DNIT

Publicação IPR - 730

MANUAL PARA ATIVIDADES AMBIENTAIS RODOVIÁRIAS

2006

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA
COORDENAÇÃO GERAL DE ESTUDOS E PESQUISA
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS

MANUAL PARA ATIVIDADES AMBIENTAIS RODOVIÁRIAS

REVISÃO

Engesur Consultoria e Estudos Técnicos Ltda

EQUIPE TÉCNICA:

Engº Albino Pereira Martins
(Responsável Técnico)
Engº Francisco José Robalinho de Barros
(Responsável Técnico)
Engº José Luis Mattos de Britto Pereira
(Coordenador)
Engº Zomar Antonio Trinta
(Supervisor)
Engº Alayr Malta Falcão
(Consultor)

Engº Alvimar Mattos de Paiva
(Consultor)
Técº Karen Fernandes de Carvalho
(Técnico em Informática)
Técº Alexandre Martins Ramos
(Técnico em Informática)
Técª Célia de Lima Moraes Rosa
(Técnica em Informática)

COMISSÃO DE SUPERVISÃO:

Engº Gabriel de Lucena Stuckert
(DNIT / DPP / IPR)
Engº Mirandir Dias da Silva
(DNIT / DPP / IPR)

Engº José Carlos Martins Barbosa
(DNIT / DPP / IPR)
Engº Elias Salomão Nigri
(DNIT / DPP / IPR)

COLABORADOR TÉCNICO:

Engº Pedro Mansour
(DNIT / DPP / IPR)

Brasil. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias.

Manual para atividades ambientais rodoviárias. - Rio de Janeiro, 2006.

437 p. (IPR. Publ. 730).

1. Rodovias – Aspectos ambientais - Manuais. I. Série. II. Título.

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA
COORDENAÇÃO GERAL DE ESTUDOS E PESQUISA
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS

MANUAL PARA ATIVIDADES AMBIENTAIS RODOVIÁRIAS

Rio de Janeiro
2006

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA
COORDENAÇÃO GERAL DE ESTUDOS E PESQUISA
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, Km 163, Vigário Geral

Rio de Janeiro, 21240-000, RJ

Tel./ Fax: (21) 3371-5888
E-mail.: ipr@dnit.gov.br

TÍTULO: MANUAL PARA ATIVIDADES AMBIENTAIS RODOVIÁRIAS

Revisão: DNIT / Engesur

Contrato: DNIT / Engesur PG – 157/2001-00

Aprovado pela Diretoria Colegiada do DNIT em 06/03/2007.

APRESENTAÇÃO

O Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR) do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT), em continuidade ao Programa de Revisão e Atualização de Normas e Manuais Técnicos – no qual se insere a elaboração de novos instrumentos, vem apresentar à comunidade rodoviária e pesquisadores em geral o Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias.

Trata-se, portanto, da primeira versão de um documento, que, para efeitos históricos, pode estar inserido no chamado segundo estágio de um Programa de Elaboração e Aprimoramento do Instrumental de Meio Ambiente do DNIT, iniciado na década de 90.

O seu objetivo é orientar os profissionais do ramo na escolha e na adoção de métodos e padrões para gerenciar as questões ambientais de empreendimentos rodoviários, respeitando a extensa legislação do setor, incorporando as novas tecnologias disponíveis e atendendo às limitações econômicas, sempre presentes. Deve ficar claro que não se trata de um instrumento normativo; seu objetivo principal é dar uma visão de conjunto à questão ambiental no meio rodoviário, mostrando os problemas existentes, os recursos disponíveis e as soluções que podem ser empregadas.

Este Manual supre uma lacuna que o DNIT vinha sentindo já há algum tempo e, portanto, pode ser considerado um marco importante das interações do órgão com a problemática ambiental, por si só bastante evidente no transporte rodoviário.

Sendo um documento inédito e passível de aperfeiçoamento, está aberto a críticas, comentários, sugestões e contribuições de usuários e leitores que poderão, a seu critério, entrar em contato com o IPR para os fins.

