendedor deve enviar ao IBAMA (via site) a proposta de TR, no prazo máximo de 60 dias a partir da instauração do processo;

7) O IBAMA providencia agendamento para apresentação do empreendimento pelo empreendedor,

convidando os órgãos intervenientes, quando necessário. A análise do teor do TR irá definir a necessidade ou não da realização de vistoria no local pretendido para o licenciamento;

8) Os órgãos estaduais de meio ambiente envolvidos na estruturação do TR, devem se manifestar no prazo de 15 dias sobre os levantamentos necessários para a avaliação do projeto, seus impactos e medidas de controle e mitigação, em consonância com os respectivos planos, programas e leis estaduais. Os órgãos e entidades federais envolvidos serão consultados no prazo e na forma estabelecidos em normativos próprios;

9) Envio de TR definitivo pelo IBAMA ao empreendedor, com a indicação do estudo ambiental que deverá ser realizado. O prazo de validade é de 2 anos;

10) O empreendedor deve elaborar o EIA e o RIMA e em conformidade com os critérios, as metodologias, as normas e os padrões estabelecidos pelo TR definitivo, aprovado pela DILIC. Nesta fase, o IBAMA junto com o empreendedor promoverá reuniões periódicas de acompanhamento, visando minimizar devoluções e complementações;

11) O empreendedor deve entregar o Estudo Ambiental ao IBAMA e gerar, nos serviços on-line, o requerimento de Licença Prévia (LP). Este deve ser publicado pelo empreendedor, conforme Resolução CONAMA nº 006/86, e cópia da publicação enviada ao IBAMA/DILIC pelo Serviços on-line – Serviços – Licenciamento Ambiental Federal;

12) O IBAMA providencia a verificação do estudo, com prazo de 30 dias, definindo sua aceitação para análise ou sua devolução, com devida publicidade. A partir do aceite do estudo ambiental, este seguirá para análise técnica, e se iniciará a contagem de tempo para o IBAMA (180 dias). Caso necessário, o IBAMA poderá solicitar complementações e vistoria técnica;

13) O IBAMA orienta o empreendedor quanto à distribuição do estudo ambiental, sendo que o EIA deve ser distribuído aos órgãos federais intervenientes e aos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs) e Órgãos Municipais de Meio Ambiente (OMMAs) envolvidos e, o RIMA, deve ser disponibilizado no site do IBAMA/Licenciamento, nas Superintendências Estaduais do IBAMA envolvidas, no Centro Nacional de Informações Ambientais (CNIA) do IBAMA e nas sedes municipais envolvidas;

14) Aos órgãos envolvidos no licenciamento será solicitado posicionamento sobre o estudo ambiental em 30 dias. A atuação destes órgãos e entidades da Administração Pública Federal intervenientes no Licenciamento Ambiental é regulamentada pela Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011 (BRASIL, 2011b), de que trata o art. 14 da Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007. A Lei nº 10.683/2003 (BRASIL, 2003a), diante das atribuições do Ministério de Estado do Meio Ambiente, da Justiça, da Cultura e da Saúde, também apresenta em seu Capítulo I, Art. 1º, o seguinte: “Esta Portaria regulamenta a atuação da Fundação Nacional do Índio - FUNAI, da Fundação Cultural Palmares - FCP, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN e do Ministério da Saúde, incumbida da elaboração de parecer em processo de licenciamento ambiental de competência federal, a cargo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Natural Renovável - IBAMA”.

O posicionamento destes órgãos ocorre da seguinte forma:

a. OEMAs envolvidos: devem avaliar o projeto, seus impactos e medidas de controle e mitigação, em consonância com os respectivos planos, programas e leis estaduais;

b. ICMBio: deve identificar e informar se existem restrições para implantação e operação do empreendimento, de acordo com o Decreto de criação do plano de manejo e zoneamento;

c. FUNAI e Fundação Palmares: devem identificar e informar possíveis impactos sobre comunidades indígenas e quilombolas e se as medidas propostas para mitigar os impactos são eficientes;

d. IPHAN: deve informar se na área pretendida já existem sítios arqueológicos identificados e se as propostas apresentadas para resgate são adequadas;

e. INCRA: deverá ser comunicado sobre as tratativas relacionadas à questão fundiária das comunidades quilombolas nos termos do Decreto no 4.887, de 20 de novembro de 2003 (BRASIL, 2003b).

15) O IBAMA providencia a publicação de edital informando sobre os locais onde o RIMA estará disponível, abrindo prazo de 45 dias para o requerimento de realização de audiência pública, quando solicitada. Neste caso, o IBAMA convocará a audiência com antecedência mínima de 15 dias e providenciará a publicação de edital de convocação, informando data, horário e local;

16) No caso da realização de audiência pública, esta deve ser registrada, em meio digital pelo empreendedor, e enviada ao IBAMA num prazo de 15 dias após a sua realização. A superveniência de questões relevantes, que possam influenciar na decisão sobre a viabilidade ambiental do empreendimento durante a audiência pública, poderá determinar a realização de nova audiência ou de novas complementações do EIA e/ou do RIMA;

17) A DILIC emite Parecer Técnico Conclusivo sobre a viabilidade ambiental do empreendimento e o encaminha à presidência do IBAMA para subsidiar o deferimento ou não do pedido de licença;

18) A LP é emitida e a DILIC determina, mediante metodologia regulamentada, o grau de impacto do empreendimento e seu percentual para fins de compensação ambiental;

19) O empreendedor providencia a publicação da concessão da LP, enviando cópia da publicação pelo serviço on-line do IBAMA;

c) Licenciamento de Instalação

20) O empreendedor deve elaborar o Plano Básico Ambiental (PBA), o Plano de Compensação Ambiental e, quando couber, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Inventário Florestal para emissão de autorização de supressão de vegetação. Os planos devem ser elaborados em conformidade com os impactos identificados no EIA e com os critérios, metodologias, normas e padrões estabelecidos pelo IBAMA, bem como aos fixados nas condicionantes da LP;

21) Análise do PBA pelo IBAMA, num prazo máximo de 75 dias. Quando couber, será realizada vistoria técnica e solicitação, ao empreendedor, de complementações dos documentos técnicos;

22) A DILIC-IBAMA emite Parecer Técnico Conclusivo sobre a instalação do empreendimento e sobre a supressão de vegetação, quando couber, e encaminha à Presidência do IBAMA;

23) O empreendedor providencia a publicação da concessão da LI, enviando cópia da publicação pelo serviço on-line do IBAMA;

d) Licenciamento de Operação

24) O empreendedor deve elaborar o Relatório Final de Implantação dos Programas Ambientais e, quando couber, o Relatório Final das Atividades de Supressão de Vegetação;

25) A avaliação técnica dos relatórios deverá ser feita no prazo de 45 dias. Quando couber, será realizada vistoria técnica e solicitação, ao empreendedor, de complementações dos documentos;

26) A DILIC-IBAMA emite Parecer Técnico Conclusivo sobre a operação do empreendimento e encaminha à Presidência do IBAMA;

27) O empreendedor providencia a publicação da concessão da LO, enviando cópia da publicação pelo serviço on-line do IBAMA.

As fases do Licenciamento Ambiental Ordinário para empreendimentos rodoviários, bem como as suas principais etapas podem ser observadas no fluxograma da Figura 3.

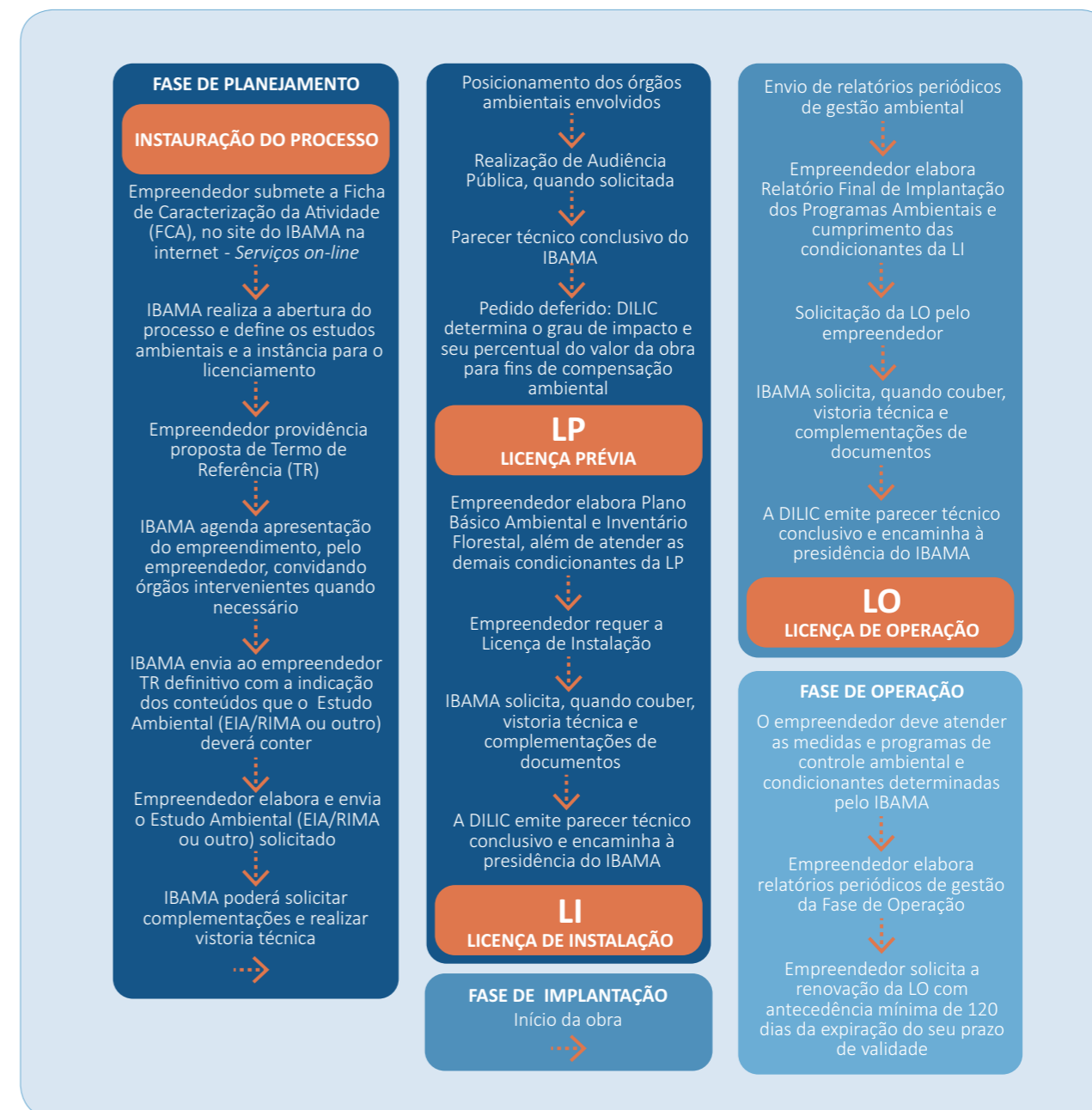


Figura 3 – Fases do licenciamento ambiental ordinário para empreendimentos rodoviários. Fonte: IBAMA (2008, 2013b). Adaptado.



II Procedimentos para o Licenciamento Ambiental Federal Específico

A Portaria MMA nº 289, de 16 de Julho de 2013 (Brasil, 2013b), adequou o processo de licenciamento ambiental de rodovias federais com a introdução do licenciamento denominado “*específico*”, de acordo com a tipologia do empreendimento rodoviário, e estabeleceu procedimentos a serem aplicados pelo IBAMA para tal fim.

Os tipos de empreendimentos que poderão se enquadrar no licenciamento específico são:

A) *Implantação e pavimentação de rodovias federais*: quando localizadas fora da Amazônia Legal e com extensão inferior a 100km e a atividade não compreender:

- remoção de população que implique na inviabilização da comunidade e/ou sua completa remoção;
- afetação de unidades de conservação de proteção integral e suas respectivas Zonas de Amortecimento-ZA;
- intervenção em Terras Indígenas, respeitando-se os limites de influência estabelecidos na legislação vigente;
- intervenção em Território Quilombola, respeitando-se os limites de influência estabelecidos na legislação vigente.

B) *Pavimentação de rodovias federais existentes*: quando a atividade estiver integralmente localizada na faixa de domínio existente, e desde que atendidos os critérios e requerimentos estabelecidos no item A anterior. Neste caso haverá emissão direta de Licença de Instalação (LI) e a exigência de elaboração de Estudo Ambiental (EA) e Projeto Básico Ambiental (PBA), a serem apresentados concomitantemente.

C) *Duplicação ou ampliação de capacidade de rodovias existentes*: contempla a emissão direta de LI, exceto para rodovias localizadas na Amazônia Legal e

quando a atividade estiver localizada integralmente na faixa de domínio existente.

Nos casos em que a atividade extrapole a faixa de domínio existente, o procedimento de licenciamento poderá ser específico, desde que não compreenda:

- afetação de unidades de conservação de proteção integral e suas respectivas Zonas de Amortecimento - ZA;
- intervenção em Terras Indígenas, respeitando-se os limites de influência estabelecidos na legislação vigente;
- intervenção em Território Quilombola, respeitando-se os limites de influência estabelecidos na legislação vigente;
- intervenção direta em bens culturais acautelados;
- supressão de vegetação primária, bem como de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica;
- supressão de fragmentos de vegetação nativa, incluindo se os localizados em área de preservação permanente – APP, correspondendo à área superior a 40% para aquelas localizadas fora da Amazônia Legal.

O procedimento específico para atividades de duplicação ou ampliação de capacidade de rodovias federais existentes poderá ser objeto de elaboração de Relatório Ambiental Simplificado (RAS) ou Estudo Ambiental (EA), a critério do IBAMA, apresentado concomitantemente ao Projeto Básico Ambiental (PBA) nos casos de emissão direta da LI.

Os procedimentos gerais estabelecidos para esta modalidade de licenciamento estão apresentados na Figura 4.

É importante observar que os empreendimentos que não se enquadram nas exigências da referida Portaria devem seguir o procedimento para licenciamento ordinário.

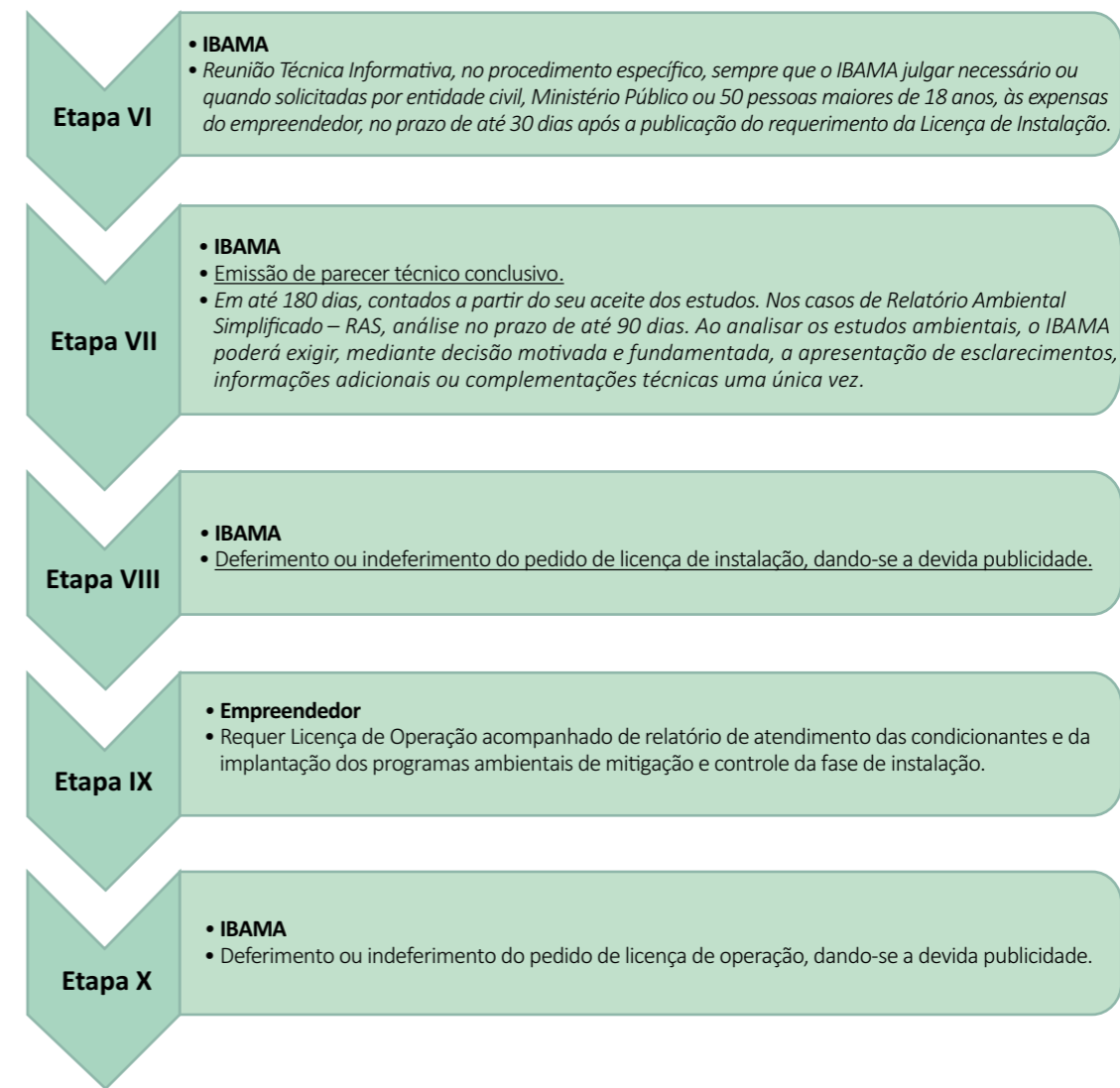
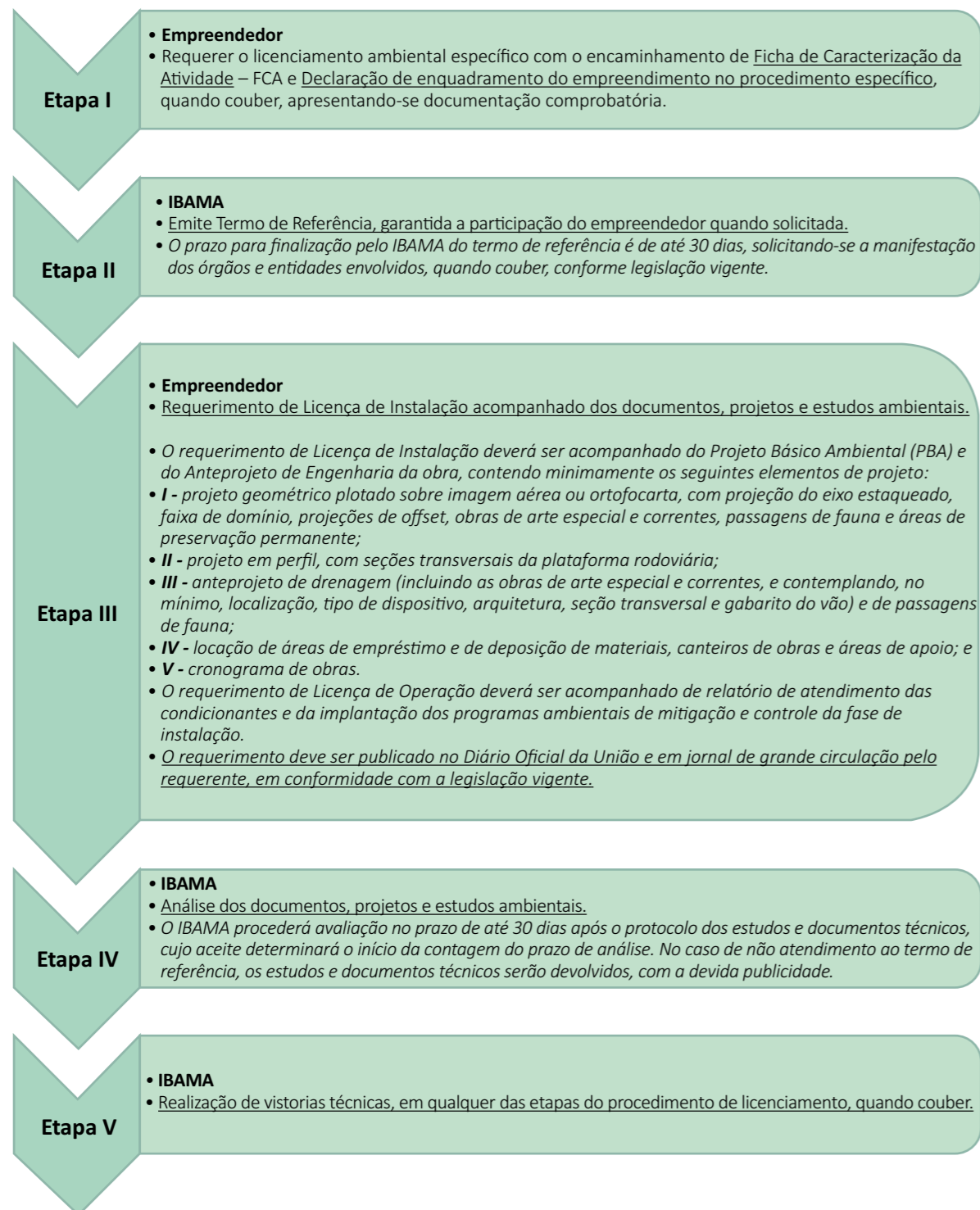


Figura 4 – Etapas para o licenciamento ambiental específico para empreendimentos rodoviários. Fonte: Brasil (2013b), adaptado.

III Procedimentos para o Licenciamento Ambiental Federal para fins de regularização ambiental de rodovias federais pavimentadas em operação

A - HISTÓRICO DA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE RODOVIAS EM OPERAÇÃO

A orientação das ações do Ministério dos Transportes em suas relações com o meio ambiente é o objetivo principal da Política Ambiental do Ministério dos Transportes (BRASIL, 2003c) que tem como diretrizes a viabilidade ambiental dos empreendimentos de transporte, o respeito às necessidades de preservação ambiental e a sustentabilidade ambiental dos transportes.

Esta política estabelece uma série de diretrizes, como a elaboração de manuais de orientação para o licenciamento e a inserção da variável ambiental em todo o ciclo de vida do empreendimento, com orientação para cada uma de suas fases. O capítulo “Diretrizes Ambientais” prevê como um dos seus objetivos, o estabelecimento e a implementação de um amplo programa de recuperação do passivo ambiental das rodovias federais.

Na mesma época, foi publicado o Decreto nº 4.340/2002 (BRASIL, 2002c) estabelecendo a obrigatoriedade da regularização ambiental da malha rodoviária federal e indicando a necessidade de obtenção de licenças ambientais de operação de todos os empreendimentos rodoviários, implantados anteriormente a 2002, no prazo de 12 meses a partir da sua publicação. Porém, somente em 2004, o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério dos Transportes assinaram a Portaria Interministerial nº 273/2004 (BRASIL, 2004) com o objetivo de adequar a malha rodoviária federal pavimentada às normas ambientais de modo a compatibilizá-la com a necessidade de sua conservação, manutenção, restauração e melhorias permanentes em função dos seguintes aspectos:

- a necessidade de regularização ambiental da malha rodoviária federal;

- que a malha rodoviária federal possui mais de 56.000 Km, cujos principais impactos ambientais foram ocasionados durante o processo de implantação;
- o alto índice de acidentes, os prejuízos socioeconômicos decorrentes do atual estado de conservação da malha viária; e
- a necessidade premente de manutenção e restauração da malha viária federal, em conformidade com as exigências ambientais.

Em 2010 o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), considerou que a Portaria Interministerial nº 273/2004 (BRASIL, 2004) não atingiu o seu objetivo no prazo de sua vigência e publicou a Instrução Normativa 02/2010 (IBAMA, 2010), estabelecendo, no âmbito da Autarquia, os procedimentos para o licenciamento ambiental federal para a regularização ambiental da malha rodoviária federal em operação mediante o competente processo de licenciamento ambiental corretivo e cuja implantação, incluindo pavimentação, tenha se dado anteriormente à legislação ambiental vigente.

Na sequência o assunto passou a ser regido pela Portaria Interministerial (Ministério do Meio Ambiente e o Ministério dos Transportes), nº 423 de 26 de outubro de 2011 (BRASIL, 2011c), que instituiu o Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis (PROFAS), com a finalidade de promover a elaboração e execução dos projetos e atividades necessárias para a regularização ambiental das rodovias federais pavimentadas que não possuam licença ambiental e definindo os procedimentos e prazos a serem cumpridos pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), para promover o planejamento, execução e articulação institucional do Programa. Esta Portaria foi revogada pela Portaria Interministerial dos Ministérios do Meio Ambiente e dos Transportes nº 288, de 16 de julho de 2013 (BRASIL, 2013a), a qual manteve o mesmo escopo da anterior e adicionou a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), na qualidade de órgão regulador das rodovias concedidas.

O PROFAS abrange as rodovias federais administradas pelo DNIT e as concedidas integrantes do Sistema Federal de Viação previsto na Lei nº 12.379, de 6 de janeiro de 2011 (BRASIL, 2011a) e que entraram em operação até a data de sua publicação em 2013. Estabelece o prazo máximo de trezentos e sessenta dias para os responsáveis por 55.000 km de rodovias federais pavimentadas e em operação, que estejam sem as respectivas licenças ambientais, firmarem Termo de Compromisso com o IBAMA, com o fim de apresentar os respectivos Relatórios de Controle Ambiental – RCA’s para subsidiar a regularização ambiental através da emissão de Licença de Operação no prazo máximo de vinte anos, em três etapas:

- 1) 15.000 km até o 6º ano;
- 2) 35.000 km até o 13º ano, cumulativamente, em relação à primeira etapa; e constituídos pelas rodovias referidas por rodovias prioritárias para o escoamento da produção;
- 3) 55.000 km até o 20º ano, cumulativamente, em relação às primeira e segunda etapas.

B - PROCEDIMENTOS PARA FINS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL.

A Portaria nº 289 do Ministério do Meio Ambiente - (MMA), (BRASIL, 2013b) estabelece os procedimentos a serem aplicados pelo IBAMA na regularização ambiental de rodovias federais pavimentadas que não possuem licença ambiental.

O Art. 11º dessa Portaria estabelece que o Relatório de Controle Ambiental (RCA), citado na Portaria nº 288/2013 (BRASIL, 2013a), deverá ser composto por um diagnóstico, pelo levantamento do passivo ambiental rodoviário e pelos seguintes programas, quando couber:

- I. Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos;
- II. Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna;
- III. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- IV. Programa de Mitigação dos Passivos Ambientais;
- V. Programa de Educação Ambiental;

- VI. Programa de Comunicação Social; e
- VII. Programa de Gestão Ambiental, incluindo gerenciamento de riscos e de gestão de emergência.

No ANEXO I da referida Portaria é apresentado o modelo do TERMO DE COMPROMISSO a ser firmado entre o IBAMA e os responsáveis pelas rodovias federais (DNIT e ANTT), onde estes devem apresentar o RCA e requerer ao IBAMA, de acordo com o cronograma estabelecido, a Licença de Operação da rodovia federal sob sua jurisdição, para fins de regularização ambiental; executar, após a aprovação técnica do IBAMA e durante a vigência do Termo, os Programas Ambientais de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, de Recuperação de Áreas Degradadas; e o Ambiental de Construção.

Também é apresentado, no ANEXO III, um referencial para a elaboração do RCA, o qual deverá contemplar: uma caracterização a ser desenvolvida com base nas informações levantadas na área diretamente afetada pela rodovia; identificar, analisar e avaliar os impactos ambientais decorrentes do empreendimento, bem como propor medidas mitigadoras e programas de monitoramento e controle dos impactos e passivos ambientais identificados.