Eng° Chequer Jabour Chequer
Coordenador do Instituto de Pesquisas Rodoviárias

Endereço para correspondência:

Instituto de Pesquisas Rodoviárias
A/C Divisão de Capacitação Tecnológica
Rodovia Presidente Dutra, Km 163,
Centro Rodoviário, Vigário Geral, Rio de Janeiro
CEP.: 21240-000, RJ

Tel./ Fax: (21) 3371-5888
e-mail: ipr@dnit.gov.br

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Matriz de Transportes 102
Figura 2 VMD – Volume Médio Diário de Tráfego – Rede Federal..... 103
Figura 3 Fluxograma dos Estudos Ambientais 108
Figura 4 Avaliação do Sistema de Transporte Rodoviário..... 122
Figura 5 Procedimentos Metodológicos para os Estudos Ambientais na Fase de Planejamento..... 125
Figura 6 Procedimentos Metodológicos para a Integração das Ações Ambientais na Fase de Projeto 127
Figura 7 Matriz de Leopold 159
Figura 8 Ilustrações sobre Passivos Ambientais 207
Figura 9 Índice de Prioridade..... 219
Figura 10 Fluxograma de Elaboração de Programas Ambientais..... 233
Figura 11 Diagrama Síntese..... 272
Figura 12 Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Rodoviários Federais – Fluxograma Geral do Processo 358
Figura 13 Fluxograma do Processo de Licenciamento Simplificado – Fase de Obtenção da LP 359
Figura 14 Monitoramento Ambiental – Fluxograma das Atividades Básicas 367
Figura 15 Processo de Captura e Recaptura da Fauna para o Monitoramento..... 390
Figura 16 Ilustrações da Técnica de Captura do Grupo de Mamíferos Terrícolas..... 391
Figura 17 Detalhe do Arranjo das Placas para Obtenção de Pegadas..... 393
Figura 18 Arranjo Geral do Mecanismo para Obtenção de Fotos de Animais nos Passa-bichos 393
Figura 19 Processo Genérico de Auditoria Ambiental 422

Planilha 1 Correspondência da Elaboração dos Estudos Ambientais com o Projeto de Engenharia 113
Planilha 2 Programas Ambientais x Projeto de Engenharia 117
Planilha 3 Listagem Representativa, a Título de Exemplo, de Transformações/Afetações (Impactos) ao Meio Ambiente, como Decorrência do Desenvolvimento de Atividades Rodoviárias..... 129
Planilha 4 Caracterização do Segmento Rodoviário 213
Planilha 5 Cadastro do Passivo Ambiental – Grupo I..... 215
Planilha 6 Cadastro do Passivo Ambiental – Grupo II..... 216
Planilha 7 Cadastro do Passivo Ambiental – Grupo III..... 217
Planilha 8 Cadastro do Passivo Ambiental – Grupo IV 218
Planilha 9 Alternativas de Soluções – Tipo 224
Planilha 10 Correlação Impactos/Programas 249
Planilha 11 Modelo para Avaliação Sócio-econômica..... 385

Planilha 12 Moradores 387
Planilha 13 Famílias 387
Planilha 14 Domicílios 387
Planilha 15 Plano de Auditoria Ambiental Interna para a Área de Emissões Atmosféricas 425
Planilha 16 Relatório de Auditoria Ambiental Interna 427

Tabela 1 Estágios de Gestão Ambiental 25
Tabela 2 Matriz de Transportes 102
Tabela 3 Principais Atividades e Aspectos Ambientais 128
Tabela 4 Parâmetro de Avaliação 158
Tabela 5 Valoração dos Parâmetros de Qualificação dos Impactos 163
Tabela 6 Classificação da Significância dos Impactos 163
Tabela 7 Distâncias de Isolamento e Evacuação Inicial (em metros) 188
Tabela 8 Classificação dos Problemas 211
Tabela 9 Qualificação Geológica 212
Tabela 10 Gravidade da Situação 212
Tabela 11 Classificação do Nível de Intervenção 220
Tabela 12 Correlação com o PBA e os Programas Ambientais com as Diretrizes 231
Tabela 13 Correlação entre Impactos Medidas Propostas e Programas Ambientais. 244
Tabela 14 Planejamento de Novos Segmentos Rodoviários – Matriz de Diagnóstico e Identificação de Soluções para os Impactos Potenciais 266
Tabela 15 Projeto de Engenharia de Novos Segmentos Rodoviários – Matriz de Diagnóstico e Identificação de Soluções para os Impactos 275
Tabela 16 Projeto de Empreendimento de Adequação de Capacidade – Matriz de Diagnóstico e Identificação de Soluções para os Impactos Potenciais 284
Tabela 17 Fase de Planejamento de Empreendimentos de Restauração – Matriz de Diagnóstico e Identificação de Soluções a Adotar 290
Tabela 18 Fase de Projeto de Empreendimentos de Restauração – Matriz de Diagnóstico e Identificação de Soluções a Adotar 291
Tabela 19 Principais Atividades e Aspectos Ambientais/Sub-Atividades 297
Tabela 20 Providências Iniciais – Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras 298
Tabela 21 Serviços Preliminares – Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras 299
Tabela 22 Terraplenagem – Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras 302
Tabela 23 Exploração de Materiais de Construção – Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras 305
Tabela 24 Pavimentação – Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras .. 306
Tabela 25 Drenagem e Obras-de-Arte – Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras 308
Tabela 26 Providências Finais – Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras 310

Tabela 27 Fatores e Efeitos Ambientais na Fase Operacional 318
Tabela 28 Meio Antrópico – Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Operação 319
Tabela 29 Meio Biótico – Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Operação 322
Tabela 30 Meio Físico – Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Operação 323
Tabela 31 Conservação de Rotina – Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Operação 324
Tabela 32 Sumário da Norma 070/2006-PRO – Condicionantes Ambientais das Áreas de Usos de Obras 364
Tabela 33 Síntese do Plano de Autocontrole nas Usinas de Asfalto 382
Tabela 34 Monitoramento dos Recursos Hídricos 403
Tabela 35 Fatores e Efeitos Ambientais na Fase Operacional 406
Tabela 36 Grupos de Ruídos 407
Tabela 37 Monitoramento na Fase de Operação – Meio Antrópico 411
Tabela 38 Monitoramento na Fase de Operação – Meio Biótico 413
Tabela 39 Monitoramento na Fase de Operação – Meio Físico 414
Tabela 40 Monitoramento na Fase de Operação – Conservação de Rotina 415
Tabela 41 Audiência Pública 429

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 3

LISTA DE ILUSTRAÇÕES 5

1. INTRODUÇÃO 11

2. HISTÓRICOS DA QUESTÃO AMBIENTAL 19

2.1. Evolução da Questão Ambiental no Mundo e no Brasil 21

2.2. Evolução da Gestão Ambiental do Setor Rodoviário Federal 31

3. LEGISLAÇÃO E DIRETRIZES AMBIENTAIS 41

3.1. Escopo e Aplicação da Legislação 43

3.2. Legislação Ambiental 45

3.3. Normas e Diretrizes Ambientais 93

4. COMPONENTE AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS 99

4.1. Considerações Gerais sobre o Transporte Rodoviário 101

4.2. Aspectos Gerais Ambientais dos Empreendimentos Rodoviários 105

4.3. Aspectos da Interface do Projeto de Engenharia com os Estudos Ambientais 112

4.4. Tipos de Empreendimentos Rodoviários 118

4.5. Fases do Empreendimento Rodoviário 121

4.6. Diagnóstico Ambiental de Empreendimentos Rodoviários 133

4.7. Avaliação de Impactos Ambientais – AIA 147

4.8. Prognóstico Ambiental 201

4.9. Recuperação de Passivos Ambientais Rodoviários 205

4.10. Programas Ambientais 226

5. GESTÃO AMBIENTAL RODOVIÁRIA 251

5.1. Detalhamento das Atividades de Gerenciamento Ambiental de Empreendimentos Rodoviários 261

5.2. Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Rodoviários 326

5.3. Monitoramento Ambiental 360

5.4. Auditorias Ambientais 416

5.5. Audiência Pública 428

BIBLIOGRAFIA 433

1 - INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental está contemplada na Constituição Federal promulgada em 1988, na qual é enfocada em nove artigos, dos quais o artigo 225 estabelece o seguinte:

“Todos têm direito ao 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”.