Os seguintes conteúdos são exigidos para os itens que deverão compor o RCA:

I - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: deverá caracterizar a área diretamente afetada pela Rodovia, descrevendo as características físicas, bióticas e socioeconômicas da região e contemplando os seguintes dados:

- Caracterização climático-meteorológica resumida da região em que se insere o empreendimento, considerando a ocorrência de eventos extremos;
- Mapeamento da geologia regional;
- Identificação e localização geográfica prevista das possíveis jazidas utilizadas ou a serem utilizadas para realização de demais obras necessárias ao empreendimento, para os casos em que o material seja proveniente de jazidas não comerciais, quando couber;

- Apresentação das características geotécnicas dos pontos notáveis atingidos diretamente pelas rodovias (propensão à erosão, taludes instáveis, travessias de regiões com solos hidromórficos, travessias de cursos d'água, etc.);
 - Apresentar as unidades geomorfológicas compreendendo as formas e a dinâmica de relevo, e indicar a presença ou a propensão à erosão, assoreamento e inundações sazonais;
 - Levantamento e mapeamento do sistema hidrográfico, informando a localização e caracterização básica dos corpos d'água atravessados pelo empreendimento, com identificação dos mananciais de abastecimento público, bem como de outros usos preponderantes;
 - Apresentar mapeamento e informações básicas sobre níveis, frequência e duração de cheias;
 - Avaliar a ocorrência de processos erosivos e de assoreamento, e suas implicações decorrentes das retenções e das descargas de águas pluviais, e sua interferência na dinâmica fluvial;
 - Apresentar levantamento das cavidades naturais, com base em dados secundários;
 - Caracterizar os ecossistemas nas áreas atingidas pelo empreendimento, sua distribuição e relevância biogeográfica, identificando a rede hidrográfica;
 - Caracterizar a cobertura vegetal na área;
 - Identificar as Unidades de Conservação no âmbito federal, estadual e municipal, localizadas num raio de 10 km das rodovias;
 - Mapear e apresentar relação das Áreas Prioritárias para Conservação formalmente identificadas pelos governos federal, estadual e municipal;
 - Caracterizar, com base em dados secundários, incluindo os planos de manejo de unidades de conservação, as populações faunísticas e suas respectivas distribuições espacial e sazonal, com especial atenção às espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas e migratórias, e identificar áreas potenciais para servirem como corredores e refúgio de fauna;
 - Quando procedente, as variáveis estudadas no meio socioeconômico deverão ser apresentadas em séries históricas representativas, visando à avaliação de sua evolução temporal;
 - Relacionar os municípios diretamente afetados pelo empreendimento, apresentando os dados de geografia humana disponíveis e a caracterização da economia regional;
 - Identificar a existência de povos e comunidades indígenas e quilombolas, cadastradas e localizadas na área de influência do empreendimento, apresentando a distância entre essas e o eixo da rodovia;
 - Identificar os pontos de interesse para o patrimônio arqueológico, histórico e cultural existente na área de influência, com base em dados secundários.
- II - LEVANTAMENTO DE PASSIVO AMBIENTAL: deverão ser identificadas, descritas (fichas de identificação de passivos com relatório fotográfico e croquis/representações) e devidamente localizadas (listagem de coordenadas), no mínimo, as seguintes situações de passivos ambientais resultantes da implantação e operação da rodovia:
- Possíveis áreas contaminadas; jazidas ou áreas de mineração, empréstimos, bota-foras ou outras áreas de apoio abandonadas ou não recuperadas; processos erosivos em desenvolvimento; interferências sobre drenagem fluvial;
 - Áreas de Preservação Permanente suprimidas;
 - Levantamento das ocupações irregulares existentes na faixa de domínio, e identificação dos pontos críticos para a segurança dos usuários e comunidades lindeiras;
 - É observado que a existência de passivos ambientais implicará na obrigatoriedade de apresentar programa de recuperação dos mesmos.
- III- IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL: deverão ser identificadas as ações impactantes e analisados os impactos ambientais nos meios físico, biótico e socioeconômico, relativos à operação do empreendimento. Os impactos serão avaliados nas áreas de influências definidas para cada um dos meios

estudados e caracterizados no diagnóstico ambiental. Na avaliação dos impactos deverão ser considerados os usos socioeconômicos existentes nas áreas de influência direta e indireta, de forma a possibilitar o planejamento e integração efetiva das medidas mitigadoras.

IV - PLANO BASICO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL - PBRA: Os Programas Ambientais que deverão compor o RCA deverão considerar: o componente ambiental afetado; o caráter preventivo ou corretivo; a definição de responsabilidades e o cronograma de execução das medidas, hierarquizando-as em termos de curto, médio e longo prazo. Também deverão ter caráter executivo e conter: objetivos, justificativas, público-alvo, cronograma de implantação e inter-relação com outros programas.

A Figura 5 apresenta uma síntese dos tipos de licenciamento de rodovias federais à luz da IN 184/2008 (IBAMA, 2008) IBAMA e da Portaria MMA nº 289/2013 (Brasil, 2013b).

1.2.3. Aspectos e Impactos Ambientais

A NBR ISO 14001 (ABNT, 2004) define “aspecto ambiental” como «o elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente». E, um aspecto ambiental significativo é considerado como aquele que tenha ou possa vir a ter um impacto ambiental também significativo.

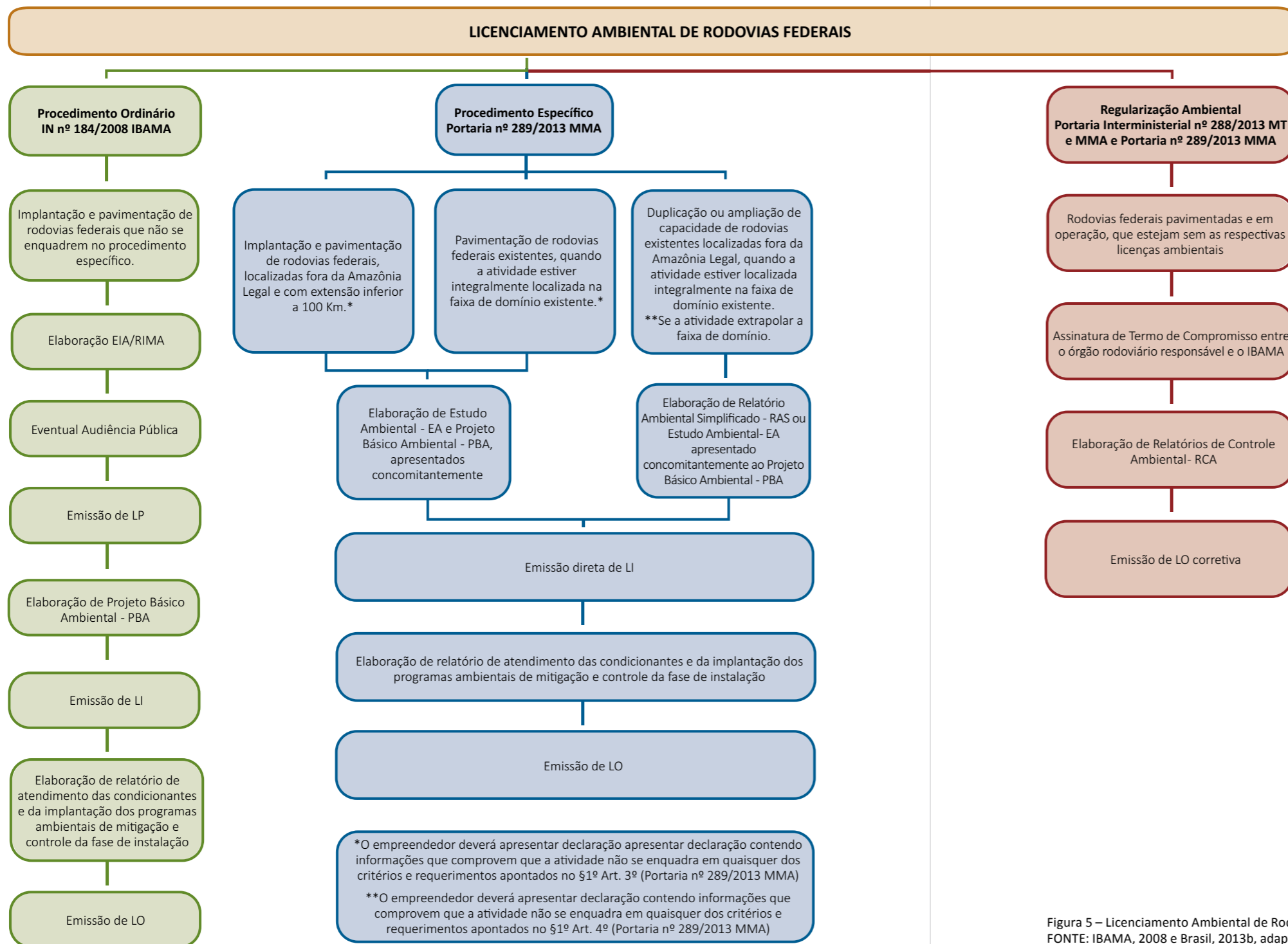
Na identificação de aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços, segundo a mesma norma citada, cada organização deve estabelecer e manter procedimentos que possam por ela ser controlados e sobre os quais se presume que ela tenha influência, a fim de determinar aqueles que tenham ou possam ter impactos significativos sobre o meio ambiente. A norma ainda estabelece que, a organização deve assegurar que os aspectos relacionados a estes impactos significativos estejam dentro do escopo definido em seu Sistema de Gestão Ambiental, em acordo, entre

outros, com os requisitos legais, as suas opções tecnológicas, os seus requisitos financeiros, operacionais e comerciais, a visão das partes interessadas e que estas informações sejam constantemente atualizadas. Contextualizando, ainda, que os objetivos e metas da organização devem ser compatíveis com a política ambiental, incluindo o comprometimento com a prevenção de poluição. As questões mínimas recomendadas pela norma para considerar-se no processo de identificação de aspectos ambientais são: as emissões atmosféricas; os lançamentos em corpos d'água; o gerenciamento de resíduos; a contaminação do solo; o uso de matérias-primas e dos recursos naturais e outras questões locais relativas ao meio ambiente e à comunidade.

A NBR ISO 14001 também traz uma definição para o termo “impacto ambiental” que se traduz como: “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização”. Já no Artigo 1º da resolução CONAMA 01/86, considera-se impacto ambiental 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.

Segundo ainda o CONAMA, no Art. 6º da Resolução 01/86, a análise de impactos ambientais deve ser parte integrante do EIA de um empreendimento e trazer a identificação dos impactos, associada à magnitude e interpretação dos prováveis impactos relevantes. Para tanto, deve levar também em consideração a fase do projeto em que o impacto ocorre, seja no planejamento, na implantação, operação e/ou desativação, bem como os meios físicos, biológicos e socioeconômicos envolvidos.



Caracterizam-se como Impactos Ambientais Significativos (IAS) os que apresentam risco ambiental em grandes e médias escalas geográficas e, as medidas mitigadoras dos impactos e recomendações preconizadas dependem, basicamente, de ações e dos cuidados a serem desenvolvidos também por outros órgãos federais, estaduais e municipais isoladas e/ou conjuntamente (DNIT, 2005a).

A identificação de aspectos ambientais e respectivos impactos é uma análise específica a ser feita em cada empreendimento, considerando as particularidades pertinentes. No entanto, a NBR ISO 14004 (ABNT, 2007) recomenda que a abordagem selecionada pela organização para esta atividade, seja capaz de reconhecer:

- a) impactos ambientais positivos (benéficos), bem como negativos (adversos);
- b) impactos ambientais potenciais e reais;
- c) a(s) parte(s) do meio ambiente que pode(m) ser afetada(s), tais como o ar, a água, o solo, a flora, a fauna, o patrimônio cultural, entre outros;
- d) as características da localização que podem afetar o impacto, tais como condições meteorológicas locais, profundidade do lençol freático, tipos de solo e outros atributos;
- e) a natureza das alterações ambientais (tais como questões globais ou locais, período de tempo em que ocorre o impacto, potencial de acúmulo de intensidade do impacto ao longo do tempo).

Figura 5 – Licenciamento Ambiental de Rodovias Federais
 FONTE: IBAMA, 2008 e Brasil, 2013b, adaptado.



Figura 6 – BR-307/AM - São Gabriel da Cachoeira.

Métodos de Avaliação e Identificação de Impactos Ambientais

A Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) deve ser realizada através de procedimentos que permitam a caracterização dos impactos provocados nas diversas fases do empreendimento e de suas alternativas. A avaliação deve ser conclusiva e apresentar, de forma clara, subsídios técnicos que permitam ao público e aos órgãos responsáveis decidir quanto à viabilidade do licenciamento ambiental da implantação pretendida.

Neste procedimento deverão estar caracterizados os impactos negativos e os positivos, diferenciados por suas áreas e formas de ocorrência, sua temporalidade e permanência, seus graus de reversibilidade, suas propriedades cumulativas, seus efeitos sinérgicos e a avaliação de seus benefícios e ônus sociais.

Até o presente não existe uma metodologia única e padronizada para a avaliação de impactos ambientais de empreendimento, sendo mais difundidos os seguintes:

Método Espontâneo: também nominado como Método *Ad-Hoc*, através do qual um corpo técnico especializado e multidisciplinar avalia, para cada aspecto ambiental, as potenciais modificações do ambiente advindas da futura implantação e assim se estabelecem as medidas preventivas para atenuar ou anular seus efeitos. Embora permita uma rápida avaliação, tal método incorpora a desvantagem de não permitir uma análise global de todos os aspectos ambientais, além de conduzir a um resultado subjetivo em decorrência da participação de especialistas de diversas áreas.

Método da Listagem de Impactos: também conhecido como “*Check List*”, através do qual são relacionados os impactos possíveis para cada fator ambiental analisado, identificando suas fases de ocorrência. Podem possuir variações, conhecidas como: listas simples, listas descritivas, listas comparativas, listas de controle escalar ou ainda listas de controle ponderável. Embora ainda usadas tais metodologias, mesmo que incompletas, são de fundamental importância por embasarem métodos mais completos que permitem análises qualitativas e quantitativas dos impactos ambientais.

Matrizes de Avaliação de Impactos: O surgimento desta metodologia ocorreu nos anos 70, sendo também conhecido como a teoria das matrizes de Leopold, desenvolvida pelo Serviço Geológico do Ministério do Interior dos Estados Unidos. Nessa técnica, há a criação de cenários, que permite simular vários locais alternativos para a implantação de um projeto e de suas diversas fases. A teoria das matrizes de Leopold relaciona as ações propostas para a implantação de um empreendimento com os diversos fatores ambientais afetados por cada alternativa (Leopold *et al.*, 1971). Os impactos são quantificados e hierarquizados, obtendo-se como resultado uma matriz de

significância com os principais impactos, de forma a permitir que o empreendedor avalie e defina os programas de monitoramento e controle que deverão ser realizados em cada fase do empreendimento.

Apesar das diversas vantagens apresentadas pelo método, principalmente por permitir uma análise qualitativa, por considerar fatores ambientais de cada meio afetado, por exigir poucas informações para sua composição, apresenta a desvantagem de não considerar a temporalidade e a espacialidade dos impactos, além de considerar unicamente aqueles de ocorrência direta.

A partir desta iniciativa pioneira, outros métodos de avaliação matricial surgiram, permitindo a integração dos componentes ambientais (Matriz de *Hohani-Than*), a incorporação da análise temporal (Matriz de *Parker-Howard*) até as chamadas Matrizes de Interação que contemplam os aspectos secundários e a relação entre os diversos aspectos ambientais.

Método da Interação de Redes: também conhecido como *Network*, tal metodologia se fundamenta no estabelecimento de relações do tipo causa e efeito. Por outro lado, por considerar os efeitos de primeira, segunda e terceira ordem, não é recomendado para a avaliação de projetos que caracterizam muitas ações e diversas alternativas, pois sua aplicação determina redes muito extensas, criando a dificuldade da obtenção de informações e, por conseguinte, pouca praticidade.

Método de Análise Ambiental Integrada: também conhecido como Método de *Overlay Mapping*, pois se fundamenta na superposição de cartas temáticas que abrangem diversas variáveis ambientais. Seu uso é bastante adequado na escolha de alternativas locais de empreendimentos lineares, como é o caso das rodovias. Por outro lado, é falho na consideração de aspectos ambientais que não se caracterizam por uma distribuição espacial, como muitos dos aspectos socioeconômicos.

Métodos de Simulação: englobam as técnicas de modelagem matemática aplicáveis a diversas ações, possibilitando a distribuição espacial dos impactos considerando a evolução temporal de seus efeitos. Exige a participação de especialistas e a disponibilidade de métodos computacionais específicos para a análise de cada aspecto. Para que os resultados obtidos não sejam meramente numéricos, sua aplicação exige grande refinamento nas informações de base, por vezes, com custos expressivos.

Método das Redes Neurais: também nominado como Método *Fuzzy*, possibilita a análise conjunta e multivariada dos aspectos ambientais, de forma quali e quantitativa, conduzindo a uma avaliação global de cada alternativa, permitindo sua comparação direta através de seus resultados numéricos. Sua aplicação e êxito dependem da estruturação hierárquica e de valoração de cada parâmetro integrante da análise. Exige a participação de especialistas em cada tema abordado. Ainda pouco usado, ante a dificuldade de estruturação das redes de agrupamento dos diversos parâmetros e de seus blocos de interferência. Nos estudos de sistemas de transporte são utilizados na busca de caminhos ou rotas de menor custo ou menor tempo de deslocamento. Para as análises ambientais ainda necessitam ser aperfeiçoados os estudos para sua aplicação.

Ante a não existência de uma resolução ou normativa que determine qual método deva ser imperativamente utilizado na avaliação dos impactos ambientais de empreendimentos rodoviários, cabe aos analistas e consultores ambientais definirem qual a melhor metodologia que deva ser aplicada a cada caso.

No entanto, é usual a verificação dos principais impactos produzidos pelos empreendimentos rodoviários através de listas de referência (check-list) e de sua avaliação global através de matrizes de impacto, conjuntamente com critérios de valoração de cada impacto com respeito aos seus principais atributos. Tal estratégia de análise qualitativa e quantitativa inibe a possibilidade de se conduzir os resultados, minimizando

os impactos negativos ou potencializando os impactos positivos. Uma proposição de critérios para identificação e avaliação de impactos pode ser observada no item 2.2.

1.2.4. Passivos Ambientais

Passivo Ambiental pode ser considerado como toda a situação decorrente de falhas na construção, restauração ou manutenção de uma rodovia, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental na área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário. Consideram-se também passivo ambiental, situações criadas por condições climáticas adversas ou causadas por terceiros, na mesma área de influência (DNIT, 2006b).

Segundo o DNIT (2011b), a pouca preocupação com as questões ambientais na década de 70, ápice da construção de rodovias no Brasil, resultou em um legado de passivos ambientais que se encontram até os dias de hoje em recuperação. Contudo, as pressões internacionais contribuíram para que as abordagens em relação às obras de infraestrutura se ampliassem, visando reduzir os riscos de se induzir à geração de novos passivos ambientais na região de influência dos empreendimentos.

Na década de 80, observou-se o surgimento de mecanismos legais, voltados especificamente para as questões ambientais e, que consideravam também os passivos. Entre esses se destaca o Decreto Nº 99.274/90 (BRASIL, 1990) de regulamentação da Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, fixando alguns princípios que devem ser atendidos no intuito do desenvolvimento socioeconômico e da proteção da dignidade da vida humana, como: a recuperação de áreas degradadas ou a obrigação do poluidor e/ou do proprietário, de recuperar e/ou indenizar os danos causados. A referida lei define o conceito de degradação como: “(...) os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais”.

Em 1988, a Constituição Brasileira, em capítulo específico para o meio ambiente, estabeleceu, entre outras providências, a exigência de estudo prévio ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, como é o caso da construção de rodovias, incluindo a previsão da elaboração de programas de recuperação de passivos ambientais. Estabelecendo também que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. Desta forma, a elaboração de estudos ambientais prévios possibilita a minimização dos elevados custos econômicos, sociais e ambientais que as condutas não planejadas, muitas vezes, podem acarretar.

O Passivo Ambiental, existente nas redes viárias, se limita e é constituído por externalidades geradas pela existência da rodovia sobre terceiros e por externalidades geradas por terceiros sobre a rodovia, sendo que estes nem sempre podem ser identificados ou responsabilizados, obrigando o órgão gestor da rodovia, a assumi-lo em benefício da estrada e/ou de seus usuários (DNIT, 2006c).

Como exemplos das externalidades que constituem o Passivo Ambiental podem ser citados:

a) Externalidades geradas por atividades de terceiros interferindo na operação da rodovia: a implantação de loteamentos marginais, cujas obras de terraplenagem, caso executadas sem o controle técnico necessário, causam assoreamento das estruturas de drenagem naturais e artificiais; áreas com ocupações irregulares; caixas de empréstimo de materiais;

b) Externalidades geradas pela rodovia, agindo sobre terceiros: falhas da gestão do processo construtivo ou de manutenção do empreendimento com o desenvolvimento de processos erosivos em taludes de corte ou de aterro; a poluição de rios pela descarga de efluentes de uma usina de asfalto; derramamento acidental

de combustíveis, óleos, graxas, asfaltos ou outros produtos tóxicos ou perigosos durante o processo construtivo e ou de operação da rodovia; a degradação paisagística do interior da faixa de domínio; a emissão de gases nocivos, substâncias voláteis e/ou poeira; falta de recuperação de áreas de empréstimos e jazidas de materiais. Neste caso, o surgimento de erosões e consequentes assoreamentos poderão prejudicar além do corpo estradal, as propriedades lindeiras.

Outros exemplos de passivos ambientais de responsabilidade do empreendedor, não necessariamente por ele provocados, podem ser:

- a presença de depósitos de lixo no interior da faixa, que poderá ser cobrada do empreendedor, mesmo que tenha sido provocada por terceiros;
- acidentes rodoviários devido a falta, a deterioração ou o encobrimento da sinalização pela vegetação;
- áreas degradadas por empréstimo ou destinação de materiais, não provocadas pelo empreendimento.

Consideram-se também como passivos ambientais os problemas de antigas áreas de uso, com a devida análise da continuidade exploratória e que tenham interferência na rodovia e/ou comunidades lindeiras. Por exemplo: sítios contaminados, áreas industriais abandonadas, aterros de resíduos sem sistema de impermeabilização, áreas suspeitas de contaminação, entre outros.

Para o DNIT (2006c), um gerenciamento ambiental público ou privado deve, antecipadamente, prever a redução da probabilidade de riscos de se gerar passivos ambientais, sugerindo alguns instrumentos de gestão, como:

- Implementar uma política clara e precisa;
- Fazer monitoramento ambiental dos processos;
- Fazer uma avaliação dos impactos ambientais e de suas interações com a área de influência;
- Fazer a análise e o gerenciamento de riscos;
- Utilizar tecnologias de controle ambiental;
- Realizar auditorias ambientais;

- Implementar relacionamento cooperativo com os governos e a sociedade.

A Política Ambiental do Ministério dos Transportes (2003) propõe, como parte do processo de Gestão Ambiental de Rodovias, a elaboração de “Programa de Recuperação do Passivo Ambiental”. Nestes são previstas atividades que “devem atentar para as informações ou exigências dos órgãos ambientais quanto aos fatores restritivos ao uso do solo pelas atividades rodoviárias de construção, com destaque para áreas urbanas, Áreas de Proteção Ambiental (APA’s), cursos d’água utilizados para consumo de comunidade, etc.”. O referido Programa deve compreender as seguintes etapas:

- Conceituação de passivo ambiental;
- Levantamento e caracterização do passivo ambiental;
- Avaliação das quantidades e condições desse passivo;
- Estimativa dos custos de sua recuperação;
- Programação financeira para a recuperação;
- Plano de execução da recuperação do passivo ambiental.

Para a conceituação de passivos ambientais, poderiam ser distinguidos dois grupos: os denominados “passivos físicos ou materiais” e os denominados “passivos sociais, morais ou de natureza jurídica”, detectados nas imediações da obra, cuja área de influência é considerada direta. Os passivos físicos ou materiais normalmente são passíveis de remediação, enquanto que os de natureza social, moral ou jurídica são por vezes de difícil avaliação e compensação.

A Figura 7 exemplifica um fluxograma de surgimento de passivo ambiental, envolvendo os meios físico, biótico e antrópico, por influência de empreendimentos rodoviários.

No caso de identificação de um passivo ambiental, devem ser propostas ações corretivas a fim de recuperar os danos para que o passivo não se torne um risco

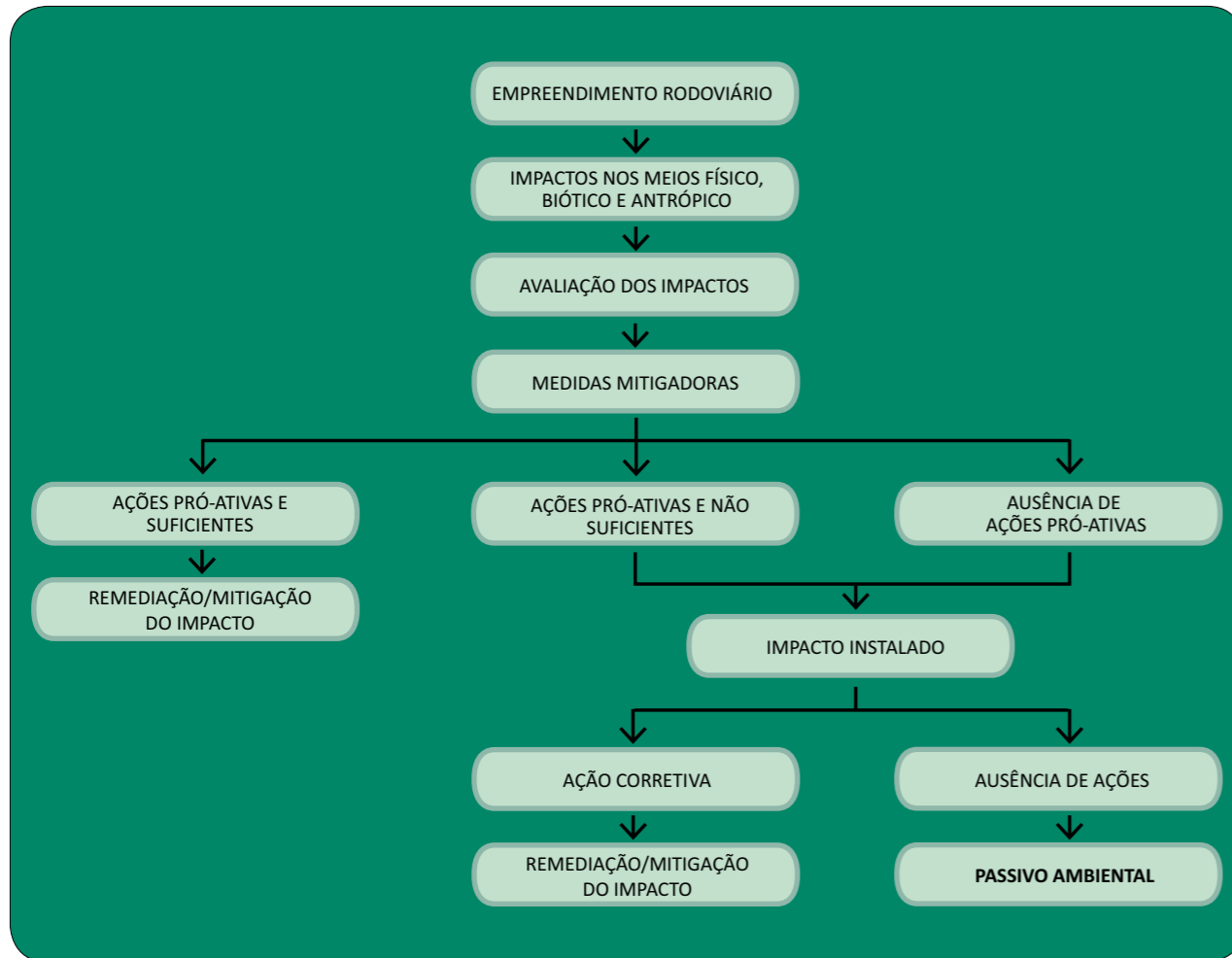


Figura 7 – Fluxograma conceitual de passivo ambiental por influência de empreendimentos rodoviários. FONTE: DNIT, 2011b adaptado

em potencial em função, por exemplo, de seu aumento progressivo, podendo atingir outros segmentos e causando novos impactos. Se a recuperação ou reabilitação total do passivo ambiental não for possível, deve-se minimamente buscar mecanismos para a remediação, com medidas compensatórias ou mitigadoras.

1.2.5. Não-Conformidades e Medidas Pertinentes

Uma das formas de se avaliar a necessidade ou não de medidas para a recuperação dos passivos seria aquela

de implantação de um Sistema de Gestão Ambiental. De acordo com recomendação da ISO 14004 (ABNT, 2007), o mesmo deve estabelecer um método sistemático para identificar não-conformidades reais e potenciais e, desta forma, poder estabelecer medidas preventivas (prioritariamente) ou corretivas. Segundo a norma citada, não-conformidade é o não-atendimento a um requisito, que pode ser estabelecido em relação ao sistema de gestão ou em termos de desempenho ambiental, como, por exemplo, falhas no estabelecimento dos objetivos e metas ambientais.

Na medida em que se identifica uma não-conformidade, esta deve ser investigada a fim de se determinar a causa e se desenvolver um plano com ações que devem ser tomadas para tratar o problema.

Este processo pode envolver diferentes abordagens, diante de distintas formas de não-conformidades, que podem ser:

1. Medidas Preventivas;
2. Medidas Mitigadoras; e
3. Medidas Compensatórias.

1) Medidas Preventivas

São Aquelas destinadas a prevenir a degradação do meio ambiente, na medida em que um problema potencial for identificado. Neste caso, o empreendedor deve estabelecer procedimentos sistematizados, incluídos nos projetos de engenharia, com a previsão de padrões de condutas ambientais a serem seguidos, no intuito de reduzir e prevenir prováveis impactos ambientais das atividades. Neste caso, pode-se tratar tanto de um “novo” problema como da prevenção para que uma não-conformidade já ocorrida, não se repita, por meio da eliminação das causas.

2) Medidas Mitigadoras

As medidas mitigadoras dos impactos ambientais de um empreendimento estão relacionadas, inicialmente, à valoração do impacto da atividade em diferentes graus de significância e tem o objetivo de atenuar seus efeitos sobre o meio ambiente, quando estes efeitos não podem ser evitados.