De outra parte, releva observar que o tratamento ambiental passou a se revestir da maior ênfase a partir da Lei Federal nº. 6.938/81, promulgada, portanto, em época bem anterior ao advento da Constituição Federal.

Referida Lei Federal nº. 6.938/81, instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente e criou a estrutura institucional/legal para sua implementação, definindo as responsabilidades das diversas entidades encarregadas de sua aplicação, e instituindo a obrigatoriedade do licenciamento ambiental de todas as atividades potencialmente causadoras de impacto, condicionada à apresentação de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e de sua versão sintética, destinada ao público, denominada Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.

A partir desta Lei, em processo que se estende até a presente data, a Legislação Ambiental vem sendo consideravelmente ampliada (sempre com mutações significativas e ampliações consideráveis no quadro de demandas ambientais) e, presentemente, já se constitui em um vasto e amplamente diversificado elenco de instrumentos de cunho legal/regulamentador/normativo (compreendendo Leis, Decretos, Normas, Portarias e Resoluções) e que em seu conjunto buscam fornecer/alcançar de forma consolidada o embasamento técnico/jurídico de todos os fundamentos que definem/atendem à proteção do meio ambiente.

Nota-se que alguns destes instrumentos normativos relacionados a determinados temas dizem respeito a diretrizes e modelos instituídos como produtos finais de trabalhos desenvolvidos por grupos de técnicos internacionais (representantes de várias nações) constituídos através de “Protocolos” e “Convenções” com a finalidade de deliberar sobre temas ambientais específicos. Referidas diretrizes e modelos refletem, assim, consensualmente, posições e tendências universais – as quais o Brasil, na qualidade de signatário de tais “Acordos” e “Convenções”, deve considerar e assumir.

Referidos dispositivos legais particularmente a Lei nº. 6.938/81, conduziram à obrigatoriedade da incorporação, ao Projeto de Engenharia Rodoviária, da variável ambiental – traduzida, em termos práticos, pela definição de um “tratamento ambiental” a ser implementado/implantado, com a finalidade de promover, principalmente, a eliminação/mitigação/compensação de impactos ambientais negativos, suscetíveis de ocorrer, em toda a sua abrangência, como decorrência de processo construtivo ou da operação da via.

Nota-se, outrossim, que para a definição precisa do tratamento ambiental, há que se lidar com um universo extremamente vasto e diversificado de demandas/condicionamentos, correlacionados com a previsibilidade dos impactos ambientais – situação esta cuja etapa da identificação/avaliação envolve, com freqüência, alta subjetividade e sendo certo ainda

que, no conjunto de demandas, em geral legítimas e transparentes, relacionadas com o meio físico e o meio biótico se infiltram, a titulo de atendimento à demanda antrópica, pleitos da legitimidade bastante discutível, patrocinados e/ou defendidos por grupos oportunistas.

Considerando o exposto e buscando disciplinar e sistematizar o processo, tendo sempre em mente que as premissas ditadas pelo desenvolvimento sustentável devem se harmonizar de forma equilibrada com os preceitos de otimização técnico-econômica que presidem a concepção do empreendimento público em geral, o DNIT vem desenvolvendo desde a 2ª metade da década de 80, intenso Programa de Confecção/Ampliação/Aprimoramento de seu instrumental técnico/normativo de cunho ambiental – Programa este que face às particularidades e à complexidade do tema ambiental e às circunstâncias expostas, somente alcançará plenitude desejável a médio/longo prazo comportando, portanto, o atendimento a metas parciais e em estágios sucessivos.

Assim é que, em um 1º estágio, compreendendo o desenvolvimento de uma gama considerável de estudos ambientais específicos, adequação de normas, realização de cursos e atividades de cunho ambiental e afins, veio a se consubstanciar no ano de 1996, em termos efetivos, o marco inicial do elenco normativo ambiental do DNIT, com a edição, de forma consentânea com o "estado da arte" então vigente para o tema, da seguinte documentação:

Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários;

Manual Rodoviário de Conservação, Monitoração e Controle Ambientais;

Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais;

Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais.

Em seqüência, dando continuidade aos trabalhos o DNIT, para prover o gerenciamento e controle, de forma abrangente, das questões ambientais rodoviárias, veio a desenvolver um sistema de informações, operado via internet, denominado SAGARF – Sistema de Apoio à Gestão Ambiental Rodoviária Federal, disponibilizando, inclusive, instrumentos necessários às atividades de fiscalização e de auditoria do Sistema de Gestão Ambiental – SGA e um banco de dados com toda legislação pertinente e recursos para sua atualização sistemática. O respectivo manual de operação do sistema teve sua 1ª versão lançada em junho de 2001.

Após este 1º estágio, ante os fluxos constantes (na forma das circunstâncias mencionadas) de novos dispositivos legal-institucionais emanados dos Órgãos Ambientais, veio a ser cumprido pelo DNIT, no período 2005/2006, o 2º estágio da Programação, com a edição de um elenco de documentos, conforme listagem constante ao final deste Capítulo e no qual se inclui o Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias.

Objetiva o Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias, enfocado neste documento, instruir de forma prática os técnicos rodoviários no manuseio das questões ambientais

pertinentes ao setor que militam, de modo a administrar ou gerenciar os aspectos ambientais do empreendimento rodoviário, conformando-os à observância rigorosa da legislação ambiental em harmonia com a dinâmica técnica da engenharia moderna e os preceitos de otimização econômica.

Nesta 1ª versão o Manual, para atender às suas finalidades, ante um tema extremamente diversificado e de reconhecidamente alta complexidade, apresenta estrutura temática suficientemente abrangente, estando desenvolvido de forma compatível e equilibrada em termos de concisão e de grau de detalhamento. Após discorrer sobre os tópicos de natureza histórica, legal e institucional, o Manual se detém na abordagem dos aspectos metodológicos, cobrindo toda a gama das atividades inerentes ao tratamento ambiental propriamente dito e privilegiando os critérios e as práticas que, de uma forma geral, vêm sendo ordinariamente aplicados pelo DNIT no trato da questão ambiental. No tocante a determinados tópicos já contemplados, em detalhes, em documentos outros integrantes do acervo técnico do DNIT o Manual, após breves considerações sobre o tópico, se reporta ao documento específico correspondente (conforme listagem constante na Nota ao final desta Introdução).

Cabe ainda aqui menção a dois outros tópicos, a seguir listados, os quais, muito embora digam respeito a práticas ainda não devidamente disseminadas no DNIT, mereceram enfoque especial no âmbito do Manual, na medida em que se evidenciam a necessidade e a conveniência das respectivas adoções a curto prazo:

> O processo de Licenciamento Ambiental Simplificado – que ante particularidades do empreendimento e, de conformidade com a posição do IBAMA, deverá ser acionado, objetivando a agilização do processo.
>
> A implementação sistemática de forma regular de Auditorias Ambientais Internas, de modo a assegurar a eficácia continuada do SGA – Sistema de Gestão Ambiental.

Vários temas relevantes foram abordados no Manual, por exemplo, a demonstração da competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA para proceder ao licenciamento ambiental dos empreendimentos rodoviários federais, configurada com fulcro em dispositivos legais vigentes e na abrangência regional e/ou internacional dos impactos da fase de operação.

Acrescente-se ainda que o Manual, a par de estar apto a exercer suas funções orientadoras para o desenvolvimento ordinário das atividades inerentes ao tema, se constitui ainda, face aos atributos focalizados, na ferramenta adequada para municiar processos de Treinamento do Pessoal – cuja respectiva 1ª clientela será a Equipe Técnica do DNIT.