O DNIT (2011b) destaca alguns fatores considerados importantes para o “sucesso das medidas mitigadoras”, quais sejam:

- Boa base de informação (Diagnóstico Ambiental);
- Cooperação entre os atores ambientais (gestor, usuários e população afetada);
- Monitoramento ambiental sistemático;
- Análise da eficácia das medidas;

- Difusão de sucessos e insucessos para conhecimento geral, no sentido de utilização das melhores práticas de ‘benchmarking’ (referência).

3) Medidas Compensatórias

São ações que podem se tornar Programas, de competência do empreendedor, e são destinadas a compensar impactos ambientais negativos, e que mesmo em alguns casos mitigados, tem magnitude elevada. Estes podem ser decorrentes do uso de recursos ambientais ou de impactos socioambientais. Segundo o DNIT (2011b), os princípios que norteiam a compensação são os seguintes:

- Proporcionalidade entre o dano causado e a compensação exigida, que deve ser, no mínimo, equivalente;
- Preferência por medidas compensatórias que representem a reposição ou substituição das funções ou das componentes ambientais afetadas;
- Preferência por medidas que possam ser implementadas em área contígua à área afetada ou, alternativamente, na mesma bacia hidrográfica;
- Compensação é, portanto, a substituição de um bem que está perdido, alterado ou descaracterizado, por outro, entendido como equivalente.

De acordo com resoluções instituídas pelo CONAMA, e pela Lei 9.985/2000, o DNIT (2011b) ainda, cita exemplos de ações previstas na área de compensação, que são:

- Implantação de unidade de conservação ambiental;
- O custeio de atividades ou aquisição de equipamentos e bens para unidades de conservação existentes;
- O fortalecimento das instituições responsáveis pelo gerenciamento do patrimônio ambiental;
- Constituição de programas de apoio às regiões afetadas pelos empreendimentos, incluindo a elaboração de legislação de uso e ocupação do solo para municípios afetados, planos diretores de desenvolvimento regional e local.

- O valor destas compensações é definido pela IN 208/11 – IBAMA através do cálculo do Grau de Impacto do empreendimento.

Segundo Fogliatti (*et al.*, 2004), as ações que se destinam a reduzir a magnitude dos impactos ambientais negativos são úteis apenas quando são desenvolvidas a tempo, permitindo ajustes e adaptações do projeto. E afirma ser fundamental que sejam identificadas ainda na fase de planejamento e estudos de projetos.

Quanto aos planos para tratar destas abordagens, a ISO 14004 (ABNT, 2007) também recomenda que “o caráter e o prazo de tais ações sejam apropriados à natureza e escala da não-conformidade e ao impacto ambiental”. Recomenda também que “tais procedimentos definam responsabilidades, autoridade e os passos a serem tomados no planejamento e na realização da ação corretiva ou preventiva”. Caso as ações tomadas resultem em mudanças no Sistema de Gestão Ambiental, é recomendável que o processo assegure que toda a documentação associada, o treinamento e os registros, sejam atualizados e que haja ampla comunicação a todos que necessitem saber.

Por outro lado, nos estudos ambientais realizados nos processos de licenciamento ambiental, pode-se verificar também, impactos positivos e para estes prever as denominadas “Medidas Potencializadoras”, caracterizadas por ações que aumentarão o efeito positivo destes impactos.



2. IMPACTOS AMBIENTAIS DE OBRAS RODOVIÁRIAS

2. IMPACTOS AMBIENTAIS DE OBRAS RODOVIÁRIAS

Os impactos ambientais de obras rodoviárias estão ligados aos aspectos ambientais do empreendimento. Portanto, podem-se considerar inicialmente os aspectos relativos à obra, diagnosticados durante a fase dos estudos ambientais, que podem ser EIA/RIMA ou RCA. Esses estudos são definidos pelo órgão ambiental competente, conforme o Art.3º, parágrafo único da Resolução CONAMA nº 237 de 1997 (CONAMA, 1997a).

Durante a elaboração dos estudos ambientais são diagnosticados os impactos ambientais diretos e indiretos do empreendimento, e para tanto, são geradas ações de mitigação e prevenção desses, com a criação do **Plano Básico Ambiental (PBA)** que também será aprovado pelo órgão responsável pelo licenciamento ambiental do empreendimento.

No entanto, na etapa de elaboração do projeto executivo da rodovia, há a elaboração do **Plano Ambiental da Construção (PAC)**, que aborda ações para mitigar e prevenir aspectos e impactos ambientais relacionados à construção civil de rodovias.

O objetivo do PAC é, portanto, o de assegurar que as obras sejam implantadas e operem em condições de segurança, evitando danos ambientais às áreas de trabalho e seu entorno, estabelecendo ações, medidas mitigadoras e de controle para prevenir e reduzir os impactos ambientais decorrentes das obras.

Toda a intervenção de construção de uma rodovia produz impactos diversos e estes poderão ter maior ou menor magnitude conforme as medidas paralelas associadas, podendo inclusive ser evitados. Como exemplos de impactos positivos e/ou negativos, que podem ocorrer em diferentes atividades na fase de obras, pode-se citar:

- emissão de material particulado (poluição atmosférica), ruído e vibrações;
- proliferação de vetores indesejáveis e de doenças em decorrência destes;
- alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- alteração das propriedades físicas e químicas do solo;
- alteração no quadro demográfico;
- criação de processos erosivos na faixa de domínio e/ou no corpo estradal;
- prejuízos à fauna e flora;
- descaracterização da paisagem local;
- acidentes envolvendo trabalhadores e transeuntes;
- conflitos com a comunidade;
- alteração ou perda do patrimônio natural e cultural;
- desapropriação e reassentamento;
- melhoria das condições de acessibilidade;
- geração de renda e emprego.

2.1. Procedimentos para Prevenção de Impactos

Durante a execução de obras rodoviárias, vários procedimentos são necessários, e com o objetivo de prevenir possíveis impactos, algumas condutas são sugeridas em relação às atividades com potencial impactante:

I) Implantação do canteiro de obras

A escolha do local para a implantação do canteiro de obras é importante, pois deve levar em consideração a morfologia da região, as vias de acesso e as infraestruturas para as instalações administrativas e industriais. Deve também atender a segurança dos trabalhadores e a logística mais adequada à obra de forma a causar mínimas interferências ambientais, como, por exemplo, evitar a supressão desnecessária de vegetação.

Ressalta-se que o canteiro de obras deverá ser licenciado pelo órgão ambiental competente, cabendo ao

construtor a responsabilidade de providenciar a solitação, apresentando descrição das áreas de apoio e do layout do canteiro.

Na construção do canteiro, devem-se considerar, basicamente, os seguintes aspectos para a instalação do mesmo:

- O porte dos veículos e equipamentos, e a intensidade do tráfego previsto;
- A implantação de sistema de sinalização das áreas pertinentes;
- Sistema de drenagem superficial, prevendo a manutenção e a limpeza periódicas das áreas do canteiro;
- Previsão de atividades das obras que interfiram significativamente na rotina local, como por exemplo: bloqueio de acessos, interferência na rede de água e energia, entre outras.

Neste caso, a construtora deve buscar contato com as prefeituras locais, órgãos de trânsito, segurança pública, sistema hospitalar, concessionárias de água, esgoto, energia elétrica, telefone, a fim de prevenir a interferência em suas redes de atuação;

- Controle de ruídos e poeiras;
- Sistema de gestão de resíduos sólidos e efluentes.

As diferentes áreas de atividades do canteiro de obras devem atentar para necessidades específicas. No escritório, deverá haver dependências e estrutura para os profissionais de engenharia, segurança e saúde ocupacional, mestres de obras, funcionários administrativos e encarregados.

O almoxarifado é um local de estocagem de materiais, de preferência separado do escritório, em local de fácil acesso para agilizar a distribuição dos mesmos.

A oficina de manutenção deve possuir canaletas de condução de resíduos e caixa separadora para água e óleo. Os óleos lubrificantes usados e/ou contaminados tem que ser retirados dos veículos conforme

preconizado na Resolução CONAMA nº 362/2005 (CONAMA, 2005b), de forma a ser coletado, armazenado e destinado ao processo de reciclagem de óleo lubrificante usado e/ou contaminado.

As instalações sanitárias devem estar situadas em locais de fácil acesso e no máximo a 150 metros de distância dos postos de trabalho, conforme descrito na Norma Regulamentadora Nº 18 do Ministério do Trabalho (BRASIL, 1978) e constituídas de um conjunto composto de lavatório, vaso sanitário e mictório para cada grupo de vinte (20) trabalhadores ou fração, além de um chuveiro para cada grupo de dez (10) trabalhadores ou fração.

Os alojamentos devem respeitar o que prescrevem as Normas Regulamentadoras NR-24 e NR-18 do Ministério do Trabalho (MT) (BRASIL, 1978), quanto à construção e ao mobiliário, de modo a atender às suas finalidades básicas, que consistem em prover locais de repouso e de guarda de pertences aos empregados.

O refeitório deverá seguir as normas sanitárias e trabalhistas e ser instalado em local adequado para as refeições.

Os seguintes ambientes são fundamentais para o conforto dos funcionários da construtora, tais como: lavanderia, área de lazer, ambulatório em frentes de trabalho com cinquenta (50) ou mais trabalhadores, água potável na proporção de um (01) bebedouro para cada grupo de 25 (vinte e cinco) trabalhadores, esgotamento sanitário e condições de higiene através de fossas sépticas, com o cuidado para que o esgoto não atinja os cursos d'água, conforme previsto na NR 18 do Ministério do Trabalho.

A posterior desativação do canteiro de obras deve prever a recuperação da área, com remoção de pisos, áreas concretadas, entulhos em geral, restos de estruturas e de instalações temporárias, estoques de material excedente ou inutilizado, bem como a regularização da topografia, drenagem superficial e cobertura vegetal.



Figura 8 – Canteiro de obra da construção da ponte sobre o Rio Jaguaribe, Aracati (CE).

II) Uso de áreas de empréstimo e de jazidas

As áreas de empréstimo de materiais são escolhidas de modo que o custo de transporte possa ser o menor possível. No entanto, deve-se evitar o acúmulo de material sobre a plataforma projetada da rodovia, de forma a não criar uma série de “piscinas” ao lado desta, pois caso contrário, poderá gerar um ambiente favorável para a proliferação de vetores de doenças.

A exploração de áreas de empréstimo deve ser evitada em locais próximos as zonas urbanizadas, pois podem ser futuramente usados como depósitos de lixo, com retenção de drenagem e com a possibilidade de causar a proliferação de insetos, roedores e répteis, além da produção de gases provenientes da decomposição da matéria orgânica, provocando a geração de mau cheiro e afetando o aspecto visual da área.

Os cuidados acima citados, quando não obedecidos poderão causar transtornos adicionais ao empreendedor com o aumento dos custos de conservação rodoviária.

As jazidas são determinadas na elaboração dos Projetos de Engenharia, considerando a redução de custos

de transporte e geralmente localizam-se nas proximidades do empreendimento. Ressalta-se que quanto mais próxima do local da obra, menores são os custos financeiros e ambientais, com menor uso de combustíveis e, proporcionalmente menor emissão de gases para a atmosfera.



Figura 9 – Área de empréstimo de materiais para aterro – BR-262/MS – Trecho Anastácio Corumbá.

III) Supressão da vegetação

A supressão da vegetação é uma atividade intrínseca ao processo construtivo de empreendimentos rodoviários, de modo a permitir a execução dos serviços de terraplenagem.

Ressalta-se que as atividades de supressão só poderão ser iniciadas após serem autorizadas pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento, mediante emissão de Autorização de Supressão da Vegetação (ASV), atendendo ao disposto pela legislação ambiental vigente.

As técnicas de desmatamento devem ser compatíveis com as características da cobertura vegetal a ser suprimida, não sendo permitido o uso de agentes químicos (herbicidas, desfolhantes, etc.) e processos mecânicos não controlados (ex.: correntão).

O material lenhoso gerado pela supressão da vegetação deve ser devidamente enleirado em pátios de estocagem previamente definidos, preferencialmente nas proximidades das áreas suprimidas. Segundo o Art. 36 da Lei 12.651/2012 (Brasil, 2012), o transporte e o armazenamento de madeira e outros produtos ou subprodutos florestais oriundos de florestas de espécies nativas, requer emissão de licença – Documento de Origem Florestal (DOF) do órgão licenciador competente, o qual também regulamentará os casos de dispensa da licença.

Após a retirada do material lenhoso procede-se a retirada do material foliar e lenhoso de pequenas dimensões. Este material pode ser picotado e destinado a áreas que necessitem de recuperação vegetal. No caso de identificação de espécies exóticas com potencial invasivo (ex: *Pinus* sp.) durante os trabalhos de supressão, o material proveniente desta supressão (galharia, folhas, frutos, sementes) não deve ser utilizado na recuperação de áreas degradadas, devendo ser confinado ou eliminado, visando não dispersão de sementes ou outros propágulos.



Figura 10 – BR 262/MS – Supressão de vegetação para implantação de acostamentos – BR-262/MS – Trecho Anastácio Corumbá.

IV) Destinação do material orgânico

Os materiais derivados da operação de desmatamento devem ter seus volumes registrados e poderão ser destinados conforme as seguintes recomendações:

- Material lenhoso: aproveitado na própria construção em escoramentos, por exemplo, ou como fonte de energia, conforme autorização dos órgãos competentes;
- Massa verde: material picado em cavacos de até 3 quilos, misturado com solo orgânico e estocado para compor uma “mulching”, camada de solo enriquecida;
- A “mulching” que não for usado imediatamente na proteção contra erosão ou na recomposição da vegetação de áreas degradadas, deverá ser removido para áreas de bota-espera e dispostos com o objetivo de evitar a erosão e facilitar a posterior reutilização.

Os materiais derivados das operações de desmatamento para construção de rodovias não podem ser lançados em rios, baixadas e reservatórios, sendo vedada a eliminação destes materiais pelo fogo, conforme a legislação ambiental vigente.

V) Abertura de caminhos de serviço

Com o objetivo de mitigar os impactos ambientais da construção da rodovia, é recomendável a utilização das estradas rurais existentes para a obtenção de acesso direto aos locais de obra, com a execução de melhorias nestes caminhos, tais como reforços, mata-burros, pontilhões e melhorias na plataforma.

A empreiteira deve apresentar para o empreendedor e para a equipe de gestão ambiental, uma planta de localização das vias principais, secundárias, vicinais, caminhos e trilhas existentes a serem utilizadas pelas obras, antes do início destas. A abertura de novos traçados fica condicionada a aprovação do empreendedor, da prefeitura local e dos órgãos ambientais.

Para o planejamento dos caminhos de serviço devem ser consideradas as características dos solos da região e suas suscetibilidades a processos erosivos, visando reduzir a possibilidade de degradação ambiental. As áreas selecionadas devem estar situadas, preferencialmente, dentro da faixa de domínio da rodovia (na ordem de 70 m), à exceção dos acessos a jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras, que podem estar localizados fora da faixa de domínio.

Os caminhos de serviço devem operar apenas para a finalidade da execução da obra, condicionando o uso dessas vias por terceiros, somente quando se tratarem de vias já existentes ou quando solicitado pela comunidade diretamente afetada ou pelo poder público. Os caminhos de serviço, por apresentarem um caráter temporário, devem ser recuperados pela construtora ao final das obras.

VI) Execução de cortes

Terraplenagem é a atividade que compreende as ações de escavação, movimentação e de aterramento de solos e rochas, tendo como objetivo a conformação do relevo para implantação da rodovia.

Em relação aos aspectos ambientais das operações de corte, e considerando a produtividade da obra, é usual que se executem simultaneamente movimentos de terra, através de cortes e de aterros. No entanto, essa prática deixa os terrenos sem proteção superficial podendo provocar processos erosivos.

A exposição dos solos é uma das causas principais dos danos ambientais, principalmente nos períodos chuvosos, no qual os solos expostos são transportados, provocando erosões e o possível assoreamento de drenagens naturais ou construídas. Portanto, recomenda-se que os projetos de movimentação de terras adotem procedimentos de instalação de sistemas provisórios de drenagem para o período de obras, compreendendo dispositivos de drenagem capazes de reter os solos erodidos.

É importante aplicar um revestimento superficial aos taludes, o qual pode ser realizado com o plantio de gramíneas ou de outros tratamentos artificiais.

É necessário assegurar que, ao término das obras, proceda-se inspeção das áreas, com a execução de recuperação de eventuais trechos assoreados ou obstruídos, para evitar alagamentos e inundações.

A geração de poeira é comum durante as obras de terraplenagem devido à movimentação de veículos no interior da obra e, nesse sentido, ressalta-se a necessidade de adoção de rotina de aspersão de água nos trechos utilizados para circulação.



Figura 11 – Caminhão de aspersão de água – BR-487/PR – Estrada Boiadeira.

VII) Execução de aterros

Na execução de aterros, recomenda-se que “as saias” que apresentem faces de contato com o corpo hídrico devem contemplar medidas de proteção contra desmoronamentos, até a cota de máxima cheia, para evitar o carreamento de sedimentos ao corpo hídrico.

Após a conformação dos taludes de aterro, as áreas deverão ser limpas, destocadas e providas de dispositivos de drenagem e proteção vegetal – em caso de taludes altos deve-se fazer a proteção gradativa de cada segmento (banquetas).

Outras recomendações são: corrigir processos erosivos incipientes; monitorar a conservação das drenagens e a proteção vegetal nos taludes; reservar e estocar camada vegetal dos cortes para sua futura utilização como suporte da revegetação de cortes e/ou aterros.

Os aterros das áreas mais baixas deverão ser realizados segundo critérios que evitem a obstrução de drenagem natural.

Na época chuvosa, se o material estiver espalhado e pulverizado, antes da compactação, a ocorrência de uma chuva pode transformá-lo com facilidade em lama. Portanto, não sendo recomendável se executar em aterros nestes períodos.

VIII) Execução de bota-foras

Denomina-se de bota-foras os depósitos definitivos de sobras de terra decorrentes da diferença entre os volumes de corte e aterro, com excesso de volumes escavados.

Os bota-foras realizados em desacordo com os procedimentos, com disposição inadequada, mal conformados e com compactação ineficiente causam a erosão do material podendo acarretar o assoreamento da rede de drenagem, com perda da capacidade de vazão, podendo contaminar mananciais, colocando em risco espécies aquáticas e também podendo criar condições para a proliferação de insetos.

Os bota-foras devem ser, preferencialmente, localizados na faixa de domínio e à jusante da rodovia, com relação ao sistema de drenagem natural, evitando-se bota-foras que interceptem ou perturbem cursos d'água, caminhos preferenciais de drenagem ou em locais que apresentem sinais de processos erosivos.

IX) Remoção de solos moles

Os solos moles escavados devem ser depositados em áreas pré-definidas de bota-foras ou de bota-espera,

podendo ser aproveitados posteriormente no recobrimento vegetal de áreas degradadas, após receber conformação a fim de incorporá-los à paisagem local.

A definição de locais para depósitos e bota-foras deve obedecer a critérios de conservação e preservação ambiental.

X) Captações de água

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) (BRASIL, 1997a) é responsável pela outorga dos direitos de uso de recursos hídricos.

Não estão sujeitos à outorga, em caso de corpos hídricos de domínio da União (Resolução nº 707/2004 – ANA) as seguintes atividades:

- Serviços de limpeza e conservação de margens, incluindo dragagem, desde que não alterem o regime de vazões, a quantidade ou a qualidade do corpo hídrico;
- Obras de travessia (pontes, dutos, passagens molhadas, etc.) de corpos hídricos que não interfiram no regime de vazões, quantidade ou qualidade do corpo hídrico, cujo cadastramento deve ser acompanhado de atestado da Capitania dos Portos quanto aos aspectos de compatibilidade com a navegação;
- Captação de vazões máximas instantâneas inferiores a 1,0L/s ou 3,6m³/h, quando não houver deliberação diferente do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

Os Comitês de Bacia Hidrográfica, sendo a base do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, também deverão ser consultados, de acordo com a região do empreendimento, quanto a necessidade ou não de outorga para as captações de água necessárias para a execução dos serviços.

2.2. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Conforme abordado na seção 1.2.3, é importante assinalar que não havia um critério padrão para a valoração dos impactos ambientais de empreendimentos rodoviários e, que um dos objetivos desta publicação é a proposição de um método de valoração de impactos, o qual já foi objeto de aplicação em diversos estudos ambientais realizado pelos autores, revelando-se como adequado.

Método para Valoração de Impactos Ambientais Proposto pela UFPR-ITTI/DNIT-CGMAB

Primeiramente, uma análise usual de reconhecimento de impactos ambientais, consiste, em identificar os impactos associados a cada fase do empreendimento (planejamento, implantação e operação) e a cada um dos meios em que ocorrem (físico, biótico ou socioeconômico). A partir desta identificação, elabora-se uma “Matriz de Identificação dos Impactos”.

A partir daí, a metodologia para a valoração dos impactos leva em consideração que a avaliação dos riscos impostos por um empreendimento depende de uma série de variáveis que podem afetar os meios físico, bióticos e socioeconômicos.

A análise comparativa de riscos requer o estabelecimento de níveis de risco (limites) a serem utilizados como referências que permitam comparar situações muitas vezes diferenciadas. A definição de critérios para avaliação de riscos é importante na medida em que há a necessidade de se avaliar qual é o potencial para causar danos que o empreendimento em questão pode apresentar.

Assim, foi realizada uma adaptação da metodologia de orientação para a elaboração de estudos de análise de riscos da Companhia de Tecnologia de Saneamento

Ambiental (CETESB, 2003), que considera o risco uma função que relaciona as frequências de ocorrências de cenários e suas respectivas consequências, aqui denominadas de significâncias de impacto, sendo:

Impacto = (Σ Significâncias de Impacto) x Probabilidade de Ocorrência

Desta forma, obtêm-se o resultado para cada impacto encontrado nos meios físico, biótico e socioambiental, que em função da sua natureza e resultado pode ser positivo ou negativo.

Baseados nos valores obtidos são calculados separadamente, a média dos valores dos impactos positivos e a média dos valores dos impactos negativos, sendo o parâmetro final de valoração dos impactos, a apresentação tanto da média dos impactos positivos como também a média dos impactos negativos, o que possibilita enquadrar o **grau do impacto** como sendo: **baixo** (0-14), **moderado** (15-28) ou **forte** (29-42).

Assim, independentemente das limitações existentes é realizado o levantamento dos critérios, a partir dos quais são estabelecidas as significâncias do impacto sobre os meios físico, biótico e socioeconômico. Cada impacto identificado é avaliado qualitativamente, considerando os seguintes aspectos:

a. Natureza

Designa-se o termo “positivo” (benéfico), quando o impacto resultar em melhoria da qualidade socioambiental e “negativo” (adverso), quando resultar em dano ou perturbação em algum componente ambiental;

b. Fase de Ocorrência

Identificação da etapa do empreendimento correspondente ao momento em que o impacto ocorre: no planejamento, na implantação ou na operação. Vale ressaltar que o mesmo impacto pode ocorrer em diferentes fases;

c. Localização

Posição espacial de ocorrência do impacto, podendo ser: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII);

Já para a análise quantitativa, a valoração buscou seguir o disposto no Decreto nº 6.848/2009 (BRASIL, 2009) que regulamenta o cálculo do grau de impacto de um empreendimento, determinando-se as seguintes significâncias de impactos: temporalidade, reversibilidade, magnitude e abrangência, com suas respectivas valorações que serão pontuadas na Matriz de Impactos:

a. Temporalidade

Refere-se à persistência do impacto no meio ambiente, podendo ser imediata até 5 anos após a instalação do empreendimento (que será valorado com nota 1), curta entre 5 e até 15 anos (que será valorado com nota 2), média de 15 a 30 anos (que será valorado com nota 3) ou longa superior a 30 anos (que será valorado com nota 4), conforme o Decreto nº 6.848/2009;

b. Reversibilidade

O impacto é considerado “reversível”, quando pode ser objeto de ações que restaurem o equilíbrio ambiental próximo ao pré-existente à intervenção (que será valorado com nota 1) ou “irreversível”, quando a alteração causada ao meio não pode ser revertida por ações/intervenções (que será valorado com nota 3);

c. Magnitude

Indica a intensidade do impacto em face de um determinado fator ambiental ou área de ocorrência, considerando os graus de intensidade, duração e importância do impacto, sendo classificada de modo qualitativo em: “pequena”, “média” e “alta”; avalia a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada, sendo classificada de modo qualitativo em: pequena magnitude do impacto

em relação ao comprometimento dos recursos ambientais (que será valorado com nota 1), média (que será valorado com nota 2) e alta (que será valorado com nota 3), conforme o Decreto nº 6.848/2009;

d. Abrangência

Avalia a extensão espacial dos impactos sobre os recursos ambientais, conforme o Decreto nº 6.848/2009, sendo: os *impactos limitados à área da microbacia* (que será valorado com nota 1), *impactos que ultrapassem a área de uma microbacia*, limitados à área de uma bacia de 3º ordem (que será valorado com nota 2), *impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3º ordem* e limitados à área de uma bacia de 1º ordem (que será valorado com nota 3) e *impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1º ordem* (que será valorado com nota 4), conforme o Decreto nº 6.848/2009.

As frequências de ocorrência dos cenários acidentais são estimadas considerando-se a **Probabilidade de Ocorrência**, que é a possibilidade do evento ocorrer, podendo ser *baixa probabilidade de ocorrência* (valorado com nota 1), *média probabilidade de ocorrência* (valorado com nota 2) ou *alta probabilidade* (valorado com nota 3). Neste caso, a análise da probabilidade de ocorrência de determinado evento é realizada baseando-se no histórico de outros trabalhos correlatos já executados.

O Quadro 1 apresenta a Matriz de Identificação de Impactos de um empreendimento rodoviário, no caso, do Estudo de Impacto Ambiental da obra de construção de uma ponte rodoviária sobre o Rio Corrente, na BR-135/BA, município de Correntina – Bahia (UFPR, 2014).

A aplicação do Método de Valoração de Impactos Ambientais, ora proposto, é apresentada no Quadro 2, por meio da Matriz de Valoração dos Impactos Ambientais, referente ao empreendimento exemplificado.

Quadro 2 – Matriz de Valoração dos Impactos Ambientais – Método Proposto pela UFPR-ITTI/DNIT-CGMAB

IMPACTOS	Natureza		Fase de Ocorrência			Localização		
	-	+	Plan.	Imp.	Oper.	ADA	AID	All
MEIO FÍSICO								
MF-01 Alteração da qualidade do ar	-			X		O		
MF-02 Alteração dos níveis de ruídos durante a obra de implantação da ponte	-			X		O	O	
MF-03 Alteração da qualidade da água durante fase de implantação da ponte	-			X		O	O	
MF-04 Redução dos níveis de ruídos na área urbana de Correntina na fase de operação do novo traçado rodoviário		+			X		O	
MF-05 Alteração da qualidade da água devido acidentes com produtos perigosos durante a fase de operação	-				X	O	O	O
MF-06 Geração de resíduos e efluentes	-			X		X		
MEIO BIÓTICO								
MB-07 Supressão da vegetação na ADA	-			X		O		
MB-08 Interferência na área de preservação permanente na ADA	-			X		O		
MB-09 Alteração temporária do habitat da fauna aquática	-			X		O		
MEIO SOCIOECONÔMICO								
MS-10 Geração de expectativas na comunidade		+	X			O	O	O
MS-11 Interferência com o patrimônio arqueológico	-			X		O		
MS-12 Geração de empregos na fase de implantação		+		X		O	O	
MS-13 Aumento das receitas públicas		+		X			O	
MS-14 Melhoria da trafegabilidade de veículos na zona urbana do município de Correntina		+			X		O	
MS-15 Redução do potencial de acidentes na área urbana		+			X	O	O	O
MS-16 Conservação do patrimônio cultural edificável		+			X		O	
MS-17 Redução dos custos de transporte		+			X			O
MS-18 Melhoria da capacidade viária na região		+			X		O	O
MS-19 Incremento da atividade turística		+			X		O	O
MS-20 Aumento do nível de empregos na fase de operação da rodovia		+			X		O	O
MS-21 Aumento da Arrecadação de Impostos na fase de operação da rodovia		+			X		O	O
* ABRANGÊNCIA								
1 - impactos limitados à área de uma microbacia (1);								
2 - impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem (2);								
3 - impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem (3);								
4 - impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem (4).								

Temporalidade				Reversibilidade		Magnitude			Abrangência*				Probab. de Ocorrência			Σ x Ocorr.	Avaliação	
Imed.	Cur.	Med.	Lon.	Rev.	Irrev.	Peq.	Med.	Alt.	1	2	3	4	Baixa	Média	Alta			
1				1		1			1						3	-12	Fraco	
1				1		1			1						3	-12	Fraco	
1				1		1				2					3	-15	Moderado	
					3			3	1						3	33	Forte	
				1				3		2			1			-10	Fraco	
1				1		1			1						3	-12	Fraco	
MEIO BIÓTICO																		
1					3	1			1						3	-18	Moderado	
1					3	1			1						3	-18	Moderado	
1				1		1			1						3	-12	Fraco	
MEIO SOCIOECONÔMICO																		
1				1				3	1						3	18	Moderado	
1					3	1			1						3	-18	Moderado	
1				1		1			1				2		8	Fraco		
			4		3		2		1						3	30	Forte	
			4		3			3	1						3	33	Forte	
			4		3			3			4				3	42	Forte	
			4		3			3	1						3	33	Forte	
		3			3			3		2					3	33	Forte	
1					3			3			4				3	33	Forte	
1		3			3	1			1						3	18	Moderado	
		3			3		2			2					3	30	Forte	
					3		2			2					3	30	Forte	
															TOTAL (-)		14,1	Fraco
															TOTAL (+)		28,4	Moderado

Fraco	0 – 14
Moderado	15 – 28
Forte	29 – 42



FOTO: ANA RAQUEL S. HERNANDES

3. PROGRAMAS E PLANOS AMBIENTAIS DE OBRAS RODOVIÁRIAS

3. PROGRAMAS E PLANOS AMBIENTAIS DE OBRAS RODOVIÁRIAS

Os programas e planos ambientais se caracterizam pela estruturação de atividades para o acompanhamento e o monitoramento dos impactos positivos e negativos do empreendimento, com os respectivos indicadores e parâmetros a serem considerados (Resolução nº 001/86 do CONAMA, artigo 6º, inciso IV).

A elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA) tem por objetivo apresentar o detalhamento dos programas e planos ambientais e representam a continuidade do processo de licenciamento ambiental e suas respectivas condicionantes, alinhando-se com o planejamento apresentado no EIA, bem como ao atendimento às exigências e/ou condicionantes dos órgãos ambientais.

Desta forma, os programas ambientais são de fundamental importância para a implantação de medidas cabíveis em relação aos impactos ambientais, objetivando mitigar, monitorar, controlar, compensar ou restaurar os danos ambientais que ocorrerão em função do empreendimento ou, ainda, potencializar os benefícios dos impactos positivos. Sua elaboração se dá por meio de equipes técnicas especializadas, contratadas pelo DNIT, e devem ser multidisciplinares, contemplando áreas como: engenharia civil, engenharia florestal, engenharia sanitária, química, biologia, geologia, geografia, economia, sociologia, arqueologia, direito ambiental, pedagogia, entre outras. A equipe responsável pela elaboração dos estudos deve estar registrada no “Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental”, conforme determinam a Lei nº 6.938, de 31/08/1981 (BRASIL, 1981) e a Instrução Normativa nº 10, de 17/08/2001, do IBAMA (IBAMA, 2001).

A efetiva implantação e execução dos programas ambientais podem ser realizadas por empresas, entidades ou órgãos específicos, por meio de contratos ou convênios firmados com o DNIT.

Cabe ressaltar que o DNIT, enquanto empreendedor, é o órgão responsável pelo atendimento às exigências e condicionantes ambientais que estejam vinculadas às Licenças Ambientais expedidas para determinada obra e deve manter o órgão ambiental, responsável pelo licenciamento, informado periodicamente a respeito do andamento das atividades, por meio de relatórios.

No intuito de buscar uma abrangência que envolva os meios físico, biótico e socioeconômico e, em função inclusive de suas inter-relações, os próximos itens apresentam denominações e objetivos para os programas ambientais que devem compor um Plano Básico Ambiental.

Destaca-se que alguns Programas se estendem à Fase e Operação do empreendimento e, a critério do Órgão Licenciador, pode ser exigida a implementação de outros Programas durante a Fase de Operação, condicionantes para emissão e renovação da Licença de Operação, em função da natureza e magnitude da obra.

3.1. Plano de Gestão e Supervisão Ambiental

Deve contemplar a observância da legislação pertinente e as medidas de acompanhamento das metas estabelecidas no processo de licenciamento para cada programa, incluindo mecanismos de controle e monitoramento durante as obras, com as necessárias medidas de adequação e correção, e ainda, a previsão de contratação de equipe para a realização dessas ações. Este planejamento também deve garantir que a temporalidade prevista em cada um destes programas seja respeitada, fornecendo como resultado uma visão global da situação ambiental do empreendimento em suas diversas fases, o que estende a sua duração à Fase de Operação do empreendimento por um período equivalente à duração dos Programas propostos para esta fase.

3.2. Plano Ambiental da Construção (PAC)

Caracteriza-se por fornecer os critérios e estabelecer os procedimentos ambientais que devem ser seguidos pela empresa construtora da obra, visando a minimização de danos ao ambiente em todas as fases da construção. Engloba igualmente, as medidas necessárias para se garantir uma melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores e das comunidades envolvidas.

Dentre as ações que devem ser previstas no PAC, pode-se destacar:

3.2.1. Controle de Ruídos, Gases e Material Particulado

Compreende as medidas de controle para a emissão de ruídos e poeira durante a fase de instalação das obras, de forma a adequar as atividades aos padrões estabelecidos pelas legislações vigentes. Destaca-se a Resolução CONAMA nº 01/1990 (CONAMA, 1990a) que dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas e a Resolução CONAMA nº 03/1990 (CONAMA, 1990b) que dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previsto no PRO-NAR.



Figura 12 – Medição da emissão de fumaça e fuligem pelo índice da escala Rigelmann. BR-319/RO – Ponte sobre o Rio Madeira.

3.2.2. Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos

Visa prevenir e reduzir incidentes com pedestres, usuários da via, trabalhadores e comunidade lindeira na fase de implantação e operação da obra. Durante toda a fase de implantação, a dinâmica dos trabalhos das obras (operação de equipamentos, pavimentação e serviços gerais) aumenta a possibilidade de ocorrência de acidentes, ainda mais se não houver preocupação efetiva com a sinalização. A implementação de medidas preventivas pode contribuir para que não ocorram acidentes, como, por exemplo:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante, e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra de modo a evitar movimentos conflitantes, reduzir o risco de acidentes e minimizar congestionamentos;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

Estas ações devem respeitar a legislação pertinente como e estar de acordo com o Manual de Sinalização Rodoviária – DNIT (2010).



Figura 13 – Sistema de sinalização das obras sobre o Rio Jaguaribe, Aracati (CE).

3.2.3. Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

Compreende os procedimentos para que a construtora responsável pelas obras proporcione a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados no canteiro de obras, a partir da implantação de um sistema específico, que atenda aos critérios ambientais estabelecidos pelas normas federais e estaduais do meio ambiente. Para a destinação de resíduos sólidos, neste contexto, a Resolução CONAMA nº 301/2002 (CONAMA, 2002) estabelece “Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”, e dispõe em seu Art. 9º que os projetos de gerenciamento de resíduos da construção civil deverão contemplar as seguintes etapas: caracterização e classificação dos resíduos sólidos; triagem; acondicionamento temporário; transporte; e destinação final.

E, para os efluentes líquidos, destaca-se a Resolução CONAMA nº 357/2005 (CONAMA, 2005a) que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.



Figura 14 – Acondicionamento temporário de resíduos no canteiro de obras da ponte sobre o Rio Madeira – BR-319/RO.

3.2.4. Controle de Processos Erosivos

O objetivo desta ação é efetuar um controle efetivo dos processos erosivos decorrentes das modificações no meio, oriundas das ações de implantação da obra e em áreas do entorno. A definição de diretrizes para as atividades da obra possibilita o controle dos processos erosivos e a prevenção quando da ocorrência destes, evitando que atinjam a comunidade e mantenham a integridade paisagística e da fauna local.

O controle de processos erosivos poderá ser estendido à fase de operação do empreendimento quando houver ocorrências de solos com suscetibilidade à erosão. Para tal, além das legislações vigentes, deve-se considerar as diretrizes dos Manuais de Conservação Rodoviária do DNIT.



Figura 15 – Aterro de acesso a ponte sobre o Rio Jaguaribe – BR-304/CE.

3.2.5. Prevenção de Acidentes na Fase de Obras

Durante toda a Fase de Implantação da obra, a dinâmica dos trabalhos de preparação do terreno (escavações e terraplenagem) e as obras propriamente ditas (operação de equipamentos, pavimentação e serviços gerais) causarão o aumento da possibilidade de ocorrência de acidentes com veículos e máquinas (entre os operários ou pessoas residentes na proximidade).

Como medidas preventivas para evitar acidentes, pode-se citar: instalação de sinalização durante as obras, alertando a população quanto aos desvios de tráfego, horários de maior trânsito, tráfego de veículos pesados em áreas residenciais, inversões de sentido em ruas, estradas vicinais e presença de redutores de velocidade; instalação de corredores e passarelas nas travessias urbanas, para facilitar a circulação de pessoal; implantação de ambulatório médico para atendimento de emergências e disposição de veículos para encaminhamento de pacientes mais graves a hospitais locais; treinamento em segurança do trabalho para todos os funcionários envolvidos nas obras; durante o transporte, materiais e ferramentas devem ser acondicionados em compartimento separado dos trabalhadores, de modo a não causar lesões aos mesmos; informar a obrigatoriedade do uso de EPI

nas proximidades em que uma atividade é executada; adotar as medidas redutoras de poluição atmosférica; entre outros. Estes procedimentos devem ser ancorados, entre outras, na Lei nº 9.503/97 sobre o Código Nacional de Trânsito (BRASIL, 1997b), no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN, 2007) e na NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (BRASIL, 1978).



Figura 16 – Sinalização de prevenção de acidentes no canteiro de obras da ponte sobre o Rio Madeira – BR-319/RO.

3.2.6. Fiscalização do Transporte e Armazenagem de Produtos Perigosos na Fase de Obras

Durante toda a fase de implantação da rodovia, a dinâmica dos trabalhos das obras (operação de equipamentos, pavimentação e serviços gerais) promoverá a possibilidade de ocorrência de acidentes com produtos perigosos, como: combustíveis, explosivos, lubrificantes, agrotóxicos, substâncias corrosivas, etc., se não houver formas adequadas de transporte, armazenagem, uso e descarte. Sendo assim, a implementação de medidas preventivas são essenciais para que não ocorram acidentes. Entre estas, pode-se citar: implementação de barreiras de proteção ao longo da faixa de domínio contra possíveis derramamentos de produtos perigosos; proteção na transição de rios e córregos; sinalização específica para produtos

perigosos de acordo com o Plano Geral de Sinalização do DNIT; sistemas de comunicação de emergência; disposição de resíduos perigosos em aterros controlados, de acordo com as normas federais, estaduais e municipais; entre outros. Enquanto bases legais neste processo pode-se destacar a Resolução CONAMA nº 001/1986, que Dispõe sobre transporte de produtos perigosos em território nacional; o Decreto Federal 96.044/1988 (BRASIL, 1988a), que Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências e a NR-20 do Ministério do Trabalho, sobre líquidos combustíveis inflamáveis (Brasil, 1978).



Figura 17 – Área isolada e sinalizada para armazenamento de combustível no canteiro de obras da ponte sobre o Rio Araguaia – BR-230/TO/PA.

3.2.7. Utilização de Mão-de-Obra Local

Visa criar critérios para disponibilizar o adequado contingente de pessoal para a obra, de forma que se priorize a contratação de mão-de-obra local, incentivando o desenvolvimento social das comunidades inseridas na região do empreendimento; interferindo na economia dos municípios regionais, bem como reduzindo custos operacionais inerentes nessas situações. Desta forma, o empreendimento pode ser visto pela população como uma referência de oportunidades, com ações de capacitação, qualificação,

educação profissional, desenvolvimento, possibilitando estender o projeto de qualificação profissional da mão-de-obra local para novos empreendimentos que venham a ocorrer na região dos municípios e distritos do entorno.

Esta ação deve envolver basicamente um prévio cadastramento dos trabalhadores, de forma a considerar tempo hábil para seleção e treinamento, garantindo a capacitação em relação aos aspectos do projeto, de sua estrutura de gestão, de seu código de conduta relativo ao relacionamento com residentes nas áreas de influência do empreendimento, das obrigações quanto aos aspectos de saúde e segurança no trabalho, incluindo o uso de EPIs. Vale ressaltar que, palestras orientativas devem se estender durante toda a execução das obras, em função da maior necessidade que for identificada pelas equipes de engenharia de segurança do trabalho e da gestão ambiental do empreendimento, como acidentes recorrentes num mesmo local, informações relacionadas à produção e produtividade, saúde e segurança no trabalho e meio ambiente.

Para a desmobilização de mão-de-obra, a empreiteira responsável deve promover entendimentos que facilitem a recolocação no mercado de trabalho nas fases de liberação dos trabalhadores, através de um trabalho integrado com prefeituras municipais, com órgãos de classe, sindicatos e com empreendedores de outras obras da região. A desmobilização dos trabalhadores deve ocorrer progressivamente até a conclusão das obras, levando em conta a possibilidade de indicação dessa mão-de-obra para outras eventuais frentes de trabalho na região. Os critérios quanto ao retorno dos trabalhadores objetivam reduzir os impactos adversos provenientes da indução de movimentação de pessoas atraídas por oportunidades de emprego ou de serviços relacionados à rodovia, evitando o surgimento de aglomerações e serviços/atividades informais que possam causar desestabilização da organização social vigente (casas de diversão e jogo, prostíbulos, ambulantes, entre outros).



Figura 18 – Operários da obra da ponte sobre o Rio Madeira – BR-319/RO.

3.2.8. Controle da Saúde e Segurança do Trabalhador

Compreende exames ocupacionais relacionados ao levantamento de riscos ambientais, que são solicitados periodicamente aos funcionários, de acordo com a função desempenhada e o grau de risco ambiental em que os mesmos estão sujeitos. Compreende também, palestras de sensibilização com os seguintes temas: conservação auditiva, prevenção de diabetes, DST/AIDS, prevenção de doenças cardíacas, tabagismo e doenças respiratórias. Deve-se pretender prevenir riscos e inibir a ocorrência de acidentes através do rigoroso cumprimento da legislação de segurança, identificando as possíveis trajetórias e os meios de propagação dos agentes de contaminação no ambiente de trabalho, tais como: agentes químicos, ruído, vibrações, radiações, temperatura, umidade e agentes biológicos. A devida atenção deve ser dada aos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e aos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). No âmbito destas ações, ressalta-se também a descrição das atribuições da Comissão de Prevenção de Acidentes (CIPA); das atividades de cada função exercida na obra; das áreas de vivência e transporte de materiais e pessoas; das proteções contra incêndio; das sinalizações de segurança e procedimentos de emergência.

Para o monitoramento do PAC, o Quadro 3 apresenta um exemplo de Ficha de Monitoramento e Inspeção, para subsidiar o processo de supervisão. Nesta são expostos os índices de satisfação e atendimento à regularidade ambiental de cada quesito, com níveis de atribuições variando de 1 a 4. Sendo 4 para o quesito “plenamente atendido”, 3 para “parcialmente atendido”, 2 para “pouco atendido” e 1 para “não atendido”. O quadro também inclui um campo para comentários, onde pode-se destacar informações importantes que se façam necessárias para esclarecer e/ou justificar determinados índices atribuídos. A esta Ficha de Monitoramento devem ser anexados registros fotográficos.

Quadro 3 – Modelo de Ficha de Monitoramento para o Plano Ambiental da Construção (PAC).

FICHA DE MONITORAMENTO – PROCEDIMENTOS DURANTE A FASE CONSTRUTIVA					1- Não atendido 2- Pouco atendido 3- Parcialmente atendido 4- Plenamente atendido
BR 262/MS TRECHO: ANASTÁCIO CORUMBÁ					
Inspeção nº	Data:	Frequência: Semanal			
ASSUNTO	ATENDIMENTO				COMENTÁRIO
	1	2	3	4	
LIMPEZA E PREPARAÇÃO DO TERRENO					
1) Há Autorização de Supressão de Vegetação válida?					
2) Desmatamento, destocamento e limpeza de áreas de supressão estão dentro dos limites estabelecidos na autorização (ASV)?					
3) Evita-se a abertura de novas áreas de supressão sem necessidade imediata de uso do local?					
4) Na eliminação de vegetação não foi usado defensivo agrícola e técnicas não controladas (queimadas)?					
5) O material orgânico proveniente da supressão está sendo armazenado em locais específicos para posterior reaproveitamento na recuperação de áreas degradadas?					
DRENAGEM					
6) Há sistema de drenagem superficial?					
ATIVIDADES DE TERRAPLENAGEM					
7) Evita-se abertura de frentes de serviço em períodos chuvosos (de outubro a abril)?					
8) Há implantação de drenagens nos taludes de corte e aterro?					
9) Há obras de proteção à erosão (plantio para cobertura vegetal e/ou execução de enrocamentos)?					
CANTEIRO DE OBRAS					
10) Há sinalização das áreas do canteiro de obras?					
11) Há umectação ou técnicas de controle de poeira nas vias dentro do canteiro de obras?					
12) Há placas de sinalização quanto ao sentido das vias, tráfego de pedestres e equipamentos?					
ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
13) Há disponibilização de água limpa nas instalações do canteiro de obras?					
14) Há disponibilização de água potável para o consumo dos trabalhadores?					
15) A captação de água de rio ou poço, caso exista, se dá mediante autorização da SEMA e/ou ANA?					

POLUIÇÃO SONORA					
16) Os equipamentos e máquinas estão regulados com dispositivos abafadores de ruídos?					
17) Não há reclamação dos colaboradores a respeito da poluição sonora?					
POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA					
18) A localização das usinas de solo, asfalto e britagem levou em consideração o sentido dos ventos?					
19) Os equipamentos estão regulados quanto à emissão de gases poluentes?					
20) Não há reclamação dos colaboradores a respeito da poluição atmosférica?					
OPERAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS					
21) Há manutenção periódica das máquinas e equipamentos?					
22) Não ocorre abandono de máquinas fora das áreas licenciadas para atividade da obra?					
23) O tráfego de máquinas e equipamentos ocorre respeitando a sinalização disposta?					
OPERAÇÃO DOS CAMINHOS DE SERVIÇO					
24) Há sinalização dos caminhos de serviço?					
25) Há umectação ou técnicas de controle de poeira nas vias?					
26) A manutenção das vias é compatível ao tráfego?					
CAPACITAÇÃO DOS TRABALHADORES QUANTO AO MEIO AMBIENTE					
27) Há sinalização e informação dos procedimentos de proteção ambiental aos trabalhadores?					
28) Há treinamento dos colaboradores quanto aos cuidados ao meio ambiente, no sentido de evitar danos ambientais?					
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS					
29) Há tratamento dos efluentes gerados?					
30) Há tratamento dos efluentes provenientes de oficinas e posto de lavagem de veículos, máquinas e equipamentos?					
31) Há adoção das fases de: caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e disposição final dos resíduos sólidos, segundo a Resolução CONAMA 307/2002?					
32) Há triagem dos resíduos na fonte, nos locais do canteiro de obras (lixeiros coloridas - separação de lixo)?					

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS				
33) Os locais de armazenamento temporário dos resíduos no canteiro evitam acúmulos de volume, odores e proliferação de insetos?				
34) O transporte dos resíduos feito pela construtora respeita as características físicas dos mesmos, evitando queda de lixo?				
35) A destinação final do lixo ocorre em locais indicados pelos órgãos ambientais locais?				
PROGRAMA DE VIGILÂNCIA E SEGURANÇA NO TRÂNSITO E NO TRABALHO				
36) Existe a estrutura da SESMT, bem como aplicação de suas ações?				
37) Há sinalização de segurança quanto ao uso dos EPI's?				
38) Há palestras de capacitação e treinamento de segurança do trabalho para os funcionários?				
39) Há uso de EPI por parte dos funcionários?				
40) Existe a estrutura da CIPA, bem como aplicação de suas ações?				
41) Há aplicação do PPRA?				
42) Há aplicação do PCMAT?				
43) Há aplicação do PCMSO?				
44) Foi realizada a vacinação dos trabalhadores recomendada pelos órgãos de saúde, bem como disponibilização de repelente e informações quanto a animais peçonhentos da região?				
45) Há ambulatório para emergências?				
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS NA OBRA				
46) Há Mapa de Risco?				
47) Há condições de segurança no armazenamento e manuseio de combustíveis e produtos inflamáveis?				
48) Há procedimentos de verificação de vazamento de combustíveis e medidas de controle na ocorrência?				
49) Há cumprimento da regulamentação específica para o transporte de produtos perigosos (combustíveis, inflamáveis, etc.)?				
50) Na ocorrência de acidentes, há procedimentos para acionar a Polícia Rodoviária Federal, Bombeiros e a Defesa Civil em tempo hábil, conforme o caso, para o controle ambiental da situação?				
51) Foram identificados pontos críticos com maior probabilidade de acidentes com cargas perigosas? Se sim, há medidas de prevenção?				

3.3. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Para a construção da obra é necessária a implantação de um (ou mais) canteiro de obras, com todas as estruturas necessárias para depósito de materiais, equipamentos e instalações de uso dos trabalhadores. Espaços consideráveis devem abrigar a central de concreto, silos de materiais, oficinas e demais setores acessórios. As jazidas de materiais básicos, caminhos de serviço, acessos provisórios e outras áreas externas à faixa de domínio também poderão sofrer supressão de vegetação. Essas áreas devem ser objeto de um “Programa de Recuperação de Áreas Degradadas”, através de ações de recomposição da cobertura vegetal, proporcionando a proteção superficial de áreas degradadas e das margens de cursos d’água atingidos, podendo auxiliar também na prevenção de erosão e instabilidades; na melhoria da disponibilidade de habitats para fauna terrestre; ou ainda contribuir para a melhoria da funcionalidade ambiental da paisagem e prevenção de processos erosivos, sendo que seu monitoramento e manutenção deverá ter uma duração de no mínimo 3 anos a partir da implementação do mesmo.

A Instrução Normativa nº 4/2011, do IBAMA (IBAMA, 2011b), define os procedimentos para elaboração de PRAD ou área alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, e o seu monitoramento.



Figura 19 – Plantio para recuperação de área degradada na obra da ponte sobre o Rio São Francisco – BR-030/BA.

3.4. Programa de Educação Ambiental (PEA)

O objetivo principal deste programa é informar a população e os trabalhadores sobre as características ambientais e socioeconômicas da região, bem como sobre os benefícios socioambientais do empreendimento específico, disseminando os cuidados necessários à conservação, proteção e preservação ambiental da Área de Influência Direta (AID). Desta forma, deve proporcionar condições para a produção e aquisição de novos conhecimentos e habilidades, visando o desenvolvimento e a assimilação de atitudes, de hábitos e de valores da comunidade, na gestão do uso dos recursos naturais e na tomada de decisões que afetam a qualidade dos meios natural e antrópico. Em alguns casos, o receio pela mudança ou o confronto de diferentes interesses envolvidos, necessitam ser esclarecidos para evitar os impactos que possam prejudicar o processo da construção do empreendimento. Neste caso, a Educação Socioambiental torna-se um meio indispensável, possibilitando uma melhor compreensão do entorno do empreendimento, além de promover oportunidades de trabalhos diversos.

O Programa de Educação Ambiental deve focar situações concretas vividas pelos diferentes atores e setores sociais, reconhecendo a pluralidade e a diversidade cultural com uma abrangência interdisciplinar. As ações educativas necessárias devem ser analisadas para cada empreendimento, no entanto, como exemplos, podem-se citar: a realização de práticas que informem, conscientizem e estimulem novas formas de conduta da população local, turística e dos trabalhadores da obra; a construção de processo de educação socioambiental permanente, iniciando pelo ensino básico e se estendendo a todas as fases do ensino formal e não-formal, incluída a educação informal (comunidade em geral); a exploração das principais questões ambientais, do ponto de vista do local, regional e nacional, de modo que os educandos se identifiquem com as condições ambientais de outras regiões geográficas; o desenvolvimento de ações de educação ambiental voltadas para a segurança do trânsito na

rodovia, com ênfase no transporte de produtos perigosos, direcionando-se para um público alvo de caminhoneiros, da população lindeira (comunidades, igrejas, escolas) e dos usuários; ou, a capacitação de gestores locais, os quais serão multiplicadores das informações relacionadas ao ambiente, tais como: evitar queimadas que degradam o solo, dificultam a visibilidade dos motoristas e ainda contribuem para o afugentamento de animais da mata do entorno para a pista da rodovia.

Nas ações educativas, o caráter participativo é de fundamental importância para se construir um cenário que transmita a importância da melhoria da qualidade de vida de todos os afetados e beneficiados pela construção da rodovia.

Quanto às exigências e determinações legais que orientam e definem a Educação Ambiental e sua prática em nosso país, o Programa deve atender o Decreto nº 4.281/2002 (BRASIL, 2002a) que regulamenta a Lei Federal nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999), que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Também a Instrução Normativa nº 2 do IBAMA (IBAMA, 2012) que estabelece “as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA”.



Figura 20 – Atividade do Programa de Educação Ambiental, com os trabalhadores da obra da Ponte sobre o Rio Paraná, BR-262/MS/SP.

3.5. Programa de Comunicação Social (PCS)

Este Programa se caracteriza por ser um mecanismo facilitador da condução do processo de interação e negociação entre o empreendedor e a sociedade. Desta forma, o empreendedor tem a responsabilidade social de informar aos diversos segmentos sociais intervenientes ou afetados (opinião pública local, comunidade científica, órgãos governamentais, grupos afetados diretamente), de forma clara e abrangente, as características do empreendimento, seus impactos, as ações e programas ambientais que serão implantados e a importância da obra no contexto regional e nacional. Deve-se primar por se estabelecer um amplo diálogo, que permite à comunidade incorporar outras formas de agir que viabilizem a realização das ações previstas, respeitando a qualidade de vida. O Programa de Comunicação Social, portanto, deverá ser o instrumento usado para organizar as informações levadas ao público-alvo do programa. Para que essas informações sejam organizadas é necessário que haja a definição dos seus conteúdos, dos veículos de comunicação que serão usados e da expectativa com relação à forma como essas informações serão processadas.

O Programa de Comunicação Social funciona como suporte técnico aos demais Programas Ambientais desenvolvidos no âmbito de um empreendimento, e suas atividades deverão ocorrer em todas as fases do projeto, permitindo o envolvimento da população inserida na área de influência direta do empreendimento. O desenvolvimento de estratégias de comunicação neste Programa (como por exemplo: contratação de uma assessoria de imprensa, produção de camisetas, cartazes, bonés, etc.) pode consumir recursos financeiros significativos e, desta forma, deve ser planejado criteriosamente para que se obtenham os resultados desejados.



Figura 21 – Rádio aderindo à Campanha de Conscientização relacionada às obras da BR-262/MS.

3.6. Programa de Proteção à Fauna

A implantação deste programa objetiva monitorar a fauna da área de influência do empreendimento, obtendo como resultados, entre outros: caracterização das principais comunidades de animais da região para subsidiar estratégias de conservação; utilizar elementos faunísticos com potencial de bioindicação de alterações ambientais vinculadas a implantação do empreendimento; contribuir com a preservação da biota regional; e realizar o monitoramento e controle de atropelamentos da fauna local.

Para a elaboração do Programa de Proteção à Fauna, a Instrução Normativa nº 13, de 19 de julho de 2013 (IBAMA, 2013a), padronizou a metodologia dos planos de amostragem de fauna exigidos nos estudos ambientais necessários para o licenciamento ambiental de rodovias e ferrovias. A padronização metodológica de que trata esta IN, também se estende para a etapa de monitoramento, após a emissão da Licença de Instalação do respectivo empreendimento, devendo continuar a ser adotada após a emissão da Licença de Operação, caso haja atividades de monitoramento previstas para essa etapa.

Outros dispositivos legais são: a Lei nº 5.197/1967 (Brasil, 1967) dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências; o Decreto Federal nº 97.633/1989 (Brasil, 1989b) que dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna (CNPFF) e dá outras providências; a Portaria IBAMA nº 332/1990 (IBAMA, 1990) que dispõe sobre a licença para coleta de material zoológico; a Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007 (IBAMA, 2007) que estabelece critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6.938/1981 (Brasil, 1981) e pelas Resoluções CONAMA nº 001/1986 e nº 237/1997.



Figura 22 – Família de emas no acostamento da BR-262/MS – Subtrecho de Anastácio a Corumbá.

3.7. Programa de Proteção à Flora

Este Programa tem por objetivo realizar o controle da supressão de vegetação no local da obra, organizar um plantio compensatório e promover o aproveitamento científico da vegetação da área afetada pelo empreendimento.

Para a supressão vegetal necessária, devem-se definir técnicas e procedimentos para assegurar que a mesma seja executada de forma adequada, minimizando os impactos ao ambiente circundante. Geralmente, a supressão vegetal em obras rodoviárias é uma atividade intrínseca ao processo construtivo e se dá mediante a competente Autorização de Supressão da Vegetação a ser expedida pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento. Assim, o planejamento e o acompanhamento da supressão de vegetação são fundamentais para restringir o desmatamento, às áreas estritamente necessárias, e o transplante de espécies nativas, minimizando os impactos ao ambiente circundante à rodovia. Nesta ação deve ser previsto, também, um plantio compensatório da supressão de parte dos remanescentes nativos da faixa de domínio, minimizando e corrigindo os impactos sobre as comunidades nativas, especialmente sobre a fragmentação de remanescentes vegetais e a perda de representantes da flora local. Em caso de supressão em Área de Preservação Permanente (APP), segundo a Resolução CONAMA nº 369/2006 (CONAMA, 2006), a recomposição deverá ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica e, prioritariamente, na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios. As demais áreas a serem utilizadas para a compensação da perda de vegetação devem preferencialmente se localizar na AID e apresentarem-se com níveis de degradação pretéritos.