Cumpre, por fim, enfatizar que este Manual, estando inserido na dinâmica da engenharia rodoviária e ambiental, há que se submeter às alterações e atualizações periódicas, necessárias para acompanhamento das evoluções tecnológicas e os novos conceitos ambientais, que surgirão, bem como, para atender e/ou se adequar aos eventos supervenientes, que certamente ocorrerão ao longo do tempo.

No tocante ao desenvolvimento temático do Manual, para atender aos seus objetivos, além deste Capítulo 1 – Introdução, o documento está estruturado em 4 capítulos, na forma que se segue:

Os Capítulos 2 e 3 contêm os aparatos de cunho histórico e institucional, destinados a eventual consulta e observado o seguinte:

- O Capítulo 2 – “Históricos da Questão Ambiental” efetiva o registro da evolução da questão ambiental a nível mundial e se detém, no caso do Brasil, na legislação ambiental federal e na evolução da questão ambiental do setor rodoviário federal.
- O Capítulo 3 – “Legislação e Diretrizes Ambientais” enfoca o escopo e aplicação da legislação ambiental em seus aspectos relevantes e as “Normas e Diretrizes Ambientais” em seus tópicos de maior significância para o tema.

Os Capítulos 4 e 5 compõem o conteúdo técnico propriamente dito do Manual, observada a seguinte configuração:

- O Capítulo 4 – “Componente Ambiental de Empreendimentos Rodoviários” trata inicialmente os seguintes tópicos: “Considerações Gerais sobre o Transporte Rodoviário”, “Aspectos Gerais Ambientais dos Empreendimentos Rodoviários”, “Aspectos da Interface do Projeto de Engenharia com os Estudos Ambientais”, “Tipos de Empreendimentos Rodoviários”, “Fases do Empreendimento Rodoviário” e “Diagnóstico Ambiental de Empreendimentos Rodoviários” e, em seqüência aborda os temas: “Avaliação dos Impactos Ambientais – AIA”, “Prognóstico Ambiental”, “Recuperação de Passivos Ambientais Rodoviários” e “Programas Ambientais”.
- O Capítulo 5 – “Gestão Ambiental Rodoviária”, após efetivar Considerações Gerais sobre a gestão ambiental, discorre sobre os seguintes títulos: “Detalhamento das Atividades de Gerenciamento Ambiental de Empreendimentos Rodoviários”, “Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Rodoviários”, “Monitoramento Ambiental, Auditorias Ambientais” e “Audiência Pública”.

NOTA: Neste 2º estágio da confecção do Instrumental Técnico Normativo Ambiental foi editada a documentação a seguir listada, cuja consulta é entendida como indispensável no manuseio ordinário do Manual.

<u>Documentação em 1ª Edição:</u>

Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias – Edição 2006.

Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários

DNIT 070/2006-PRO – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento.

DNIT 071/2006-ES – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea - Especificação de Serviço.

DNIT 072/2006-ES – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas íngremes ou de difícil acesso pelo processo de revegetação herbácea - Especificação de Serviço.

DNIT 073/2006-ES – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por revegetação arbórea e arbustiva - Especificação de Serviço.

DNIT 074/2006-ES – Tratamento ambiental de taludes e encostas por intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos – Especificação de Serviço.

DNIT 075/2006-ES – Tratamento ambiental de taludes com solos inconsistentes – Especificação de Serviço.

DNIT 076/2006-ES – Tratamento ambiental acústico das áreas lindeiras da faixa de domínio – Especificação de Serviço.

DNIT 077/2006-ES – Cerca viva ou de tela para proteção da fauna – Especificação de Serviço.

DNIT 078/2006-PRO – Condicionantes ambientais pertinentes à segurança rodoviária na fase de obras – Procedimento.

Glossário de Termos Técnicos Ambientais Rodoviários – Edição 2006.

Documentação em 2ª Edição (Atualização da documentação editada em 1996):

Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais – Edição 2005.

Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais – Edição 2005.

Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais – Edição 2005.

* Conforme se verifica, o documento “Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários” (editado também em 1996), não foi objeto de atualização formal, tendo sido seu conteúdo, devidamente revisado, incorporado ao “Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias” e às “Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários”.