O resgate de elementos florísticos representativos da flora local é outra atividade importante deste Programa, com o intuito de criar uma referência científica da flora ocorrente nas formações vegetais do local, contribuindo assim para o conhecimento científico sobre

a região. As iniciativas de conservação da natureza consistem na conservação *in situ*, que permite que as populações permaneçam no ambiente natural e a conservação *ex situ*, na qual indivíduos são retirados da natureza e mantidos fora do ambiente no qual estão adaptados. Para a conservação da flora nativa em empreendimentos onde a vegetação será suprimida, a conservação *ex situ* é uma estratégia a ser implementada nas áreas de influência direta, e consiste na retirada de propágulos no intuito de replantá-los nas áreas de entorno do empreendimento ou em áreas a serem recuperadas. Apesar do esforço de resgate de flora, o impacto é sempre bastante intenso, tendo em vista que não é possível resgatar todos os indivíduos de todas as espécies ocorrentes na área afetada, ou seja, resgatar toda a informação genética contida naquelas populações. Nestas ações procura-se resgatar recursos genéticos e não toda a diversidade vegetal. Assim, além da retirada de propágulos deve-se coletar e manter um banco de germoplasma viável.

As atividades deste Programa também devem garantir o destino adequado do material lenhoso e resíduos vegetais gerados, em conformidade com a legislação vigente. Quanto a esta, pode-se destacar o Artigo 225, § 1º, da Constituição Brasileira, que define a proteção da flora, ou seja, as florestas, matas ciliares, cerrados, manguezais e quaisquer outras formas de vegetação. Outra referência é a Lei nº 12.651/2012, que instituiu o novo Código Florestal Brasileiro e dá outras providências, e que em seu artigo 4º dispõe sobre a supressão da vegetação em área de preservação permanente. A manutenção e monitoramento deste Programa para além da Fase de Implantação do empreendimento dependerão da avaliação do órgão licenciador quando da emissão da Licença de Operação.



Figura 23 – Viveiro de mudas produzidas a partir de sementes coletadas no local do empreendimento – BR-030/BA.

3.8. Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas

Este programa objetiva identificar, durante todo o período da construção e operação do empreendimento, as eventuais mudanças da qualidade dos corpos hídricos locais sendo, para tal, necessária a coleta periódica de amostras nos locais pré-determinados pelo programa, para que se possa monitorar as eventuais mudanças que demonstrem o comprometimento do caudal em relação à sua situação original, antes do início das obras. Estas mudanças podem ser provocadas, por exemplo, por meio do despejo de esgoto sanitário ou o vazamento de hidrocarbonetos, como material betuminoso, combustíveis, óleos e graxas (prováveis acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos). A Resolução CONAMA nº 357/2005 (CONAMA, 2005a) dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. A Resolução CONAMA nº 396/2008 (CONAMA, 2008), dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. E, a Portaria do Departamento

Nacional de Produção Mineral – DNPM nº 231/1998 (DNPM, 1998) regulamenta as áreas de proteção das fontes de águas minerais.



Figura 24 – Coleta de água para análise – Obras na BR-262/MS – Trecho Anastácio Corumbá.

3.9. Programa de Prospecção, Resgate do Patrimônio Arqueológico e Educação Patrimonial

A Resolução CONAMA nº 001/1986 determina a inclusão de pesquisas arqueológicas nos processos de licenciamento ambiental, inicialmente na elaboração do EIA, que determina em seu artigo 6º, inciso I, alínea c:

I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando o uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), por meio da Portaria nº 230/2002 (IPHAN, 2002), estabelece procedimentos para os empreendimentos “potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico” e os distingue para as diferentes fases de obtenção de licenças ambientais. Basicamente para a obtenção de Licença Prévia (LP), deve-se proceder à contextualização arqueológica e etnohistórica da área de influência do empreendimento, gerando um “Diagnóstico” de caracterização e avaliação da situação atual do patrimônio arqueológico da área de estudo. Na fase de obtenção de Licença de Instalação (LI) dever-se-á implantar o programa de prospecção proposto na fase anterior, estimando a quantidade de sítios arqueológicos existentes nas áreas a serem afetadas direta ou indiretamente pelo empreendimento e a extensão, profundidade, diversidade cultural e grau de preservação nos depósitos arqueológicos. E, para a fase de obtenção da Licença de Operação (LO), deverá ser executado o Programa de Resgate Arqueológico proposto no EIA e subsidiado pela fase anterior, por meio de escavações exaustivas, registro detalhado de cada sítio e de seu entorno e coleta de exemplares estatisticamente significativos da cultura material contida em cada sítio arqueológico (IPHAN, 2002).

A referida Portaria do IPHAN, em seu § 7º expõe o seguinte: “o desenvolvimento dos estudos arqueológicos acima descritos, em todas as suas fases, implica em trabalhos de laboratório e gabinete (limpeza, triagem, registro, análise, interpretação, acondicionamento adequado do material coletado em campo, bem como programa de Educação Patrimonial), os quais deverão estar previstos nos contratos entre os empreendedores e os arqueólogos responsáveis pelos estudos, tanto em termos de orçamento quanto de cronograma”.

Outras referências legais para este programa são: o Decreto Lei nº 25 de 1937 (BRASIL, 1937), que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional; a Lei nº 3.924 de 1961 (BRASIL, 1961) que proíbe a destruição ou a mutilação, para qualquer fim,

da totalidade ou parte das jazidas arqueológicas, sendo considerado crime contra o patrimônio nacional; e a Constituição Federal de 1988, que em seu Art. 225 considera os sítios arqueológicos como patrimônio cultural brasileiro, garantindo sua guarda e proteção, de acordo com o que estabelece o Art.216.



Figura 25 – Escavações arqueológicas no Rio Cubículo (SC).

3.10. Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais

O Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais é estabelecido para fornecer diretrizes que previnam acidentes com cargas perigosas e reduzam os acidentes na fase das obras de implantação e pavimentação de uma rodovia.

Durante toda a fase de implantação, a dinâmica dos trabalhos de preparação do terreno (escavações e terraplenagem) e as obras propriamente ditas (operação de equipamentos, pavimentação e serviços gerais) determinarão o aumento da possibilidade de ocorrência de acidentes (entre os operários ou pessoas residentes na proximidade), veículos e máquinas. Apesar destas possibilidades, a implementação de medidas preventivas pode contribuir para redução do número de acidentes.

A partir da determinação metodológica de um conjunto de diretrizes, dados e informações, a construtora responsável pelas obras pode embasar a tomada de ações cabíveis de cunho lógico, técnico e administrativo para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, culminando com a minimização de impactos à população e ao meio ambiente.

A abordagem do programa se desenvolve pela identificação das necessidades locais, cabendo a construtora a execução do programa e ao DNIT a fiscalização do cumprimento das ações de controle estabelecidas.

3.11. Plano de Ação de Emergência

A elaboração de um “Plano de Ação de Emergência” se caracteriza por uma ação corretiva complementar da análise de riscos, prevendo medidas de segurança aos principais riscos existentes na rodovia. Este plano pode ser melhor embasado mediante um sistema de informações históricas sobre os acidentes já ocorridos na rodovia em questão, e em outras semelhantes, podendo se formar, por exemplo, um banco de dados sobre os principais produtos perigosos (verificados em levantamentos de campo, origem e destino, etc.), selecionados por serem os de maior frequência de tráfego na rodovia. A classificação de acidentes, bem como considerações sobre a tipologia dos danos e sua severidade são estabelecidos pelo Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (DNIT, 2005b). Os indicadores de desempenho devem induzir a adoção de todas as providências pertinentes que a situação exigir, visando à segurança do meio ambiente, das pessoas e a desobstrução segura da rodovia. Na ocorrência de acidentes recorrentes, por exemplo, devem-se construir áreas de fuga, escape e estacionamento para veículos que estejam transportando produtos perigosos, em intervalos de menores distâncias, localizados em finais de declives. A execução deste plano é imprescindível na Fase de Operação da rodovia e, também, deve ser considera-

do no tratamento do manuseio e transporte de cargas perigosas da construtora durante a Fase de Instalação das obras.

A metodologia para implementação de respostas em situações emergenciais se baseia principalmente em ações que possam promover respostas rápidas através de um sistema de logística adequado, envolvendo comunicação entre as entidades intervenientes reunidas no Plano de Ação de Emergência, de uma forma prática e simples que possa ocorrer com rapidez sempre que necessário em caso de sinistros (DNIT, 2005b).

Assim, o PAE tem por objetivo estabelecer procedimentos para atendimento das situações de emergência que possam afetar ou colocar em risco a saúde e segurança humana e o meio ambiente durante a fase de implantação e operação do empreendimento.

3.12. Programa de Desapropriação, Indenização e Reassentamento

Este Programa é parte fundamental do Plano Básico Ambiental, quanto à apresentação das metodologias que serão adotadas para situações de desapropriação, reassentamento ou indenização. Estas ações subsidiarão o processo para a concessão da Licença de Instalação pelo órgão ambiental responsável. O Programa deve prever procedimentos e orientações para a avaliação dos terrenos e/ou benfeitorias e cadastramento socioambiental dos proprietários ou ocupantes inseridos na faixa de domínio, para que desta forma se estabeleçam medidas que visam mitigar e/ou compensar os impactos econômicos e socioambientais. No caso de realocação, cabe ao empreendedor desenvolver atividades de monitoramento e de intervenção social para o acompanhamento das famílias durante no mínimo 1 ano após a conclusão das obras ou do efeito reassentamento.

A legislação que regulamenta a desapropriação de terras e benfeitorias para a execução de obras de

infraestrutura consideradas de utilidade pública é o Decreto – Lei Federal nº 3.365/1941 e alterações posteriores. Neste Decreto estão estabelecidos direitos e deveres dos desapropriados e do expropriador. O empreendedor só se valerá dessa estratégia jurídica após esgotar todas as possibilidades de negociação amigável junto aos proprietários atingidos. Na elaboração do projeto de desapropriação deve-se considerar, também, a Instrução de Serviço do DNIT Nº 219 (DNIT, 2006a), que trata das Diretrizes Básicas para a Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - Desapropriação.

3.13. Programa de Apoio às Comunidades Indígenas

Os estudos relacionados ao componente indígena são iniciados na fase dos estudos ambientais (EIA/RIMA), quando da ocorrência de Terras Indígenas na área de influência do empreendimento. Estes estudos correspondem a um diagnóstico socioambiental, com caracterização do meio físico, biótico e socioeconômico na área de Terras Indígenas que possuem impacto ambiental direto e indireto do empreendimento.

Os diagnósticos são realizados por equipe multidisciplinar, aprovada pela FUNAI, coordenada por antropólogo, e são compostos basicamente por quatro etapas, quais sejam:

- 1) Estudo do Componente Indígena, baseado no Termo de Referência, emitido pela FUNAI, que integra o EIA/RIMA ;
- 2) Elaboração e detalhamento dos Programas Básicos Ambientais (PBA), caso seja constatada a viabilidade do empreendimento; apresentação do PBA para a aprovação pelas comunidades indígenas interessadas e pela FUNAI;
- 3) Formalização do instrumento jurídico a ser firmado entre o DNIT e a FUNAI e se necessário, pela comunidade indígena, com a descrição das responsabilidades de cada entidade na execução do PBA;
- 4) Execução do PBA, avaliação e monitoramento.

Destaca-se que em todas as etapas dos estudos devem ser elaboradas atas de reuniões, acompanhadas de listas de presença e registros visuais, caso autorizados pelos índios. O acompanhamento, monitoramento e avaliação da execução do PBA devem ser realizados a partir da emissão de relatórios periódicos, geralmente semestrais, e vistorias técnicas. Ressalta-se ainda que, quando estiverem previstas no PBA obras de construção e/ou reforma, na elaboração dos programas, tais obras deverão ser detalhadas, com projetos de engenharia aprovados pela FUNAI.

3.14. Plano de Compensação Ambiental

Tem o objetivo de compensar o meio ambiente pelos impactos irreversíveis ou não mitigáveis, decorrentes da implantação da obra. Este plano contempla as ações de implantação e manutenção de unidades de conservação do grupo de Proteção Integral, que são indicadas no EIA/RIMA quando o órgão ambiental, responsável pelo licenciamento, considera o empreendimento como de significativo impacto ambiental, conforme descrito no Art. 36 da Lei nº 9.985, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (BRASIL, 2000b).

Em função dos impactos identificados, o IBAMA, através da IN nº 8/2011 (IBAMA, 2011a) define que o Plano de Compensação Ambiental, no âmbito do EIA/RIMA, deve conter os dados necessários para o cálculo do grau de impacto e a proposta das Unidades de Conservação a serem beneficiadas pelos recursos da compensação ambiental.

O Grau de Impacto foi estabelecido pelo Decreto nº 6.848/2009 com o intuito de permitir um cálculo de compensação ambiental em relação aos impactos negativos causados por um determinado empreendimento. A respectiva compensação ambiental deve ser calculada por meio de expressões que definem o grau e índices de cada impacto.

O Grau de Impacto é definido pela seguinte expressão:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

Para ser calculado utiliza-se a seguinte expressão:

$$ISB = \frac{IM \times IB \times (IA+IT)}{140}$$

IM = Índice Magnitude
IB = Índice Biodiversidade
IA = Índice Abrangência
IT = Índice Temporalidade

O ISB terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

CAP = Comprometimento de Área Prioritária

O CAP tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere. Isto é observado fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas. Para ser calculado utiliza-se a seguinte expressão:

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

IM = Índice Magnitude
ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária
IT = Índice Temporalidade
O CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

IUC = Influência em Unidades de Conservação

O IUC varia de 0 a 0,15%, avaliando a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%.

Este IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, de acordo com os valores a seguir:

- G1:** parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural = 0,15%
- G2:** florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna = 0,10%
- G3:** reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável = 0,10%
- G4:** área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural = 0,10%
- G5:** zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%

Para os referidos índices (Magnitude, Biodiversidade, Abrangência, Temporalidade e Comprometimento de Área Prioritária), necessários para a definição dos valores de ISB e CAP, o mesmo Decreto nº 6.848/2009 apresenta o referencial para a obtenção da avaliação, distinguindo valores e atributos em cada um, conforme as tabelas 1 a 5.

Tabela 1 – Índice de Magnitude (IM)

Valor	Atributo (sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento)
0	Ausência de impacto ambiental significativo negativo
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
2	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo

Tabela 2 – Índice Biodiversidade (IB):

Valor	Atributo (avaliando o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento).
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida
3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção

O IA avalia a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais. Em casos de empreendimentos lineares, e será avaliado em cada microbacia separadamente, ainda que o trecho submetido ao processo de licenciamento ultrapasse os limites de cada microbacia.

Tabela 3 – Índice de Abrangência (IA):

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	Impactos limitados à área de uma microbacia	Impactos limitados a um raio de 5 km	Profundidade maior ou igual a 200 metros
2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitada à área de uma bacia de 3ª ordem	Impactos limitados a um raio de 10 km	Profundidade inferior a 200 e superior a 100 metros
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos limitados a um raio de 50 km	Profundidade igual ou inferior a 100 e superior a 50 metros
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos que ultrapassem o raio de 50 km	Profundidade inferior ou igual a 50 metros

Tabela 4 – Índice Temporalidade (IT):

Valor	Atributo (Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento)
1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento
2	Curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento
3	Média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento

Tabela 5 – Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP):

Valor	Atributo (avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias, aprovado mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente)
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas

O Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias deve ser proporcional ao compartimento da área afetada pelo empreendimento. Citando um exemplo, em um trecho de 22 km de extensão em que a área prioritária de importância biológica extremamente alta recubra 75% da extensão e os 25% restantes não afeta nenhuma área prioritária, o ICAP resultante será a média ponderada entre estes valores:

$$(3 \cdot 0,75) + (0 \cdot 0,25) = 2,25$$

Assim, definidos ISB, CAP e IUC procede-se o cálculo do GI e na sequência o cálculo da Compensação Ambiental conforme descrito a seguir:

$$CA = VR \times GI$$

onde:

CA = Valor da compensação ambiental

VR = Somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os

investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

Obs.: Estas informações devem ser apresentadas pelo empreendedor ao órgão licenciador antes da emissão da Licença de Instalação.

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

A Tabela 6 ilustra um exemplo do cálculo do Grau de Impacto efetuado para as obras de implantação e pavimentação da BR-285, subtrecho Timbé do Sul/SC – Divisa SC/RS.

Em seguida o Quadro 4 apresenta as responsabilidades dos respectivos envolvidos no processo de elaboração e execução dos programas.

Tabela 6 – Exemplo de cálculo do Grau de Impacto.

IMPACTOS NEGATIVOS	IM	IB	IA	IT	ICAP	ISB	CAP	IUC	ISB (0 - 0,25) (IM x IB x (IA+IT)/140)	CAP (0 - 0,25) (IM x ICAP x IT)/70)	GI (0 - 0,5)
Desapropriações na faixa de domínio	2	3	2	4	2.25	0.2571	0.2571	0	0.2500	0.2500	0.5000
Carreamento de particulados às drenagens	3	3	2	2	2.25	0.2571	0.1929	0	0.2500	0.1929	0.4429
Instabilização de encostas	3	3	2	4	2.25	0.3857	0.3857	0	0.2500	0.2500	0.5000
Incremento emissões sonoras	2	3	2	1	2.25	0.1286	0.0643	0	0.1286	0.0643	0.1929
Perda temporária da qualidade do ar	2	3	2	1	2.25	0.1286	0.0643	0	0.1286	0.0643	0.1929
Interferências na qualidade das águas superficiais	2	3	2	4	2.25	0.2571	0.2571	0	0.2500	0.2500	0.5000
Passivo ambiental decorrente da terraplenagem	2	3	2	1	2.25	0.1286	0.0643	0	0.1286	0.0643	0.1929
Interferência nas águas subterrâneas	2	3	2	3	2.25	0.2143	0.1929	0	0.2143	0.1929	0.4071
Interferência na drenagem superficial	3	3	2	4	2.25	0.3857	0.3857	0	0.2500	0.2500	0.5000
Redução da diversidade pela supressão de vegetação	2	3	2	2	2.25	0.1714	0.1286	0	0.1714	0.1286	0.3000
Interferência no fluxo gênico	2	3	2	4	2.25	0.2571	0.2571	0	0.2500	0.2500	0.5000
Perturbações à fauna	1	3	2	4	2.25	0.1286	0.1286	0	0.1286	0.1286	0.2571
Comprometimento da biota aquática	3	3	2	2	2.25	0.2571	0.1929	0	0.2500	0.1929	0.4429
Risco de acidentes com animais peçonhentos	2	3	2	1	2.25	0.1286	0.0643	0	0.1286	0.0643	0.1929
Ocorrência de acidentes de trabalho	2	3	2	1	2.25	0.1286	0.0643	0	0.1286	0.0643	0.1929
Aumento temporário da população masculina	1	3	2	1	2.25	0.0643	0.0321	0	0.0643	0.0321	0.0964
Transtornos temporários no sistema viário local	2	3	2	1	2.25	0.1286	0.0643	0	0.1286	0.0643	0.1929
Deficiência no manejo dos resíduos sólidos durante as obras	2	3	2	1	2.25	0.1286	0.0643	0	0.1286	0.0643	0.1929
Transtorno aos moradores próximos à ADA	2	3	2	1	2.25	0.1286	0.0643	0	0.1286	0.0643	0.1929
Modificação no cotidiano da população da AID	2	3	2	1	2.25	0.1286	0.0643	0	0.1286	0.0643	0.1929
Comprometimento das águas superficiais	3	3	2	4	2.25	0.3857	0.3857	0	0.2500	0.2500	0.5000
Favorecimento a exploração em remanescentes de vegetação	1	3	2	1	2.25	0.0643	0.0321	0	0.0643	0.0321	0.0964
Aumento do risco de incêndios acidentais	2	3	2	4	2.25	0.2571	0.2571	0	0.2500	0.2500	0.5000
Favorecimento da dispersão de espécies exóticas	2	3	2	4	2.25	0.2571	0.2571	0	0.2500	0.2500	0.5000
Aumento do atropelamento de animais silvestres	2	3	2	4	2.25	0.2571	0.2571	0	0.2500	0.2500	0.5000
Aumento do número de acidentes na rodovia	2	3	2	4	2.25	0.2571	0.2571	0	0.2500	0.2500	0.5000
Modificação do uso do solo	2	3	2	4	2.25	0.2571	0.2571	0	0.2500	0.2500	0.5000
Transtorno aos habitantes da AID	2	3	2	1	2.25	0.1286	0.0643	0	0.1286	0.0643	0.1929
Modificação das características cênicas locais	1	3	2	4	2.25	0.1286	0.1286	0	0.1286	0.1286	0.2571
Interferência com o Patrimônio Arqueológico	1	3	2	1	2.25	0.0643	0.0321	0	0.0643	0.0321	0.0964
Jazidas	2	3	2	2	2.25	0.1714	0.1286	0	0.1714	0.1286	0.3000
Σ = 10.1250											
MÉDIA = 0.3266											

Quadro 4 – Responsabilidades dos programas ambientais

PLANOS E PROGRAMAS	AÇÕES RELACIONADAS PREVISTAS*	RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO
Plano de Gestão e Supervisão Ambiental	Garantir o fiel cumprimento de todas as condicionantes ambientais estabelecidas no processo do licenciamento, em todas as suas fases; Elaborar e apresentar os relatórios mensais, trimestrais e/ou semestrais da gestão ambiental do empreendimento.	Empreendedor
Plano Ambiental da Construção	Controle de ruídos, gases e material particulado; Sinalização da estrada, desvios e acessos na fase de obras; Gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes; Controle de processos erosivos; Prevenção de acidentes na fase de obras; Fiscalização do transporte e armazenagem de produtos perigosos na fase de obras; Utilização de mão de obra local; Controle da saúde e segurança do trabalhador.	Construtora
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas**	Recomposição vegetal de todas as áreas degradadas (canteiro de obras, caixas de empréstimo e caminhos de serviço).	Construtora
Programa de Educação Ambiental	Transferência de conceitos ambientais básicos para: trabalhadores da obra, comunidades lindeiras e usuários.	Empreendedor
Programa de Comunicação Social	Divulgação dos aspectos da obra e dos programas ambientais em execução.	Empreendedor
Programa de Proteção à Fauna	Monitoramento de fauna; Monitoramento de atropelamento de fauna.	Empreendedor
Programa de Proteção à Flora	Controle de supressão da vegetação; Controle de espécies vegetais exóticas invasoras; Plantio compensatório.	Empreendedor
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas	Monitoramento da qualidade da água (superficiais e/ou subterrâneas).	Empreendedor
Programa de Prospecção, Resgate do Patrimônio Arqueológico e Educação Patrimonial	Reconhecimento arqueológico não interventivo; Prospecção arqueológica; Resgate arqueológico e educação patrimonial.	Empreendedor

PLANOS E PROGRAMAS	AÇÕES RELACIONADAS PREVISTAS*	RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO
Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais	Realização de análise de risco; Proposição e adoção de medidas preventivas.	Construtora na Fase de Implantação e Empreendedor na Fase de Operação
Plano de Ação de Emergência	Colaborar com o assessoramento, informações, avaliação e aprimoramento das atividades dos órgãos a que estiverem vinculados para o atendimento de emergências ambientais; Transmitir informações para desenvolver e aprimorar as atividades de prevenção, preparação e resposta rápida a emergências ambientais; Proposição de medidas de contingência para o caso de acidentes durante a implantação e a operação das obras.	Empreendedor
Programa de Desapropriação, Indenização e Reassentamento	Levantamento cadastral de todas as propriedades e benfeitorias atingidas pelo empreendimento; Avaliação da propriedade e benfeitorias; Indenização ou reassentamento.	Empreendedor
Programa de Apoio às Comunidades Indígenas***	Alternativas econômicas sustentáveis; Educação e saúde; Proteção e fiscalização das terras indígenas.	Empreendedor
Programa de Compensação Ambiental	Apresentação das informações necessárias para o cálculo do GI; Indicação da proposta de unidades de conservação a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental.	Empreendedor

* Estas ações devem atender às necessidades de cada empreendimento em particular.

** As áreas degradadas, anteriores e posteriores a construção, caracterizam-se como passivos ambientais que deverão ser recuperados pelo empreendedor (Programa de Recuperação de Passivos Ambientais).

*** Programa condicionado a existência de terras indígenas na área do empreendimento.

Todos os programas a serem executados pela construtora deverão, obrigatoriamente, ser monitorados e supervisionados pelo empreendedor, seja ele próprio ou por intermédio de consultorias contratadas. Ao órgão licenciador cabe à leitura e avaliação dos relatórios a serem enviados periodicamente, acerca da execução e atendimento das medidas propostas nos programas ambientais.

A definição e detalhamento de quais programas ambientais devem ser realizados em um determinado empreendimento, é feita em função de suas particularidades e necessidades, bem como, deve contemplar as Medidas Mitigadoras e Compensatórias estabelecidas quando da elaboração dos Estudos Ambientais. Contudo, na elaboração técnica dos programas ambientais para obras rodoviárias (e que possivelmente se aplicam também a obras similares) devem ser considerados os seguintes itens:

Justificativa: apresenta as razões pelas quais é de suma importância à implantação do programa ambiental, considerando o contexto do empreendimento e dos impactos ambientais a serem mitigados ou compensados;

Objetivos: determina o que se deseja atingir com a implantação do programa;

Metas: apresenta as metas vinculadas aos objetivos do programa, capaz de ser mensuráveis no monitoramento do programa;

Indicadores de Desempenho: apresentação dos quesitos e indicadores de desempenho das ações do programa, que permitam avaliar se o resultado obtido corresponde ao que foi planejado;

Público-alvo: apresentação dos envolvidos diretamente às ações e resultados do programa juntamente ao seu âmbito de aplicação;

Materiais e Métodos: apresentação da metodologia e ações gerais adotadas para o desenvolvimento do programa, explicitando a sequência dos métodos e técnicas específicas, bem como materiais e/ou equipamentos necessários para a execução;

Inter-relação com outros Planos e Programas: objetiva demonstrar interação entre programas e o grau de interferência entre as ações para se alcançar os objetivos determinados;

Base Legal: nesse item, são apresentados os requisitos legais existentes, bem como normas e diretrizes aplicáveis utilizadas na elaboração do programa;

Recursos Necessários: descreve os recursos físicos, humanos e financeiros necessários para o desenvolvimento do programa;

Cronograma Físico-Financeiro: detalha as ações a serem implementadas em cada etapa do Programa, bem como os recursos que serão gastos em cada uma;

Acompanhamento e Avaliação: estabelece os procedimentos para o acompanhamento e avaliação do desempenho no cumprimento do Programa;

Responsáveis pela Elaboração do Programa: informa os responsáveis pela elaboração do programa (nome dos profissionais e formação, registro no conselho de classe, quando couber, e registros no Cadastro Técnico Federal);

Responsáveis pela Implementação do Programa: informa os responsáveis pela elaboração do programa (nome dos profissionais e formação, registro no conselho de classe, quando couber, e registros no cadastro técnico federal);

Referências: informa os documentos consultados e utilizados para elaboração dos programas, como livros, projetos, normas, instruções de serviço, etc.



**4. GESTÃO AMBIENTAL NA
FASE DE OBRAS**

4. GESTÃO AMBIENTAL NA FASE DE OBRAS

A Coordenação Geral de Meio Ambiente (CGMAB), subordinada a Diretoria de Planejamento e Projetos do DNIT, coordena e fiscaliza as atividades de gestão ambiental dos empreendimentos de infraestrutura no âmbito do DNIT, zelando para que estejam em estrita observância à legislação e às exigências dos processos de licenciamento destes empreendimentos.

A Gestão Ambiental é composta por três etapas:

- Supervisão Ambiental [I]
- Gerenciamento Ambiental [II]
- Execução de Programas Ambientais [III]

[I] Supervisão Ambiental:

Atividades que visam contemplar o efetivo controle ambiental sistemático das obras e as premissas estabelecidas nos estudos ambientais antecedentes visando cumprir os preceitos do licenciamento ambiental e objetivando proporcionar condições para que todos os programas ambientais de demandas integrantes sejam desenvolvidos com a qualidade almejada e em estrita observância à legislação de qualquer nível (federal, estadual, municipal).

[II] Gerenciamento Ambiental:

As atividades relacionadas ao Gerenciamento Ambiental do DNIT podem ser contextualizadas nos seguintes componentes principais: avaliação e revisão de toda documentação técnica e ambiental do empreendimento, incluindo os quantitativos e custos, objetivando a atualização dos Programas Ambientais; apoio e gerenciamento de convênios através de proposição de termos de contratos e convênios a serem celebrados com empresas especializadas ou instituições de pesquisa/ONG para implementação e desenvolvimento das atividades previstas nos PBA; e articulação junto aos órgãos governamentais e apoio institucional junto a outros atores (ex.: Ministério Público, DNPM, Órgãos Estaduais de Meio Ambiente – OEMAs, IBAMA, FUNAI, IPHAN, Defesa Civil, Prefeituras, etc.).

[III] Execução de Programas Ambientais:

Execução e implantação dos programas ambientais descritos nas Licenças Ambientais e constantes no Plano Básico Ambiental (PBA) ou no Plano de Controle Ambiental (PCA) do empreendimento, em estrita concordância com estes estudos.

A Gestão Ambiental coordenada pela CGMAB está em conformidade com os preceitos do desenvolvimento sustentável e princípios estabelecidos na Política Ambiental do Ministério dos Transportes, bem como com as políticas e diretrizes ambientais estabelecidas pelo DNIT, com recomendações dos estudos ambientais que precederam a obtenção das respectivas licenças e as próprias licenças ambientais.

A Gestora Ambiental, empresa ou instituição contratada pelo DNIT para realizar a gestão ambiental de obras rodoviárias, deverá contemplar as diretrizes estabelecidas pela CGMAB no controle ambiental sistemático dos empreendimentos e das premissas estabelecidas nos estudos ambientais antecedentes.

A atividade de Gestão Ambiental está relacionada à supervisão dos Programas Ambientais de responsabilidade das construtoras, e que contemplarão o controle dos impactos ambientais gerados durante a construção do empreendimento. A empresa contratada pelo DNIT para realizar a gestão e supervisão ambiental, é considerada um preposto do DNIT no empreendimento.

A equipe da Gestora Ambiental tem a função de realizar vistorias de campo com o objetivo de verificar o cumprimento das normas ambientais vigentes, estudos, programas e condicionantes das licenças ambientais, com posterior elaboração de relatórios mensais, que tem a função de informar ao DNIT quanto à situação ambiental na condução das obras e demais serviços de engenharia, conforme as diretrizes estabelecidas nos estudos antecedentes e cumprimento das condicionantes das licenças ambientais.

Os relatórios de gestão ambiental de obras rodoviárias também têm o objetivo de descrever e caracterizar as irregularidades ambientais identificadas nas vistorias, e classificá-las inicialmente em informes ambientais, ocorrências ambientais e caso não sejam solucionadas, em não-conformidades ambientais. Sua função é de compilar as informações obtidas nas vistorias para orientar as construtoras no sentido de prevenir potenciais impactos ambientais e reverter situações de risco ambiental, e encaminhá-las à fiscalização do DNIT.

Os Programas Ambientais a serem executados pela Gestora Ambiental deverão estar em estrita concordância com as atividades detalhadas nos estudos precedentes ou recomendações das licenças ambientais.

4.1. Elaboração dos Relatórios de Gestão Ambiental e Acompanhamento

O acompanhamento realizado pela Gestora Ambiental durante a execução do empreendimento será consolidado através da elaboração e encaminhamento de relatórios ao DNIT. Geralmente, são exigidos 05 (cinco) diferentes tipos de relatórios:

- Relatório de Programação;
- Relatórios Mensais;
- Relatórios Periódicos;
- Relatórios Especiais; e
- Relatório de Encerramento.

4.1.1. Relatório de Programação

O Relatório de Programação tem como principal objetivo apresentar ao DNIT a programação das atividades a serem executadas pela Gestora Ambiental. Essas atividades são divididas basicamente em três categorias: elaboração de programas e planos ambientais; gestão e supervisão de programas ambientais; e execução de programas ambientais.

A estrutura mínima do Relatório de Programação é composta por:

- Apresentação – objetivo do relatório, caracterização do empreendimento, descrição do trecho rodoviário, número do contrato da Gestora Ambiental com o DNIT e licenças ambientais vigentes expedidas para o empreendimento;
- Sumário de capítulos e listas de itens do documento (tabelas, figuras, quadros e anexos);
- Descrição do empreendimento – histórico, descrição das atividades e metodologias previstas para a execução das obras, quantitativos resumidos e parâmetros técnicos;
- Identificação do contrato – dados da concorrência ou ajuste e dados contratuais, tais como: número do contrato, publicação, vigência, objeto, prazo de execução, valor e caução;
- Plano de Trabalho – detalhamento das atividades a serem executadas pela Gestora Ambiental e dos programas contemplados em cada etapa: elaboração, supervisão e execução;
- Cronograma físico-financeiro das atividades, com a indicação dos desembolsos mensais durante o prazo total de execução dos serviços, compatível com o plano de trabalho apresentado e a disponibilidade de recursos financeiros;
- Recursos mobilizados – relação da equipe mobilizada e a mobilizar, por nível de qualificação, alocação, função de cada profissional e lotação; Descrição das instalações e relação de veículos;
- Situação atual do empreendimento – descritivo dos documentos existentes referentes ao empreendimento, tais como projetos, licenças e autorizações ambientais; previsão de início das obras; empresa construtora vencedora da licitação.

4.1.2. Relatório Mensal de Andamento

Os Relatórios Mensais de Andamento tem como finalidade descrever as atividades executadas pela Gestora Ambiental no mês anterior, bem como informar ao DNIT sobre as ocorrências de não-conformidades ambientais detectadas nas vistorias realizadas durante o acompanhamento da execução do empreendimento. Visa ainda, apresentar o andamento dos programas ambientais em desenvolvimento, o monitoramento do atendimento às condicionantes das licenças e autorizações ambientais e as atividades previstas para os meses subsequentes.

Esses relatórios são estruturados de modo a conter o seguinte conteúdo mínimo:

- Caracterização do empreendimento: identificação da construtora e da supervisora ambiental; situação da obra (atividades executadas e em andamento); mapa de localização do empreendimento; descrição dos segmentos (rodovia, trecho, subtrecho, extensão, código do PNV) e respectivos lotes; obras de artes especiais; características técnicas e metodologias executivas;
- Licenciamento Ambiental: histórico do licenciamento ambiental; situação do licenciamento ambiental do empreendimento; situação do licenciamento das áreas de apoio (jazidas, usina de asfalto, áreas de empréstimo e bota-fora); lotes de construção, validades das licenças, status do licenciamento das áreas de apoio;
- Gerenciamento e Supervisão Ambiental: avaliação e revisão de toda a documentação técnica e ambiental do empreendimento; monitoramento do atendimento às condicionantes das licenças e autorizações ambientais traduzidas em quadros de acompanhamento (Quadro 5); detalhamento da supervisão de todas as atividades inter-relacionadas aos programas ambientais supervisionados; geração de tabelas e gráficos comparativos a partir das fichas de monitoramento ambiental aplicadas

às obras (exemplo apresentado no Quadro 3); relatório fotográfico descritivo e comentado das atividades supervisionadas; descrição e relato de reuniões, vistorias e encontros técnicos realizados; listagem dos ofícios expedidos pela CGMAB/DNIT e Superintendência do DNIT no Estado de execução da obras;

- Execução de Programas Ambientais: detalhamento dos programas de execução contínua (exemplos: Programa de Educação Ambiental, Programa de Comunicação Social) e dos programas de execução por campanhas (exemplos: Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas, Programa de Monitoramento de Ruídos, Programa de Proteção à Fauna e Flora); esse detalhamento será composto pelo resumo do programa (objetivos, metas, metodologias e etapas), atividades executadas no período (registros fotográficos e documentais, materiais produzidos e utilizados, análise de resultados) e atividades previstas para os próximos períodos (cronograma e descrição das atividades).

As atividades de supervisão ambiental compreendem o acompanhamento dos programas executados pelas construtoras e a sistematização das atividades desenvolvidas deve ser apresentada por programa. Para cada empreendimento são estabelecidos programas ambientais específicos que devem ser executados pela construtora e supervisionados pela Gestora Ambiental. Alguns desses programas são usualmente implementados em todas as obras, dentre os quais: Plano Ambiental de Construção (PAC) e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Para a supervisão desses programas, são normalmente aplicadas fichas de inspeção ambiental que classificam as atividades de acordo com o seu nível de atendimento no período. Essas fichas são preenchidas semanalmente e seus dados são tratados e apresentados em tabelas e traduzidos em gráficos que permitem avaliar a evolução do atendimento de cada aspecto abordado pela supervisão ambiental.

O relatório também será constituído pelos registros fotográficos que ilustram cada quesito avaliado na ficha de inspeção, bem como pelas recomendações e questionamentos da Gestora Ambiental para adequação das não-conformidades identificadas.

Alguns programas ambientais requerem, para a sua implantação, a elaboração de materiais didáticos, como é o caso dos Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social. Os relatórios mensais de

andamento são os instrumentos através dos quais o empreendedor avalia o atendimento e o cumprimento dos programas ambientais.

A elaboração do relatório mensal de Gestão Ambiental tem o objetivo de descrever a situação real, evidenciada diariamente na obra, e subsidiar o DNIT nas respostas aos órgãos ambientais. Nesse sentido, deverá conter as evidências das reuniões, com listas de presenças, pautas e atas.

ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES DA LICENÇA DE _____					
Nº _____ / _____			Data: ____ / ____ / ____		
CONDICIONANTE	PRAZO	RESPONSÁVEL	DATA LIMITE	PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS	OBSERVAÇÕES (se atendida, informar documento do atendimento)

Quadro 5 – Modelo de ficha de atendimento às condicionantes da licença.

4.1.3. Relatório Periódico (Trimestral ou Semestral)

Os Relatórios Periódicos, trimestrais ou semestrais, são apresentados ao DNIT para posterior encaminhamento ao IBAMA com o objetivo de descrever as atividades desenvolvidas pela Gestora Ambiental no período. Visa evidenciar as ações de cada programa ambiental previsto nos Estudos Ambientais (EIA/RIMA, PCA/RCA e PBA), relatar o atendimento às condições gerais e específicas da Licença de Instalação e responder eventuais questionamentos ou informações adicionais solicitadas pelo órgão ambiental competente.

Sua estrutura e conteúdo são basicamente os mesmos do Relatório Mensal de Andamento. A principal diferença é que enquanto o Relatório Mensal é enviado apenas ao DNIT, o Relatório Periódico é destinado ao DNIT e ao IBAMA visando informar sobre o atendimento às condicionantes da Licença de Instalação e, quando for o caso, da Autorização de Supressão de Vegetação.

As atividades a serem descritas nos relatórios de gestão ambiental e acompanhamento devem estar em consonância com a metodologia estabelecida no PBA, com as legislações ambientais e com as condicionantes das licenças ambientais. Se houver necessidade de alteração na metodologia, com a devida justificativa técnica, o DNIT e o órgão ambiental competente deverão ser consultados.

4.1.4. Relatório Especial

Os Relatórios Especiais são necessários quando há Programas Ambientais que não foram previstos no PBA. Neste caso, o órgão ambiental pode considerar necessária a implantação dos mesmos durante a Fase de Instalação do empreendimento, como uma das condicionantes da Licença Ambiental, por exemplo: Programas de Travessias Urbanas, Programa de Apoio às Prefeituras, Programa de Prevenção a Queimadas, etc.

4.1.5. Relatório de Encerramento

O Relatório de Encerramento deverá ser apresentado após o término das obras e da gestão ambiental do empreendimento. Este instrumento consolida as atividades de supervisão, gerenciamento e execução dos programas ambientais. É composto por imagens, quadros, tabelas e gráficos que auxiliam no detalhamento e na descrição de todo o processo de gestão ambiental durante as obras.

Este relatório deverá utilizar dados consolidados e abranger os seguintes tópicos:

- Avaliação dos objetivos previstos no PBA e cumpridos no processo de execução dos Programas Ambientais, complementados por uma análise crítica das atividades desenvolvidas e resultados alcançados;
- Análise dos Programas executados e avaliação de sua eficiência com relação à mitigação dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos identificados nos Estudos Ambientais;
- Informações sobre a metodologia utilizada, sua compatibilidade com o PBA e justificativas das alterações e adequações, caso tenham sido realizadas;
- Informações, procedimentos e registros das atividades realizadas pela(s) construtora(s) no âmbito dos programas de sua responsabilidade, e análise técnica dos dados e registros;
- Avaliação global da execução dos Programas Ambientais, antes, durante e após a conclusão das obras;
- Análise dos aspectos, impactos e passivos ambientais do empreendimento após a conclusão das obras;
- Recomendações e orientações para o aprimoramento de futuros estudos, obras e programas ambientais;

- Definição das ações e documentos necessários para a obtenção da Licença de Operação (LO).

4.2. Sistematização dos Procedimentos para a Gestão Ambiental

A Gestora Ambiental deverá realizar uma verificação documental, com o levantamento dos seguintes itens:

- Componente ambiental do projeto executivo da obra, que contem o Plano de Controle Ambiental (PCA) e os Programas de Recuperação de Áreas Degradadas – PRADs;
- Estudos Ambientais, EIA/RIMA ou PCA/RCA;
- Plano Básico Ambiental;
- Estudos indígenas, quilombolas, arqueológicos e de vizinhança;
- Levantamento de toda a legislação ambiental vigente relacionada aos impactos ambientais do empreendimento a nível municipal, estadual e federal.

A equipe técnica da Gestora Ambiental deve estar treinada nas questões estabelecidas na Instrução de Serviço/DG nº 03 de 04 de fevereiro de 2011 (DNIT, 2011a), que estabelece a Responsabilidade Ambiental das Contratadas (RAC), que tem o objetivo de remeter às empresas executoras de obras e serviços, o controle das atividades, de forma a garantir a redução ou eliminação dos impactos ambientais de suas atividades.

Após a fase de verificação documental, deverá ser realizada vistoria técnica com toda a equipe de campo, para identificar os pontos ambientalmente sensíveis, como por exemplo:

- Corpos hídricos e nascentes;
- Áreas de Preservação Permanente;
- Terras Indígenas;
- Comunidades quilombolas;
- Sítios arqueológicos;
- Sítios cársticos;
- Unidades de Conservação;
- Corredores ecológicos.

A Gestora Ambiental deverá manter uma equipe em campo, que realizará vistorias no trecho em obras, com o acompanhamento das atividades realizadas pelas construtoras. Cabe destacar a importância das vistorias nas usinas, jazidas, oficinas das construtoras e todas as frentes de obras e seus anexos.

O Registro de Ocorrência Ambiental (ROC) é o instrumento utilizado pela Gestora Ambiental para orientar, propor soluções de correção e registrar as eventuais ocorrências que possam vir a infringir a legislação, causar danos ao meio ambiente e que possam prejudicar o andamento da própria obra.

Para a emissão do Registro de Orientação Ambiental (ROA), do Registro de Ocorrência Ambiental (ROC), do Registro de Não Conformidade (RNC) e para o preenchimento do Diário Ambiental, os seguintes procedimentos devem ser observados:

a. Diário Ambiental

A elaboração do Diário Ambiental tem o objetivo de manter os registros dos acontecimentos relevantes que ocorrem durante as vistorias diárias ao trecho em obras e nas vistorias programadas. Os acontecimentos relevantes são fatos que podem influenciar na obra ou que estejam relacionadas à área de influência direta do empreendimento, como por exemplo: ocorrências ambientais ou o derramamento de substâncias químicas no leito da rodovia por meio de um acidente envolvendo um caminhão de carga.

Deverá ser preenchido sempre que:

- For realizada saída de campo ou caso ocorram fatos relevantes, com o registro da data e do responsável pelo registro;
- For constatada a presença de representantes de órgãos fiscalizadores no empreendimento;
- Ocorrer acidentes na rodovia;
- Ocorrer eventos nos municípios diretamente afetados;
- Ocorrer fenômenos naturais, tais como: chuvas, vendavais, inundações, etc.

O Diário Ambiental será digitalizado mensalmente, e anexado ao Relatório Mensal que será encaminhado ao DNIT.

Sugere-se que as ocorrências identificadas nas vistorias técnicas também sejam encaminhadas à Supervisão de Obras para que sejam anotadas nos Diários de Obras da empreiteira, de forma que o engenheiro fiscal esteja ciente dos problemas ambientais diagnosticados.

b. Registro de Orientação Ambiental – ROA

Ao verificar a ocorrência ambiental, deverá ser emitido o Registro de Orientação Ambiental (ROA), seguindo as orientações descritas na própria ficha de registro (ANEXO 1) e as considerações abaixo:

- O Registro de Orientação Ambiental (ROA) será preenchido quando for verificada a ocorrência ambiental durante as vistorias de campo;
- Quando for detectada a ocorrência ambiental, haverá o informe imediato ao representante da empresa Construtora e ao representante da empresa que realiza a Supervisão Ambiental da Obra. Será descrita a ocorrência, com o preenchimento do ROA, e colhida a assinatura de representante da Construtora, da Supervisora de Obras e da Supervisora Ambiental. Serão providenciadas 2 cópias e entregues à Construtora e Supervisora de Obras. O exemplar original ficará com a Supervisora Ambiental;
- Será encaminhado e-mail com o ROA à Supervisora de Obras, à CGMAB/DNIT e à Superintendência Regional do DNIT;
- O ROA será preenchido apenas uma vez para cada ocorrência ambiental;
- No ROA haverá a descrição da norma ou atividade ambiental de referência, e a sugestão das medidas a serem realizadas para a solução da ocorrência.

Também serão registradas informações referentes ao lote, data e número da ocorrência;

- O ROA será emitido imediatamente após a detecção da ocorrência ambiental e será informado à Construtora e à Supervisora de Obras que a verificação das medidas corretivas sugeridas pela Gestora Ambiental será realizada na próxima vistoria de campo, ou seja, na próxima quinzena;
- Após 15 dias a equipe retornará a campo para verificação da correção das medidas sugeridas no ROA. Caso as medidas de correção não sejam devidamente solucionadas, será preenchido o Registro de Ocorrência Ambiental - ROC, de acordo com o procedimento;
- No ato da primeira vistoria, será verificada a natureza da ocorrência (leve, moderada e grave) e caso a ocorrência seja de **natureza grave**⁶, será realizado o preenchimento e emissão do ROA e informado imediatamente à Construtora e à Supervisora de Obras a gravidade da situação e a medida a ser tomada. Após 15 dias será realizada a vistoria periódica para verificação das medidas corretivas sugeridas e caso não tenham sido solucionadas, será emitido o Registro de Não Conformidade (RNC);
- Caso as ocorrências tenham sido solucionadas será realizado o registro fotográfico e encaminhado e-mail para Supervisora de Obras informando o nº do ROA que gerou a ocorrência e que o mesmo encontra-se solucionado;
- A ocorrência ambiental de natureza grave é a única que permite que após o ROA seja emitido o RNC. Nos demais casos, ocorrências leve e moderada, serão emitidos o ROC antes do RNC.

⁶A ocorrência de natureza grave é aquela que está em desacordo com a legislação ambiental vigente e os Programas Ambientais previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento. Podem ser também, ocorrências que geram risco eminente de acidente ambiental ou dano ambiental e/ou coloque em risco o andamento da obra.

É fundamental que a Gestora Ambiental verifique periodicamente junto às construtoras as licenças ambientais de exploração de jazidas, canteiros de obras, oficinas e as outorgas de água para as captações necessárias à execução do empreendimento.

c. Registro de Ocorrência Ambiental – ROC

Ao verificar a reincidência da ocorrência ambiental, deverá ser emitido o Registro de Ocorrência Ambiental (ROC), seguindo as orientações descritas na própria ficha de registro (Anexo 2) e as considerações abaixo:

- O Registro de Ocorrência Ambiental - ROC será emitido quando a Gestora Ambiental verificar a reincidência da ocorrência registrada no Registro de Orientação Ambiental (ROA) emitido, ou seja, após 15 dias da notificação do ROA, será realizada uma nova vistoria, de verificação das medidas de correção e, caso não tenham sido solucionadas, será realizado o preenchimento do Registro de Ocorrência Ambiental (ROC);
- O ROC é emitido quando verificada a reincidência da ocorrência ambiental de **natureza leve ou moderada**. Nos casos em que for detectada a ocorrência de **natureza grave**, esta será transferida à etapa de preenchimento do Registro de Não Conformidade (RNC);
- As saídas de campo para a verificação das ocorrências ambientais serão realizadas em vistorias com no mínimo dois agentes, quinzenalmente;
- Quando a equipe de campo finalizar a vistoria, será preenchido o ROC, com anexadas fotos;
- Quando for detectada a reincidência da ocorrência ambiental haverá o informe imediato ao representante da empresa Construtora e ao representante da empresa que realiza a Supervisão da Obra. Será descrita a ocorrência recorrente, com o preenchimento do ROC, e colhida as assinaturas da Construtora, da Supervisão de Obras e

da Gestora Ambiental. Serão providenciadas 2 cópias e entregues à Construtora e à Supervisora de Obras. A original ficará com a Gestora Ambiental;

- O ROC será emitido imediatamente após a detecção da ocorrência ambiental e será informado à Construtora e à Supervisora de Obras que a verificação das medidas corretivas sugeridas pela Gestora Ambiental será realizada na próxima vistoria de campo, ou seja, na próxima quinzena;
- Será encaminhado e-mail com o ROC para a Supervisora de Obras, à CGMAB/DNIT e à Superintendência Regional do DNIT;
- Os formulários de ocorrência ambiental serão digitalizados (conforme exemplo do Anexo 2) e numerados, onde serão anexadas as fotos, a descrição da ocorrência, data, o número do lote em que a mesma ocorreu, a quilometragem, a estaca, o lado da rodovia da ocorrência, coordenadas UTM, fuso, a norma ou atividade ambiental de referência, o número da visita, bem como todas as informações existentes no ROC, e aquelas que a equipe de campo julgar pertinentes;
- Após 15 dias da notificação do ROC, será realizada uma nova vistoria de verificação das medidas de correção. Caso as medidas de correção não forem devidamente solucionadas, será preenchido o registro da Não Conformidade, de acordo com o procedimento de Registro de Não Conformidade (RNC) e caso sejam solucionadas será preenchido no próprio ROC a providência corretiva da ocorrência ambiental verificada;
- Caso as ocorrências tenham sido solucionadas será realizado o registro fotográfico e encaminhado e-mail à Supervisora de Obras, à CGMAB/DNIT e à Superintendência Regional do DNIT, informando o nº do ROC que gerou a ocorrência e que o mesmo encontra-se solucionado.

d. Registro de Não Conformidade – RNC

O Registro de Não Conformidade – RNC deverá ser emitido na 3ª visita de campo, quando ainda estiver sido constada a ocorrência registrada no Registro de Orientação Ambiental (ROA) e Registro de Ocorrência Ambiental (ROC), ou na 2ª visita de campo, nos casos em que a ocorrência registrada no ROA for identificada como de natureza grave. O mesmo seguirá as orientações descritas na própria ficha de registro (Anexo 3) e as considerações abaixo:

- O coordenador do gerenciamento da Gestora Ambiental será o responsável pelo registro da Não conformidade Ambiental (RNC);
- As Não Conformidades Ambientais serão divididas de acordo com a gravidade: leve, moderada e grave, quais sejam:
 - Não-conformidade leve: são ocorrências ambientais de impacto ambiental de pequena relevância, mas que poderá ser agravado caso as medidas necessárias não sejam efetivas;
 - Não-conformidade moderada: são ocorrências ambientais cujo impacto ambiental é cumulativo, onde a não-conformidade ambiental anteriormente considerada leve não foi corrigida;
 - Não-conformidade grave: é aquela que está em desacordo com a legislação ambiental vigente e os Programas Ambientais previstos no PBA do empreendimento. Podem ser, também, ocorrências que geram risco eminente de acidente ambiental ou dano ambiental e/ou coloquem em risco o andamento da obra;
- O coordenador da Gestora Ambiental preencherá o registro de Não Conformidade de acordo com o Registro da Ocorrência Ambiental (ROC) ou Registro de Orientação Ambiental (ROA), (nos casos de ocorrências graves);

- Quando for registrada a Não Conformidade haverá o informe imediato ao representante da empresa Construtora e ao representante da empresa que realiza a Supervisão da Obra. Será descrita a ocorrência e colhida a assinatura da Construtora, da Supervisora de Obras e da Gestora Ambiental. Serão providenciadas 2 cópias e entregues à Construtora e à Supervisão de Obras. A original ficará com a Gestora Ambiental;
- Será encaminhado *e-mail* com o RNC à Supervisora de Obras, à CGMAB/DNIT e à Superintendência Regional DNIT;
- Caso seja necessário o DNIT realizará reunião em conjunto com a Gestora Ambiental e as empreiteiras para acordar a melhor solução a ser tomada para a correção da não-conformidade ambiental;
- As NCA serão numeradas e apresentadas no Relatório Mensal da Gestora Ambiental.

As ações de supervisão ambiental realizadas pela Gestora Ambiental são constituídas de processos de melhoria contínua, onde os efeitos e resultados devem ser avaliados periodicamente em função dos padrões estabelecidos com o objetivo de propor alterações e complementações.

Durante o processo de gestão ambiental podem ser evidenciadas conformidades ambientais, que são a obediência da legislação ambiental vigente, das condicionantes específicas das licenças ambientais. No entanto, entende-se que tais ações são obrigatórias às construtoras, e a Gestora deverá ater-se às questões relacionadas à inobservância dos preceitos ambientais supracitados.

Em contrapartida, ao final da obra, a Gestora deverá averiguar a presença de passivos ambientais e o cumprimento das condicionantes específicas, o que poderá resultar, em um Certificado de Conformidade Ambiental, caso todas as questões ambientais estejam solucionadas.

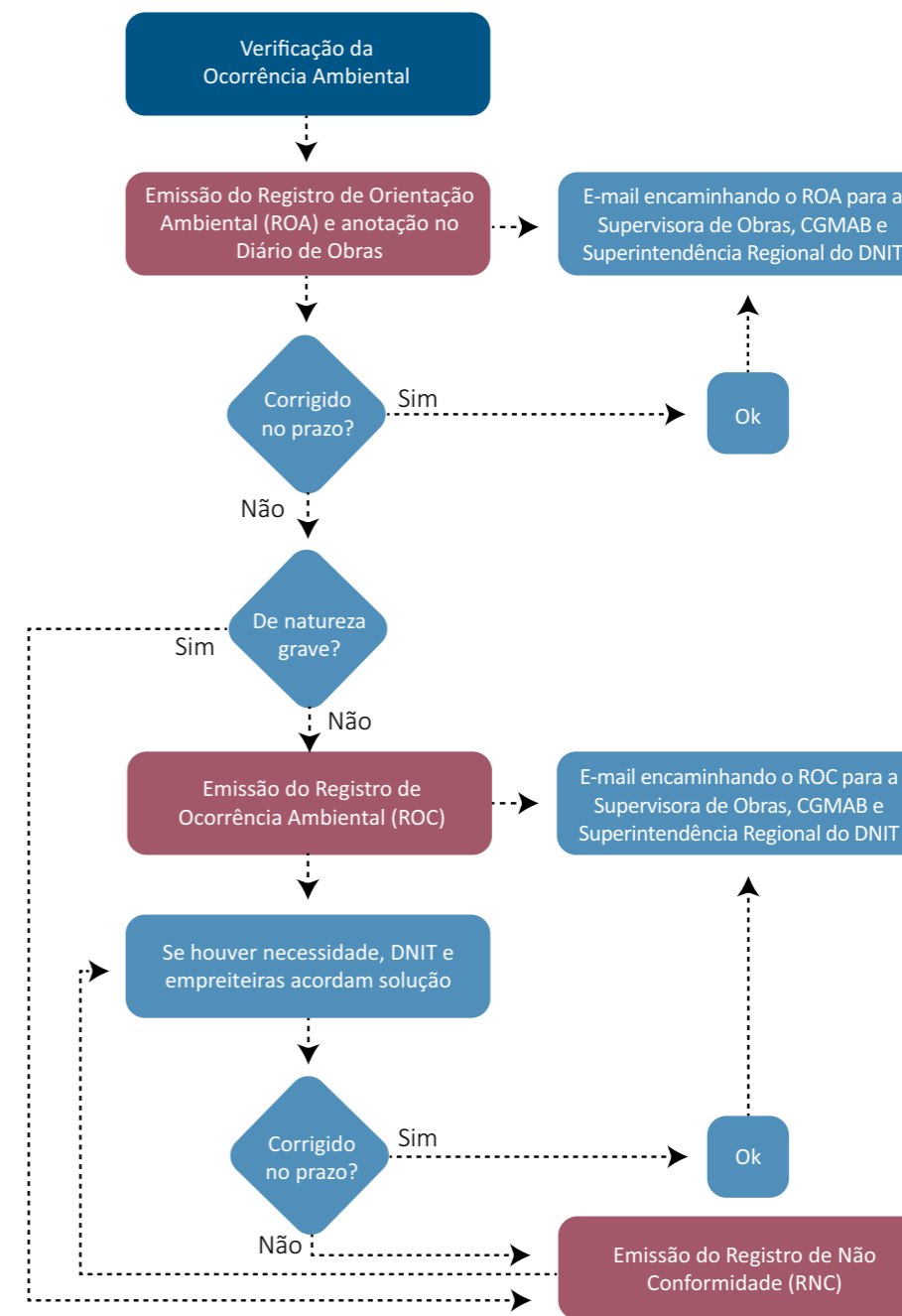


Figura 26 – Fluxograma das etapas para emissão dos registros ambientais.



5. EXEMPLOS DE GESTÃO AMBIENTAL

5. EXEMPLOS DE GESTÃO AMBIENTAL

De forma a explicitar a importância da Gestão Ambiental, este capítulo apresenta alguns exemplos de Programas Ambientais executados em empreendimentos rodoviários sobre responsabilidade do DNIT.