2 – HISTÓRICOS DA QUESTÃO AMBIENTAL

2 HISTÓRICOS DA QUESTÃO AMBIENTAL

2.1 EVOLUÇÃO DA QUESTÃO AMBIENTAL NO MUNDO E NO BRASIL

- **Evolução da consciência ambiental no mundo**

O século XX foi marcado por duas grandes guerras, que exigiram das sociedades conflitantes e de seus aliados grandes esforços no sentido tecnológico de produção industrial bélica, de produção de alimentos, bens e serviços, etc.

Todo este esforço continuou no período após guerra, aproveitando-se a capacidade industrial instalada e buscando-se a melhoria de qualidade de vida, através da geração de bens de consumo nos diversos setores produtivos.

Este ambiente conturbado se processa dentro de um ciclo ascensional da população humana, que vem se duplicando em períodos de tempos cada vez menores, atualmente da ordem de seis bilhões de habitantes, e cuja satisfação é exigente de bens e serviços cada vez maiores, tendo como origem e sustentação os recursos naturais e o ecossistema que os suporta, entretanto, conhecidos como escassos e finitos.

A humanidade experimentou, praticamente nestes dois últimos séculos, três ondas evolutivas: a agrária, a industrial e a da informação, as quais se processaram com grandes velocidades.

O atual ciclo de desenvolvimento, gerado pela superposição das ondas evolutivas e mantidas as taxas de crescimento global (econômico e social), determinarão forte pressão sobre os meios de produção, em especial para energia, alimentação, bem estar físico e social, etc.

Sendo a fonte de energia e bens materiais de limitada capacidade de suporte, houve a necessidade de se analisar os processos produtivos, criando-se a consciência ambiental, através do conceito de auto-sustentação ambiental para os mesmos.

Esta análise e avaliação dos processos produtivos em função dos recursos naturais que os sustentam, se procedeu através do controle das atividades, produtos e serviços e das transformações ambientais resultantes do fornecimento da matéria prima necessária e do manuseio dos produtos e descartes gerados no processo produtivo.

Estes descartes são constituídos por resíduos sólidos dispostos na superfície do solo, resíduos líquidos desaguados no sistema de drenagem natural e os gasosos na atmosfera, gerando a degradação e a poluição nestes três componentes ambientais.

A consciência ambiental da humanidade surge como autodefesa para o desequilíbrio que se antevê, devido às curvas exponenciais do aumento populacional e a capacidade da produção de bens e serviços, exaurindo com rapidez os recursos naturais, reconhecidamente finitos.

Este desequilíbrio se fez sentir nos acidentes ambientais de grandes proporções ocorridos, tais como, em Bohpal (Índia) onde um vazamento de gás tóxico (Union Carbide) resultou na morte de 5.000 pessoas; no Mar do Norte (costa do Alaska), o vazamento de óleo do navio Exxon Valdez da ESSO resultou em danos ambientais

significativos na natureza; em Chernobyl, na Ucrânia, o acidente em usina nuclear causou a morte de uma população razoável e conseqüências desastrosas para a saúde dos que se salvaram. No Japão, a Baía de Minamata foi contaminada com mercúrio proveniente de uma indústria química; no Brasil, aconteceu o acidente com a cápsula do Césio em Goiânia; nos Estados Unidos, em Virgínia (Hopewell), a empresa Allied Chemical Corporation, em sua unidade Life Science Product´s Kefone, ocorreu uma intoxicação de seus funcionários com mortes, devido à produção de pesticidas.

Em conseqüência do risco ambiental iminente, um grupo de cientistas, chamado “Clube de Roma”, alertou à comunidade científica dos riscos de um crescimento econômico contínuo, com base nos recursos materiais esgotáveis, elaborando um relatório denominado “LIMITES DO CRESCIMENTO” (publicado em 1972), através de modelos matemáticos. Este documento foi o sinal de alerta, para conscientizar a sociedade para os limites dos recursos materiais do planeta.

Uma série de acidentes nas indústrias químicas provocou no Canadá a elaboração pela Canadian Chemical Producer