5.1. Plano Ambiental de Construção

5.1.1. Programa de Prevenção de Acidentes

As ações de prevenção de acidentes visa antever cenários e definir as medidas a serem implementadas, quer em termos de prevenção (evitar sua ocorrência), mitigação (convivência com o risco), ou intervenção (ação emergencial de controle). Alguns exemplos dessas ações:

- Adequação do transporte de combustível, com caminhão especial, cumprindo a regulamentação de transporte de produtos inflamáveis.



Figura 27
Caminhão especial utilizado pela distribuição de combustível – Obras na BR-262/MS.

- Armazenamento adequado de combustível, inclusive com canaletas em volta do tanque.



Figura 28
Depósito de combustível – Obras na BR-230/TO/PA – Ponte sobre o Rio Araguaia.



Figuras 29 e 30
Medidas de contenção de vazamento de equipamentos (bandejas de contenção) – Obras na BR-262/MS/SP – Ponte sobre o Rio Paraná.



- Otimização no manuseio de mangueiras de abastecimento, uma das principais fontes de vazamento, e utilização de tambores para contenção do óleo.



Figuras 31, 32 e 33 (acima) – Vazamento de óleo – Obras na BR-262/MS
Figuras 34, 35 e 36 (abaixo) – Tanques de asfalto e reservatório de combustível sem vazamento – Obra na BR-262/MS

- Palestras de capacitação de operários, utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e implantação de sinalização, tanto dos trechos em obra, quanto ao uso dos EPI's.



Figura 37
Palestra de capacitação e educação ambiental – Obras na BR-262/MS/SP – Ponte sobre o Rio Paraná.



Figura 38
Sinalização de segurança – Obras na BR-230/TO/PA – Ponte sobre o Rio Araguaia.



Figura 39 e 40 (acima) – Utilização dos EPI's – Obras na BR-262/MS/SP – Ponte sobre o Rio Paraná.

Figuras 41, 42 e 43 (abaixo) – Sinalização do trecho em obras – Obras na BR-262/MS.



• Presença de Ambulatório e Ambulância



Figuras 44 e 45 Ambulatório e ambulância – Obras na BR-230/TO/PA – Ponte sobre o Rio Araguaia.



• Umectação das vias para atenuar a poluição atmosférica causada pela suspensão de material particulado. Na Figura 44 nota-se a eficácia do processo de umectação, neste caso realizado por caminhão tanque (pipa).



Figuras 46 e 47 – Processo de umectação da via – Obras na BR-262/MS/SP – Ponte sobre o Rio Paraná.



5.1.2. Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos

A prevenção de processos erosivos tem por objetivo apresentar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes das obras e evitar problemas de instabilidade de encostas e maciços. Os processos erosivos podem ocorrer em áreas de taludes de cortes e aterros, áreas de canteiros de obras e de caminhos de serviço, dentre outras que, devido ao manejo inadequado do solo ou do subdimensionamento dos dispositivos de drenagem, podem gerar danos ambientais. A seguir são apresentadas algumas ações relacionadas a esse programa.

- Instalação de dispositivos de drenagem para controle do deflúvio e dissipação de energia, tais como: sarjeta, meio-fio, bueiros tubulares de concreto e descida d'água tipo escadaria.



Figuras 48 e 49 – Dispositivo de controle de deflúvio: Tipo Sarjeta – Obras na BR-262/MS.



Figuras 50 e 51 – Dispositivo de controle de deflúvio: Tipo Meio-Fio – Obras na BR-262/MS.



Figuras 52 e 53 – Dispositivo de drenagem: Bueiro de Concreto – Obras na BR-262/MS.





Figura 54 – Dispositivo de drenagem: Descida d'Água Tipo Escadaria – Obras na BR-262/MS.

- Implantação de cobertura vegetal em taludes de modo a evitar processos erosivos e/ou diminuir a infiltração de água através da superfície exposta.



Figuras 55 e 56 – Taludes com cobertura vegetal – Obras na BR-262/MS.



5.1.3. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

A disposição inadequada de resíduos sólidos e líquidos pode provocar a contaminação dos solos e dos recursos hídricos, bem como o entupimento de bueiros e obstrução do sistema de drenagem. As atividades desenvolvidas nesse programa visam minimizar os impactos relacionados à segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos. Alguns exemplos de ações visando atingir os objetivos citados:

- Implantação de lixeiras seletivas que auxiliam na coleta de resíduos sólidos com o uso de cores como meio de identificação para cada material.



Figura 57 – Tambores para armazenamento de resíduos sólidos não perigosos, conforme CONAMA 275/01 e NBR 11.174/90, nas obras de implementação e pavimentação do Lote 3, BR-487/PR – Estrada Boiadeira.

- Aterramento de valas de drenagem de fossa séptica, evitando o acúmulo de água e, conseqüentemente, a propagação de vetores e a exposição de organismos patogênicos.

Figuras 58 e 59 – Valetas de drenagem: antes e depois de ser reaterrada – Obras na BR-262/MS.



5.2. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

O Programa de Monitoramento de Qualidade da Água tem como objetivo verificar o impacto causado (ou não) à qualidade das águas em decorrência das obras.

De forma ilustrativa, será utilizado o exemplo do programa executado nas obras de implantação de acostamento na BR 262/MS.

Visando atender a uma condicionante específica da Licença de Instalação emitida pelo IBAMA, foram identificados 10 corpos d'água, considerados sensíveis a impactos ambientais, para coleta de água para análise. A Tabela 7 exhibe resultados comparativos entre duas campanhas realizadas em um dos pontos de coleta.

Tabela 7 - Tabela Comparativa de monitoramento de água de duas campanhas realizadas.

PARÂMETROS ANALISADOS	UNIDADE	ago/2011		mar/2012		V.M.P.
		J	M	J	M	
pH ⁽¹⁾	U pH	7,2	8,6	7,2	7,1	6<pH<9
Oxigênio Dissolvido - OD [*]	mg O ₂ /L	6,2	5,8	5,1	7,3	≥5
Turbidez ^{(1)**}	UNT	43,73	40,42	3,4	2,9	100
Temperatura [*]	°C	30,3	31,1	-	-	NC
Fósforo Total	mg P/L	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	0,1
Nitratos ⁽¹⁾	mg N-NO ₃ /L	0,202	0,48	0,224	0,238	10
Nitritos	mg N-NO ₂ /L	0,033	0,03	0,029	0,021	1
Amônia ⁽¹⁾	mg NH ₄ ⁺ /L	0,05	0,03	0,8	0,4	2
Demanda Química de Oxigênio (DQO) ⁽¹⁾	mg.L ⁻¹	32	8	96	113	NC
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ₅	mg.L ⁻¹	6,5	<2,0	8,2	10,7	Até 5,0
Óleos e Graxas Totais ⁽¹⁾	mg.L ⁻¹	<5,0(VA)	<5,0(VA)	7,5(VA)	12,5(VA)	VA
Sólidos Totais-ST ⁽¹⁾	mg/L	173,3	193,3	130	320	NC
Sólidos Suspensos Totais SST 103-105°C	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	NC
Sólidos Suspensos Voláteis SSV (550°C)	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	NC
Sólidos Suspensos Fixos - SSF ⁽¹⁾	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	NC
Sólidos Dissolvidos Totais- SDT (180°C)	mg/L	173,3	193,3	130	320	VA
Sólidos Dissolvidos Voláteis - SDV ⁽¹⁾	mg/L	66,6	140	-	-	NC
Sólidos Dissolvidos Fixos - SDF ⁽¹⁾	mg/L	106,7	53,3	-	-	NC
Sólidos Totais Voláteis - STV (550°C) ⁽¹⁾	mL/L/h	66,6	140	50	80	NC
Sólidos Totais Fixos - STF ⁽¹⁾	mg/N/L	106,7	53,3	80	240	NC
Sólidos Sedimentáveis - SS ⁽¹⁾	mL/L/H	<0,1(VA)	<0,1(VA)	0,2(VA)	0,2(VA)	VA
Cor Verdadeira	Hz	46	45	143	153	75
Nitrogênio Total	mg/N/L	0,16	0,23	<0,5	<0,5	NC
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 ml	80	120	1000	500	1000
Nitrogênio Amoniacal ⁽¹⁾	mg.L ⁻¹	-	-	0,8	0,4	NC

A coluna V.M.P. (Valor Máximo Permitido) da Tabela 7 expressa os limites estabelecidos pela Resolução CO-NAMA 357 para águas doces Classe II, sendo todos os corpos d'água que fazem parte da análise enquadrados na classe citada.

Observa-se na Tabela 7 um aumento significativo nos parâmetros DBO e Coliformes Termotolerantes. Os valores da Demanda Bioquímica de Oxigênio tendem a aumentar na presença de esgotos domésticos não tratados, que também pode ser percebido no aumento significativo da concentração de Coliformes Termotolerantes. Além desse fator, a presença de resíduos biológicos, tais como animais mortos, folhas, galhos, etc, podem ter influência direta no valor desse parâmetro. Esses fatores podem estar sendo responsáveis por esse incremento observado.

Sendo assim, a análise da qualidade da água pode ser considerada um importante indicador de passivos ambientais, provenientes das obras ou não, possibilitando a identificação de locais problemáticos e sua remediação.

5.3. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais

As ações de recuperação de áreas degradadas pelas obras, visam à necessidade de restauração do solo, da vegetação e de corredores ecológicos gerando, portanto, a minimização e a correção dos efeitos negativos provocados pela implantação do respectivo projeto. Da mesma forma, visa estabelecer condições naturais que sejam compatíveis com os ambientes e biomas, antes da intervenção.

Com ações de Supervisão Ambiental, foi monitorada a execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) da implantação da ponte sobre o Rio São Francisco, na BR-030/BA, ligando as cidades de Carinhanha e Malhada.

Abaixo, seguem exemplos de atividades realizadas objetivando a recuperação das áreas degradadas:



Figura 60 – Sementes coletadas para a produção de mudas.



Figura 61 – Plantio das sementes pelos funcionários da construtora.



Figura 62 – Mudanças geradas no viveiro.



Figura 63 – Viveiro de mudas para a recuperação de áreas degradadas.



Figura 64 – Plantio de mudas na faixa de domínio.



Figura 65 – Plantio de mudas de árvores nativas às margens do Rio São Francisco.

5.4. Programa de Proteção à Fauna

As ações deste programa variam de acordo com o tipo de empreendimento e as condicionantes constantes na Licença de Instalação do mesmo.

No caso de obras rodoviárias, os impactos negativos decorrentes sobre a fauna silvestre manifestam-se desde a fase de construção até sua operação, com os seguintes efeitos: alteração do ambiente físico, dispersão de espécies exóticas, intensificação da presença humana, mortalidade por atropelamento, entre outros.

No caso das obras de melhoramentos na rodovia BR-262/MS, subtrecho de Anastácio a Corumbá, o decorrente aumento de velocidade pode favorecer as ocorrências e aumentar significativamente os atropelamentos de fauna.

Estes incidentes, por outro lado, podem colocar em risco a segurança dos usuários da rodovia, uma vez

que confrontos de veículos pequenos com animais podem gerar perda de direção ou mesmo freadas bruscas, determinando vários tipos de acidentes rodoviários. Conseqüentemente, ações para a redução dos atropelamentos de fauna na rodovia, contribuem para a segurança do tráfego na região e a conservação da fauna local.

Assim, o monitoramento ambiental da rodovia visando à identificação das espécies envolvidas, o mapeamento, a sinalização, a instalação de controladores de velocidade, passagens subterrâneas e cercas nos locais com maior incidência de acidentes com animais silvestres podem reduzir a mortalidade direta.

Para o Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna na rodovia BR-262/MS, as inspeções ocorreram semanalmente, através da realização do trajeto de ida e volta do subtrecho Anastácio a Corumbá a uma velocidade média de 60 km/h.

Todas as ocorrências foram registradas com dados referentes à espécie, posição geográfica, conservação da pista nas redondezas e registro fotográfico. Ademais, todas as carcaças registradas foram removidas da rodovia para evitar a atração de animais necrófagos, que também poderiam vir a ser atropelados, além de evitar que fossem contabilizadas novamente.

Entre junho de 2011 e maio de 2012, o Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna registrou um total de 610 ocorrências, com 70% destas sendo mamíferos, 22,95% répteis e 7,05% aves (Sobanski *et al.*, no prelo).

Entre as espécies identificadas, *Panthera onca* (onça-pintada), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) e *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) estão na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003), na categoria vulnerável. Já a anta (*Tapirus terrestris*) e novamente o tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*) também estão classificados como vulneráveis na Lista Vermelha da IUCN (VERSÃO 2011.2)

Tabela 8 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA (%) DAS ESPÉCIES REGISTRADAS ATROPELADAS NA BR-262/MS, TRECHO ENTRE ANASTÁCIO E CORUMBÁ, ENTRE OS MESES DE JUNHO DE 2011 E MAIO DE 2012.

Classe/Ordem	Espécie	nº	%
AVES		43	7,05%
ACCIPITRIFORMES	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	1	0,16%
CATHARTIFORMES	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	4	0,66%
GALLIFORMES	<i>Ortalis canicollis</i> (Wagler, 1830)	1	0,16%
CUCULIFORMES	<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,16%
FALCONIFORMES	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	20	3,28%
GRUIFORMES	<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)	1	0,16%
CARIAMIFORMES	<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	7	1,15%
PICIFORMES	<i>Ramphastos toco</i> (Statius Muller, 1776)	2	0,33%
PSITTACIFORMES	<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	1	0,16%
STRUTHIONIFORMES	<i>Rhea americana</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,33%
STRIGIFORMES	<i>Bubo virginianus</i> (Gmelin, 1788)	1	0,16%
Não identificada	Não identificada	2	0,33%
MAMMALIA		427	70,00%
ARTIODACTYLA	<i>Mazama</i> spp.	4	0,66%
	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,16%
	<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795) (NT2)	12	1,97%
CARNIVORA	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	80	13,11%
	<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815) (VU1, NT2)	1	0,16%
	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,16%
	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758) (VU1)	7	1,15%
	<i>Leopardus</i> spp.	2	0,33%
	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	2	0,33%
	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	21	3,44%
	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	1*	-
	<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	25	4,10%
	<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	4	0,66%
	Não identificada	1	0,16%
CINGULATA	<i>Dasybus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	45	7,38%
	<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	53	8,69%
PERISSODACTYLA	<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758) (VU2)	6	0,98%

PILOSA	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758) (VU1,2)	25	4,10%
	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	65	10,66%
PRIMATES	<i>Alouatta caraya</i> (Humboldt, 1812)	2	0,33%
	<i>Callithrix</i> sp.	1	0,16%
	<i>Sapajus apella</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,33%
RODENTIA	<i>Dasyprocta</i> sp.	1	0,16%
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	66	10,82%
REPTILIA		140	22,95%
CROCODYLIA	<i>Caiman yacare</i> (Daudin, 1802)	114	18,69%
TESTUDINES	<i>Chelonoidis carbonaria</i> (Spix, 1824)	1	0,16%
SQUAMATA	<i>Boa constrictor constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,16%
	<i>Dracaena paraguayensis</i> (Amaral, 1950)	2	0,33%
	<i>Eunectes notaeus</i> (Cope, 1862)	2	0,33%
	<i>Hydrodynastes gigas</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	6	0,98%
	<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)	1	0,16%
	<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	1	0,16%
	<i>Iguana iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,33%
	<i>Tupinambis</i> spp.	6	0,98%
	Não identificada	4	0,66%
	Total	610	100%

*Comunicação pessoal, registro considerado apenas para o inventário das espécies atropeladas na rodovia. 1Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção: (VU) = Vulnerável. 2Classificação IUCN redlist versão 2013.1: (VU) = Vulnerável, (NT) = Quase ameaçada. Fonte: SOBANSKI *et al* (no prelo).

Enquanto a coleta e o monitoramento de dados não têm benefícios diretos na redução dos atropelamentos, dados sobre a magnitude, a tendência e a localização destas ocorrências podem destacar claramente o problema, documentar a necessidade de mitigações e permitir um processo de priorização dos possíveis locais de mitigação, sendo a melhor maneira de garantir que atenuações apropriadas sejam instaladas nos locais onde haverá um maior impacto. Ou seja, dados dos registros de atropelamento são fundamentais para justificar e priorizar locais para mitigação (HUIJSER, *et al.*, 2008).

Assim, a partir dos dados levantados pelo Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna foram identificados pontos críticos de atropelamentos de animais silvestres para a BR-262/MS, subtrecho de Anastácio a Corumbá, resultando em uma proposta de dispositivos de proteção à fauna caracterizadas por:

- Supressão e manutenção da vegetação na faixa de domínio da rodovia, ao longo de todo o trecho;
- Instalação de controladores eletrônicos de velocidade em pontos críticos de atropelamentos ao longo de todo o subtrecho e associados às cercas de proteção;
- Educação ambiental dos motoristas.

5.5. Programa de Proteção à Flora

A supressão de vegetação é uma atividade intrínseca ao processo construtivo em obras como a implantação de acostamentos e restauração de pavimento da BR-262/MS, trecho compreendido entre os municípios de Anastácio e Corumbá. Essa atividade é feita mediante Autorização de Supressão da Vegetação (ASV), expedida pelo órgão ambiental competente, neste caso o IBAMA.

Assim, o planejamento e acompanhamento da supressão de vegetação são fundamentais para restringir o desmatamento às áreas estritamente necessárias, minimizando os impactos ao ambiente circundante à rodovia.

As atividades deste Programa também garantem o destino adequado do material lenhoso e resíduos vegetais gerados, em conformidade com a legislação vigente.

Abaixo, seguem exemplos de atividades de preparação do terreno envolvendo o desmatamento, destocamento e limpeza de áreas de supressão, seguindo os limites estabelecidos na respectiva Autorização de Supressão Vegetal (ASV):



Figura 66 – Uso de escavadeira na supressão vegetal ao longo da rodovia.

Os resíduos orgânicos provenientes das ações de supressão ao longo da rodovia são mantidos longitudinalmente ao pé do aterro com exceção daqueles que serão aproveitados economicamente. Parte desse material será utilizado futuramente para recuperação de áreas degradadas.



Figura 67 e 68 – Resíduos orgânicos da supressão mantidos ao pé do aterro da rodovia.

5.6. Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental tem por objetivo fornecer subsídios teóricos e práticos à comunidade em geral, aos trabalhadores da obra e aos profissionais da educação, através de capacitação continuada visando promover a cidadania ambiental, também chamada eco cidadania, através do exercício de competências em um permanente processo de autoanálise, reflexões, mudança de atitude e de valores, possibilitando a conscientização ambiental de todos os envolvidos no processo construtivo.

Contribui também na melhoria da qualidade de vida e sua sustentabilidade, através da motivação, sensibilização, conscientização e incorporação de práticas de educação ambiental no cotidiano. Amenizando, dessa forma, os impactos decorrentes das obras, visando à

melhoria do processo de gestão ambiental da região ao compartilhar conhecimentos e práticas socioambientais em interação entre os diversos atores e o meio ambiente, considerando sua corresponsabilidade através de ações organizadas.

Na BR 262/MS, as atividades foram criadas e desenvolvidas de forma a atender diferentes públicos alvo, tais como: profissionais da educação, comunidades, incluindo indígenas e trabalhadores da obra.

Dentre as atividades desenvolvidas para os profissionais de educação pode-se citar a “Oficina de Educação Ambiental”, que teve como objetivo desenvolver aspectos da percepção ambiental, utilizando como estratégia, atividades de mapeamento e fotografias de natureza e relacionar aspectos da percepção ambiental com os de experiência e formação cultural.



Figuras 69, 70 – Registro fotográfico das atividades realizadas com profissionais da educação.



Com relação às ações realizadas com as comunidades, vale ressaltar a Oficina de Compostagem realizada no Assentamento Urucum, localizado em Corumbá-MS. Esta ação foi realizada visando a preservação do meio ambiente e a melhoria da estrutura do solo e da produção de hortaliças de modo sustentável, ou seja, produção rentável, com aproveitamento de matérias da própria natureza e disponíveis na propriedade, sem danos ao meio, aos animais e ao homem.



Figuras 71, 72 e 73 – Oficina de Compostagem (Assentamento Urucum – Corumbá).





Figuras 74, 75 e 76 – Oficina de Compostagem (Assentamento Urucum - Corumbá).

Nas ações desenvolvidas com os trabalhadores da obra, foram ministradas palestras no canteiro de obras aos funcionários com o objetivo de divulgar conhecimentos e ações práticas relacionadas à segurança do trabalho e preservação do meio ambiente.

Nas obras na BR 401/RR, Ponte sobre o Rio Itacutu, também foram realizadas oficinas buscando introduzir novos conhecimentos e práticas socioambientais na interação da população com o meio ambiente, bem como reuniões com a comunidade local.



Figura 77
Oficina infantil de educação ambiental – Obras na BR-401/RR – Ponte sobre o Rio Itacutu.



Figura 78
Reunião com a comunidade de Bonfim/RR – Obras na BR-401/RR – Ponte sobre o Rio Itacutu.

5.7. Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social (PCS) tem como objetivo garantir e monitorar o acesso a informações a todos os atores e públicos envolvidos no empreendimento.

Durante todas as fases do projeto, são executadas ações voltadas principalmente à população inserida na área de influência do empreendimento. Primeiramente busca-se divulgar informações sobre as características principais, cronograma de execução e esclarecimentos gerais. Durante a execução da obra, são divulgadas informações sobre o acompanhamento das obras e das ações dos programas ambientais em andamento, além de conteúdos relevantes para a população.

As principais ações são: distribuição de folders, releases junto às mídias locais, reuniões comunitárias, visitas às mídias locais, acompanhamento e registro das ações do Programa de Educação Ambiental e dos demais programas, criação de materiais de apoio aos outros programas e preparação e execução de Campanha de Conscientização Ambiental, fundamentada a partir de jingles e músicas temáticas. Essas ações vêm ocorrendo com a participação de toda a equipe de comunicação, em conjunto com os articuladores locais, de acordo com o cronograma estabelecido.

A seguir serão apresentadas imagens de campanhas realizadas nas obras de restauração de pavimento e implantação de acostamentos na BR-262/MS e nas obras da ponte sobre o Rio Itacutu, localizado na BR 401/RR.



Figura 79 e 80
Distribuição de materiais de Comunicação Social da obra de restauração da BR-262/MS.



Figura 81 – Kits com CDs de músicas temáticas com encarte de letras, distribuídos ao público e em rádios locais – Obra na BR-262/MS.



Figura 82 – Entrevista ao jornal “Folha de Boa Vista” - Obra de construção da ponte sobre o Rio Itacutu, fronteira entre Brasil e Guiana – BR-401/RR.



Figura 83 – Entrevista do jornal “Roraima Hoje” – Obra de construção da ponte sobre o Rio Itacutu, fronteira entre Brasil e Guiana – BR-401/RR.

5.8. Fichas de Monitoramento

Com o objetivo de quantificar os progressos durante a fase de construção, foram elaboradas pela equipe de Gestão Ambiental fichas de monitoramento no formato de questionário. Esta ficha é preenchida pelo Técnico em Meio Ambiente que acompanha a obra diariamente, sendo enviada semanalmente à equipe gestora. O exemplo abaixo é relativo ao monitoramento das obras da BR-262. A Figura 84 demonstra uma parcela do questionário, que conta com 51 itens no total, englobando todos os programas supervisionados.

Na ficha de monitoramento, os atributos 1, 2, 3, 4 da coluna “Atendimento” demonstram, respectivamente, que o quesito foi “não atendido”, “pouco atendido”, “parcialmente atendido” ou “completamente atendido”. Sendo assim é possível monitorar a evolução de cada programa e da obra como um todo, podendo-se realizar análises temporais de acordo com o período desejado.

FICHA DE MONITORAMENTO – PROCEDIMENTOS DURANTE A FASE CONSTRUTIVA					
Nome da Rodovia: _____					
Inspeção nº _____		Data: ____/____/____		Frequência _____	
ASSUNTO	ATENDIMENTO				COMENTÁRIOS
	1	2	3	4	
LIMPEZA E PREPARAÇÃO DO TERRENO					
1. Há Autorização de Supressão de Vegetação válida?					
2. Desmatamento, destocamento e limpeza de áreas de supressão estão dentro dos limites estabelecidos na autorização (ASV)?					
3. Evita-se a abertura de novas áreas de supressão sem necessidade imediata de uso do local?					
4. Na eliminação de vegetação não foi usado defensivo agrícola e técnicas não controladas (queimadas)?					
5. O material orgânico proveniente da supressão está sendo armazenado em locais específicos para posterior reaproveitamento na recuperação de áreas degradadas?					
DRENAGEM					
6. Há sistema de drenagem superficial?					

Figura 84 – Ficha de Monitoramento da BR 262

O Gráfico abaixo (Figura 85) explicita uma análise temporal, de intervalo mensal, entre os períodos de agosto e dezembro de 2011, realizada nas obras da BR 262.

A coluna “frequência” demonstra a porcentagem de marcações do atributo em determinado mês, e a linha “Avaliação” representa o atributo.

Dessa forma, no mês de agosto de 2011, 37% dos 51 itens não estavam sendo atendidos, 29% pouco atendidos, 18% parcialmente atendidos e 16% completamente não atendidos.

Já no mês de dezembro nota-se uma grande evolução nas obras. Os itens não atendidos variaram de 37% para 8% entre agosto e dezembro, os pouco atendidos se mantiveram nos 29%, os parcialmente atendidos aumentaram de 18% para 41% e os completamente atendidos de 16% para 22% neste período.

Portanto, através dos exemplos e dos números demonstrados, pode-se inferir que a Gestão Ambiental afeta, de forma direta ou indireta, praticamente todos os aspectos relacionados a obra. Dessa forma, salienta-se sua importância tanto na segurança, otimização e organização da obra, quanto na prevenção, mitigação e remediação dos impactos ambientais.

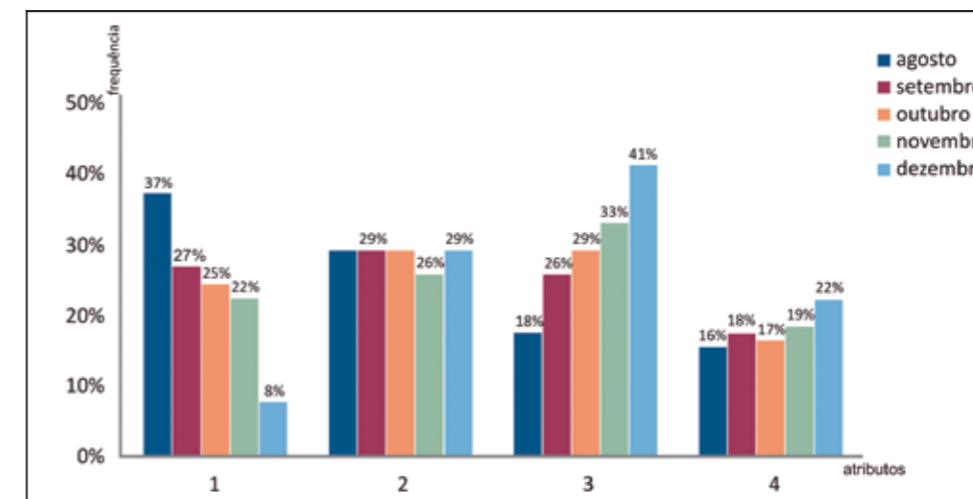


Figura 85 – Gráfico comparativo entre os meses de agosto a dezembro de 2011.



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

As discussões em torno das questões ambientais em nosso País vem, ao longo dos últimos anos, apresentando um amadurecimento gradativo, associado ao reconhecimento de sua importância. Muitos são os exemplos de estudos, programas e planos ambientais, nas mais diversas áreas, que respeitam as condicionantes legais e as premissas de sustentabilidade.

Porém, evidencia-se, também, uma grande parcela de desconhecimento e de dificuldades em interpretar e de cumprir exigências da legislação ambiental brasileira, envolvendo, por exemplo, a Avaliação de Impactos Ambientais e o Licenciamento Ambiental, enquanto importantes instrumentos de ação estabelecidos pela Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81).

Os conteúdos apresentados nesta publicação pretendem estabelecer uma parcela de contribuição ao entendimento dos processos que envolvem os sistemas de gestão e do licenciamento ambiental de rodovias, ancorados nos princípios da Constituição Federal, bem como, nas diretrizes estabelecidas pelos órgãos e entidades reguladoras e normatizadoras do setor.

As experiências da UFPR/ITTI, através da parceria com o DNIT/CGMAB, vêm possibilitando o aprimoramento permanente da gestão ambiental de obras rodoviárias, em diversos estados do País, evidenciando, entre outras, a importância de se considerar os aspectos regionais dos empreendimentos e dos biomas em que se encontram inseridos, as restrições de uso do solo nas áreas legalmente protegidas e em seus espaços de amortecimento, bem como, do respeito ao ser humano e à Natureza como um todo.

Neste contexto, a identificação, a avaliação e as práticas de tratamento dos impactos ambientais de empreendimentos rodoviários, se caracterizam como o principal enfoque da Gestão Ambiental que, por consequência, dará origem aos Programas e Planos Ambientais aplicáveis a cada situação e, normalmente, integrantes das condicionantes dos processos de licenciamento ambiental.

Destaca-se, nesta publicação, a metodologia proposta pela UFPR-ITTI/DNIT-CGMAB para a valoração de impactos ambientais, contribuição que visa a uma padronização que permitirá a comparação, inclusive, entre empreendimentos distintos.

Finalizando, a dinâmica da gestão ambiental e das constantes discussões sobre o assunto vem possibilitando a identificação de novas estratégias, metodologias, ações inovadoras e, enfim, o aprimoramento dos processos de diagnóstico, da mitigação de impactos negativos, da identificação de passivos ambientais, da recuperação de áreas degradadas e da promoção de mudanças de hábitos das comunidades afetadas em consonância com os princípios da sustentabilidade ambiental.



REFERÊNCIAS, GLOSSÁRIO E ANEXOS

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Coletânea de Normas de Gestão Ambiental**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

_____. **NBR ISO 14001: 2004**. Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR ISO 14004: 2007**. Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro, 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Resolução nº 707, de 21 de dezembro de 2004. Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 dez. 2004. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2004/707-2004.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2004.

BRASIL. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas**. Publicado na CLBR de 1934 e retificado no Diário Oficial da União, Brasília, DF, de 27 jul. 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1934.

_____. Decreto Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 6 dez. 1937. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0025.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1937.

_____. **Decreto-Lei nº 1.985, de 29 de março de 1940**. Define os direitos sobre as jazidas e minas, estabelece o regime do seu aproveitamento e regula a intervenção do Estado na indústria de mineração, bem como a fiscalização das empresas que utilizam matéria prima mineral. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del1985.htm>. Acesso em: 12 maio. 2014. Brasília, 1940.

_____. Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 set. 1961 e retificado em 28 set. 1961. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L3924.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1961.

_____. Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 jan. 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15197.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1967.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria MTB nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 6 jul. 1978. Disponível em: <<http://www3.dataprev.gov.br/sislex/paginas/63/mte/1978/3214.htm>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1978.

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1981.

_____. Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 maio. 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d96044.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1988a.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1988b.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1988b.

br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1988b.

_____. Decreto nº 97.633, de 10 de abril de 1989a. Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - CNPF, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 abr. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97633.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1989a.

_____. Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989b. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 abr. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1989b.

_____. Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jun. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D99274.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1990.

_____. Decreto nº 1.354, de 29 de dezembro de 1994. Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, o Programa Nacional da Diversidade Biológica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 dez. 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D1354.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1994.

_____. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997a. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de

13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.HTM>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1997a.

_____. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997b. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 set. 1997 e retificado em 25 set. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1997b.

_____. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998a. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 fev. 1998 e retificado em 17 fev. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1998a.

_____. Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 mar. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1998b.

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1999.

_____. Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000a. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. **Diário Oficial**

da União, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9984.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2000a.

_____. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000b. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2000b.

_____. Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 6 jun. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10233.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2001.

_____. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2002a.

_____. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 ago. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2002b.

_____. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá ou-

tras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 ago. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2002c.

_____. Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003a. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 mai. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10683.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2003a.

_____. Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 nov. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2003b.

_____. Ministério dos Transportes. **Política Ambiental do Ministério dos Transportes**. Brasília: MT, 2003c. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/public/arquivo/arq1305726489.pdf>>. Acesso em: 12 maio. 2012. Brasília, 2003c.

_____. Portaria Interministerial nº 273, de 03 de novembro de 2004. Cria e estabelece diretrizes para o Programa Nacional de Regularização Ambiental de Rodovias Federais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 nov. 2004. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/763690/pg-76-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-05-11-2004/pdfView>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2004.

_____. Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal

- FND; altera as Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 mar. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11284.htm>. Acesso em: 12 maio. 2014. Brasília, 2006.

_____. Decreto nº 6.025, de 22 de janeiro de 2007. Institui o Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, o seu Comitê Gestor, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6025.htm>. Acesso em: 12 maio. 2014. Brasília, 2007a.

_____. Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007b. Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes; altera as Leis nos 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, 11.284, de 2 de março de 2006, 9.985, de 18 de julho de 2000, 10.410, de 11 de janeiro de 2002, 11.156, de 29 de julho de 2005, 11.357, de 19 de outubro de 2006, e 7.957, de 20 de dezembro de 1989; revoga dispositivos da Lei no 8.028, de 12 de abril de 1990, e da Medida Provisória no 2.216-37, de 31 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 ago. 2007 edição extra. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11516.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2007b.

_____. Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009. Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 mai. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6848.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2009. Brasília, 2009.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 12 maio. 2014. Brasília, 2010.

_____. Lei nº 12.379, de 6 de janeiro de 2011a. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Viação - SNV; altera a Lei no 9.432, de 8 de janeiro de 1997; revoga as Leis nos 5.917, de 10 de setembro de 1973, 6.346, de 6 de julho de 1976, 6.504, de 13 de dezembro de 1977, 6.555, de 22 de agosto de 1978, 6.574, de 30 de setembro de 1978, 6.630, de 16 de abril de 1979, 6.648, de 16 de maio de 1979, 6.671, de 4 de julho de 1979, 6.776, de 30 de abril de 1980, 6.933, de 13 de julho de 1980, 6.976, de 14 de dezembro de 1980, 7.003, de 24 de junho de 1982, 7.436, de 20 de dezembro de 1985, 7.581, de 24 de dezembro de 1986, 9.060, de 14 de junho de 1995, 9.078, de 11 de julho de 1995, 9.830, de 2 de setembro de 1999, 9.852, de 27 de outubro de 1999, 10.030, de 20 de outubro de 2000, 10.031, de 20 de outubro de 2000, 10.540, de 1o de outubro de 2002, 10.606, de 19 de dezembro de 2002, 10.680, de 23 de maio de 2003, 10.739, de 24 de setembro de 2003, 10.789, de 28 de novembro de 2003, 10.960, de 7 de outubro de 2004, 11.003, de 16 de dezembro de 2004, 11.122, de 31 de maio de 2005, 11.475, de 29 de maio de 2007, 11.550, de 19 de novembro de 2007, 11.701, de 18 de junho de 2008, 11.729, de 24 de junho de 2008, e 11.731, de 24 de junho de 2008; revoga dispositivos das Leis nos 6.261, de 14 de novembro de 1975, 6.406, de 21 de março de 1977, 11.297, de 9 de maio de 2006, 11.314, de 3 de julho de 2006, 11.482, de 31 de maio de 2007, 11.518, de 5 de setembro de 2007, e 11.772, de 17 de setembro de 2008; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jan. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12379.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2011a.

_____. Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011b. Regulamenta a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental, de que trata o art. 14 da Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 out. 2004. Disponível em: <<http://ws.mp.mg.gov.br/biblio/informa/041116580.htm>>. Acesso em: 09 mai. 2014. Brasília, 2011b. BRASIL. Portaria Interministerial nº 423, de 26 de outubro de 2011c. Institui o Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis para a regularização ambiental das rodovias federais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 out. 2011. Disponível em: <<http://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelink.php?numlink=218661>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2011c.

_____. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011d. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 dez. 2011 e retificado em 12 dez. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp140.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2011d.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 mai. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2012.

_____. Portaria Interministerial nº 288, de 16 de julho de 2013a. Institui o Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis-PROFAS, para fins de regularização ambiental das rodovias federais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2013. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/intranet/download/arquivos/cdoc/biblioteca/resenha/2013/julho/Res2013-07-19DOUICMBio.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2013a.

_____. Portaria nº 289, de 16 de julho de 2013b. Dispõe sobre procedimentos a serem aplicados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA no licenciamento ambiental de rodovias e na regularização ambiental de rodovias federais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2013. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/PT0289-160713.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2013b. CARSON, R. Silent spring. Boston: Houghton Mifflin Company, 1962.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Risco de Acidente de Origem Tecnológica**: método para decisão e termos de referência. São Paulo. 2003.

COLOMBIA. Republica de Colombia. **Decreto 2.811, de 18 de dezembro de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente**. Disponível em: <http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_codigo.pdf>. Acesso em: 12 maio. 2014. Colombia, 1974.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 1, 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: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1986.

_____. Resolução nº 9, de 3 de dezembro de 1987. Dispõe sobre a realização de Audiências Pú-

blicas no processo de licenciamento ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 jul. 1990. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1987.

_____. Resolução nº 1, de 8 de março de 1990. Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 abr. 1990. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1990a.

_____. Resolução nº 2, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 jun. 1990. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1990b.

_____. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 dez. 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 1997a.

_____. Resolução nº 238, de 22 de dezembro de 1997b. Dispõe sobre a aprovação da Política Nacional de Controle da Desertificação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 09 mai. 2014. Brasília, 1997b.

_____. Resolução nº 301, de 21 de março de 2002. Altera dispositivos da Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999, que dispõe sobre Pneumáticos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 ago. 2003. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=276>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2002.

_____. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2005a.

_____. Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005b. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 jun. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2005b.

_____. Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2006.

_____. Resolução nº 396, de 3 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2008.

CONTRAN. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (Brasil). **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito**. v. I a VI. Brasília: 2007.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais**. 2.ed. Rio de Janeiro: IPR, 2005a. 68p. (IPR. Publ., 711).

_____. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para atendimento a sinistros envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos**. Rio de Janeiro: IPR, 2005b. (IPR. Publ., 716).

_____. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários instruções para apresentação de relatórios**. Rio de Janeiro: IPR, 2006a. 313p. (IPR. Publ., 727).

_____. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários: escopos básicos / instruções de serviço**. Rio de Janeiro: IPR, 2006b. 409p. (IPR. Publ., 729).

_____. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual para atividades ambientais rodoviárias**. Rio de Janeiro: IPR, 2006c. 437p. (IPR. Publ., 730).

_____. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de sinalização rodoviária**. 3.ed. Rio de Janeiro: IPR, 2010. 412p. (IPR. Publ., 743).

_____. Instrução de Serviço/DG nº 03, de 04 de fevereiro de 2011. **Responsabilidade ambiental das empresas e entidades contratadas ou conveniadas para execução de empreendimentos do DNIT**. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/meio-ambiente/rac/rac-is-dg-n-03-de-04-02-2011-12.pdf>>. Acesso em: 12 maio. 2014. Rio de Janeiro, 2011a.

_____. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Gestão Ambiental. Infraestrutura de Transportes. Ênfase em Rodovias. **Manual do Aluno**. Organizadora: AVENA, Regina Célia Suzano. Rio de Janeiro: IPR, 2011b.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. Portaria nº 231, de 31 de julho de 1998. Regulamentar de acordo com o que estabelece o capítulo III, artigos 12 a 18 do Código de Águas Minerais, as ações e procedimentos necessários à definição de áreas de proteção das fontes, balneários e estâncias de águas mine-

rais e potáveis de mesa em todo o território nacional, objetivando sua preservação, conservação e racionalização de uso. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 ago. 1998. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=67&IDPagina=84&IDLegislacao=114>>. Acesso em: 12 maio. 2014. Brasília, 1998.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. Avaliação de Impactos Ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

HUIJSER, M.P., et al. **Wildlife-vehicle collision reduction study**: Report to congress. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington D.C., 2008, 174p.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Portaria nº 332, de 13 de março 1990. A licença para coleta de material zoológico, destinado a fins científicos ou didáticos, poderá ser concedida pelo IBAMA em qualquer época, a cientistas e profissionais devidamente qualificados, pertencentes a instituições científicas brasileiras públicas e privadas credenciadas pelo IBAMA ou por elas indicadas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 mar. 1990. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cma/images/stories/Legislacao/Portarias/Portaria_332_-_PORTARIA_IBAMA_N.332_DE_13_DE_MARCO_DE_1990.pdf>. Acesso em: 12 maio. 2014. Brasília, 1990.

_____. Instrução Normativa nº 10, de 17 de agosto 2001. Cadastro Técnico Federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 ago. 2001. Disponível em: <<https://servicos.ibama.gov.br/index.php/legislacao/252-instrucao-normativa-ibama-no-10-de-17-de-agosto-de-2001>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2001.

_____. Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro 2007. Estabelecer os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influencia de empreendimentos e ativi-

dades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6938/81 e pelas Resoluções Conama nº 001/86 e nº 237/97. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/IN146_2007_Empreendimentos.pdf>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2007.

_____. Instrução Normativa nº 184, de 17 de julho 2008. Estabelece, no âmbito desta Autarquia, os procedimentos para o licenciamento ambiental federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jul. 2008. Disponível em: <http://6ccr.pgr.mpf.mp.br/legislacao/legislacao-docs/instrucoes-normativas/IN_184_2008.pdf>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2008.

_____. Instrução Normativa nº 2, de 18 de março 2010. Estabelece, no âmbito desta Autarquia, os procedimentos para o licenciamento ambiental federal para a regularização ambiental da malha rodoviária federal em operação mediante o competente processo de licenciamento ambiental corretivo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/licenciamento/index.php>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2010.

_____. Instrução Normativa nº 8, de 14 de julho 2011. Regulamenta, no âmbito do IBAMA, o procedimento da Compensação Ambiental, conforme disposto nos Decretos nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, com as alterações introduzidas pelo Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 jul. 2011. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/sites/default/files/IN%2008%20IBAMA%20DE%2014072011%20INTEGRAL.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2011a.

_____. Instrução Normativa nº 4, de 13 de abril 2011. Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normati-

va. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelinck.php?numlink=216807>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2011b.

_____. Instrução Normativa nº 2, de 27 de março 2012. Estabelece as diretrizes e os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental a serem apresentados pelo empreendedor no âmbito do licenciamento ambiental federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 mar. 2012. Disponível em: <http://www.lex.com.br/legis_23133441_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_2_DE_27_DE_MARCO_DE_2012.aspx>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2012.

_____. Instrução Normativa nº 13, de 19 de julho 2013. 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 jul. 2013. Disponível em: <http://www.lex.com.br/legis_24627586_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_13_DE_19_DE_JULHO_DE_2013.aspx>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2013a.

_____. Instrução Normativa nº 23, de 30 de dezembro 2013. Fica instaurado o Sistema Integrado de Gestão Ambiental - SIGA para automação e gerenciamento do procedimento de Licenciamento Ambiental Federal, acompanhamento do andamento de processos pelos interessados e para disponibilização de informações ambientais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 dez. 2013. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0023-301213.pdf>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2013b.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Portaria nº 230, de 17 de dezembro de 2002. Compatibiliza as fases de obtenção de licenças ambientais em urgência com os estudos preventivos

de arqueologia, objetivando o licenciamento de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 dez. 2002. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/baixaFcdAnexo.do?id=337>>. Acesso em: 09 maio. 2014. Brasília, 2002.

KAZAZIAN, T. **Haverá a idade das coisas leves**: design e desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.

LEOPOLD, L. B., et al. **A Procedure for Evaluating Environmental Impact**. Washington: U. S. Geological Survey, 1971.

MEADOWS, D.H., et al. **The limits to growth**. New York: Universe Books, 1972.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Agenda 21 Brasileira: ações prioritárias. **Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional**. 2.ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 158 p.

MT. Ministério dos Transportes. Disponível em <<http://www.transportes.gov.br/>>. Acesso em 14 fev. 2012.

MUNHOZ, D. G. **Desafios ao desenvolvimento brasileiro**: contribuições do conselho de orientação do Ipea. Brasília: Ipea, 2009.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SOBANSKI, M.B.; RAMOS, S.M.; RATTON, P. Distribuição e abundância de atropelamentos de animais silvestres em um trecho da rodovia BR-262, Mato Grosso do Sul, Centro-Oeste do Brasil. **Brazilian Journal of Ecology**. No prelo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura. **EIA/RIMA das Obras de Implantação e Pavimentação da Rodovia BR-285/RS/SC, trecho São José dos Ausentes/RS a Timbé do Sul/SC**. 2010.

_____. **Gestão Ambiental da BR-262/MS, trecho de Anastácio a Corumbá**. 3º Relatório trimestral de Gestão Ambiental. Março. 2012.

_____. **EIA/RIMA das Obras de Implantação da ponte BR-135/BA sobre o Rio Corrente, município de Correntina - Bahia**. 2014.

GLOSSÁRIO

Áreas de empréstimos de materiais: Jazida de materiais para construção (solos e rochas). Áreas indicadas no projeto, ou selecionadas, onde devem ser escavados materiais a serem utilizados na execução da plataforma da rodovia, nos segmentos em aterro. Tais áreas são utilizadas para suprir a deficiência ou insuficiência de materiais extraídos dos cortes

Assoreamento: Processo morfológico de deposição de sedimentos.

Aterro: Disposição e compactação artificial de solos ou rochas para realizar a plataforma de uma estrada ou dispor materiais excedentes.

Bota-espera: Disposição temporária de materiais escavados para utilização futura ou para posteriormente serem transportados para áreas de bota-fora.

Bota-fora: Material de escavação dos cortes não aproveitados nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu excesso de volume, ou elevada distância de transporte, depositado fora da plataforma da rodovia, de preferência nos limites da faixa de domínio, quando possível.

Caixas de empréstimo: O mesmo que áreas de empréstimo de materiais para confecção de aterros.

Caminhos de serviço: Acessos provisórios, de condições técnicas modestas, aberto para permitir o deslocamento de equipamentos e pessoas para a realização de obras de implantação de estradas.

Carreamento de sedimentos: Transporte natural de sedimentos, normalmente pela não adequada execução de obras de drenagem.

Compostagem: Método de tratamento dos resíduos orgânicos, através de processo de fermentação da matéria orgânica, liberando metano e gás carbônico e produzindo um líquido denominado chorume e,

transformando a parte sólida em um composto rico em minerais como o potássio, nitrogênio e fósforo (adubo).

Corredores ecológicos: É constituído por remanescentes florestais de matas nativas que objetivam servir de habitat e locais de deslocamento, alimentação, reprodução e proteção da fauna.

Corte: Escavação de materiais (solos ou rochas) a céu aberto, para modificar o relevo e permitir a implantação de uma estrada.

Deflúvio: Escoamento de águas oriundas de precipitação ou nascentes.

Deflúvio superficial: Escoamento de águas superficiais oriundas de precipitação ou nascentes

Desapropriação: Instituto jurídico utilizado pelo Poder Público ou por seus concessionários, para utilizar parte ou a totalidade de uma propriedade privada, para atender a necessidade de implantação de obra ou uso pelo domínio público, mediante pagamento do seu justo valor.

Drenagem: Elementos para a condução adequada de águas superficiais, subsuperficiais ou subterrâneas.

Empréstimo: Ação de retirada de volumes de materiais (solos ou rochas) para suprir a deficiência de volumes para a confecção de aterros.

Encosta: Superfície inclinada do terreno natural.

Erosão: Processo de movimentação de partículas de materiais (solos ou rochas) através de ação gravitacional, eólica ou hídrica, modificando o relevo ou mesmo as condições internas de maciços de solos ou rochas.

Escoamento superficial: Maneira pela qual flui uma quantidade d'água sobre uma superfície através da ação gravitacional.

Espécie exótica: Espécie da fauna ou da flora, presente em uma determinada área geográfica da qual não é originária.

Estrada vicinal: Estrada de uso local.

Faixa de domínio: Espaço físico sobre a qual assenta uma rodovia, abrangendo as pistas de rolamento, obras-de-arte, acostamentos, elementos de sinalização e faixa lateral de segurança, incluindo o espaço reservado para futuros alargamentos ou duplicações.

Faixa de trânsito: Faixa da rodovia destinada ao trânsito de veículos.

Fossa séptica: Câmara subterrânea revestida ou não, onde são acumulados os esgotos sanitários para serem digeridos por bactérias aeróbias e anaeróbias. Processada, essa digestão resulta o líquido efluente que deve ser dirigido a uma rede ou sumidouro.

Indenização: Ato de pagamento em dinheiro.

Jazida: Local de existência de material ou mineral que possa ser utilizado na construção civil ou explorado comercialmente.

Movimentação de terra: Escavação de solo ou rocha, seguidas geralmente de transporte e aproveitamento para fins de construção.

Mulching: Massa de solo com alto teor de matéria orgânica, compondo um substrato propício para o desenvolvimento de cobertura vegetal.

Passagem de fauna: Passagem subterrânea ou aérea de uma via, destinada à livre circulação da fauna local.

Passarela de pedestres: Estrutura destinada a permitir a transposição, por pedestres, de um obstáculo natural ou artificial, como as construídas sobre uma via.

Pavimentação: Ato de revestimento da estrutura de uma estrada ou área de circulação de veículos ou pedestres.

Pavimento: Conjunto de camadas construídas após a terraplenagem, destinada a resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais oriundos dos veículos, a melhorar as condições de rolamento quanto ao conforto e segurança e a resistir aos esforços, tornando mais durável a superfície de rolamento.

Reassentamento: Ato de retirada e realocação de pessoas ocupantes de áreas destinadas ao uso público para outras adequadas para moradia.

Redutores de velocidade: Elementos de advertência para reduzir a velocidade de veículos em trechos e pontos críticos de uma via, quando necessário. Podem ser ondulações transversais à via (lombadas e sonorizadores), dispositivos eletrônicos (radares) ou faixas transversais pintadas sobre o revestimento da pista.

Reserva Extrativista: Área de domínio público, na qual os recursos vegetais podem ser explorados racionalmente, sem que o ecossistema seja alterado. A criação da reserva extrativista foi incluída no conjunto de instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, pela Lei nº 7.804 de 13/02/89.

Saia de aterro: Superfície compreendida entre a parte superior dos taludes de aterro (crista) e o terreno natural (pé do aterro).

Talude: Superfície inclinada de um terraplano, conformada artificialmente. Distinguem-se os taludes de corte e os taludes de aterro.

Terraplenagem: Conjunto de operações de escavação, carga, transporte, descarga, compactação de solos ou rochas, aplicadas na construção de aterros e cortes, dando à superfície do terreno a forma projetada para construção.

Terraplano: Terreno resultante de terraplenagem.

ANEXO 1 - Registro de Orientação Ambiental – ROA

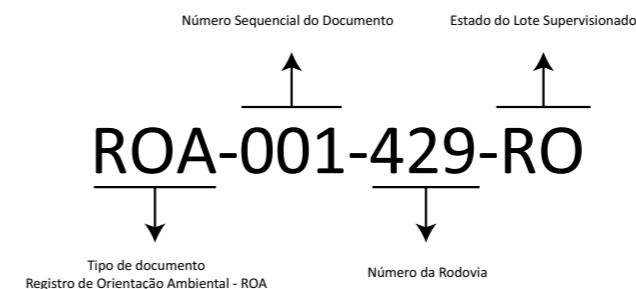
REGISTRO DE ORIENTAÇÃO AMBIENTAL - ROA			
¹ Rodovia: BR 429/RO	² Lote:	³ Data:	⁴ Nº:
LOCALIZAÇÃO			
⁵ Km	⁶ Estaca	⁷ Lado	⁸ Coordenadas UTM
¹⁰ NORMA OU ATIVIDADE AMBIENTAL DE REFERÊNCIA			
¹¹ ATIVIDADES A SEREM REALIZADAS			
¹² OBSERVAÇÕES			
ASSINATURAS E CARIMBO			
¹³ Supervisão Ambiental	¹⁴ Supervisor de Obras	¹⁵ Construtora	

REGISTRO DE ORIENTAÇÃO AMBIENTAL - ROA

LEGENDA

- 1.Rodovia:** Nome da rodovia supervisionada e Estado (p. ex. BR 429/RO);
- 2.Lote:** Número do lote supervisionado (p.ex. Lote 1);
- 3.Data:** Data de emissão do documento Informe de Ocorrência;
- 4.Nº:** Número sequencial do documento Informe de Ocorrência. Este número deve ser composto da seguinte forma:

- 14.Supervisor de Obras:** Assinatura e Carimbo do representante da empresa que realiza a supervisão de obra;
- 15.Construtora:** Assinatura e Carimbo do representante da empresa construtora.



- 5.Km:** Quilômetro da rodovia onde se registrou a ocorrência;
- 6.Estaca:** Estaca de projeto onde se registrou a ocorrência;
- 7.Lado:** Lado da rodovia onde se registrou a ocorrência;
- 8.Coordenadas UTM:** Valor das coordenadas UTM onde se registrou a ocorrência;
- 9.Fuso:** Valor do Fuso de coordenadas UTM onde se registrou a ocorrência (p. ex. 20L);
- 10.Norma ou Atividade Ambiental de Referência:** Dispositivo legal ou item de programa ambiental da obra que dá subsídios a notificação de ocorrência ambiental;
- 11.Atividades a serem realizadas:** Descrição sucinta da ação corretiva a ser tomada;
- 12.Observações:** Relato necessário para complementar o entendimento da ocorrência;
- 13.Supervisão Ambiental:** Assinatura e Carimbo do representante da empresa que realiza a supervisão ambiental da obra;

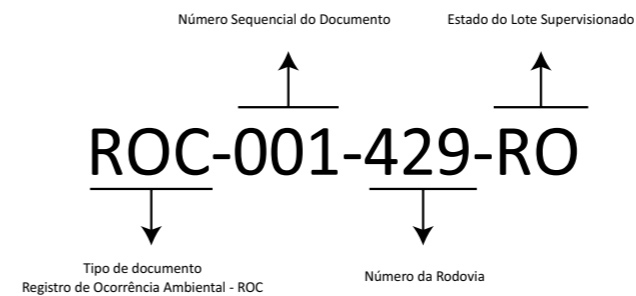
ANEXO 2 - Registro de Ocorrência Ambiental – ROC

REGISTRO DE OCORRÊNCIA AMBIENTAL - ROC				
¹ Rodovia: BR 429/RO		² Lote:		³ Data:
				⁴ Nº:
LOCALIZAÇÃO				
⁵ Km	⁶ Estaca	⁷ Lado	⁸ Coordenadas UTM	
			⁹ Fuso	
¹⁰ DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA				
¹¹ NORMA OU ATIVIDADE AMBIENTAL DE REFERÊNCIA				
HISTÓRICO				
¹² Nº da Visita	¹³ Data	¹⁴ Ação Corretiva Sugerida/Tomada	¹⁵ Documento Emitido	¹⁶ Considerações
¹⁷ REGISTRO FOTOGRÁFICO OU CROQUI				
MEDIDAS CORRETIVAS E/OU PREVENTIVAS ACORDADAS				
¹⁸ Medida:		Medida:		
¹⁹ Prazo:		Prazo:		
²⁰ Indicador:		Indicador:		
²¹ OBSERVAÇÕES				
ASSINATURAS				
²² Supervisão Ambiental		²³ Supervisor de Obras		²⁴ Construtora

REGISTRO DE OCORRÊNCIA AMBIENTAL - ROC

LEGENDA

- 1.Rodovia:** Nome da rodovia supervisionada e Estado (p. ex. BR 429/RO);
- 2.Lote:** Número do lote supervisionado (p.ex. Lote 1);
- 3.Data:** Data de emissão do documento Registro de Ocorrência;
- 4.Nº:** Número sequencial do documento Registro de Ocorrência. Este número deve ser composto da seguinte forma:



- 5.Km:** Quilômetro da rodovia onde se registrou a ocorrência;
- 6.Estaca:** Estaca de projeto onde se registrou a ocorrência;
- 7.Lado:** Lado da rodovia onde se registrou a ocorrência;
- 8.Coordenadas UTM:** Valor das coordenadas UTM onde se registrou a ocorrência;
- 9.Fuso:** Valor do Fuso de coordenadas UTM onde se registrou a ocorrência (p. ex. 20L);
- 10.Descrição da Ocorrência:** Descrição detalhada das atividades e/ou procedimentos operacionais que geraram a notificação de ocorrência ambiental;
- 11.Norma ou Atividade Ambiental de Referência:** Dispositivo legal ou item de programa ambiental da obra que dá subsídios a notificação de ocorrência ambiental;
- 12.Nº da Visita (Histórico):** Número da vistoria que registrou a notificação de ocorrência ambiental (ROA) e da visita de retorno para verificação da solução acordada;

- 13.Data (Histórico):** Data da vistoria que registrou a notificação de ocorrência ambiental (ROA) ou da visita de retorno para verificação da solução acordada;
- 14.Ação Corretiva Sugerida/Tomada (Histórico):** Descrição sucinta da ação corretiva sugerida pela Supervisão Ambiental na referida data da vistoria que identificou a ocorrência ambiental (ROA) e/ou da ação corretiva tomada que solucionou o problema;
- 15.Documento Emitido (Histórico):** Documentos emitidos após a vistoria que identificou a ocorrência ambiental;
- 16.Considerações (Histórico):** Considerações pertinentes realizadas na referida data da vistoria que identificou a ocorrência ambiental;
- 17.Registro Fotográfico ou Croqui:** Fotografia ou croqui esquemático que facilitem o entendimento da ocorrência ambiental registrada por este documento;
- 18.Medida:** Descrição da medida preventiva e/ou corretiva acordada, na data do informe de ocorrência, para solução da ocorrência ambiental;
- 19.Prazo:** Prazo de execução da medida preventiva e/ou corretiva acordada;
- 20.Indicador:** Evidência que facilite a identificação da execução da solução dada para a ocorrência ambiental;
- 21.Observações:** Relato necessário para complementar o entendimento da ocorrência;
- 22.Supervisão Ambiental:** Assinatura e Carimbo do representante da empresa que realiza a supervisão ambiental da obra;
- 23.Supervisor de Obras:** Assinatura e Carimbo do representante da empresa que realiza a supervisão de obra;
- 24.Construtora:** Assinatura e Carimbo do representante da empresa construtora

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-64759-09-1



9 788564 759091

DNIT

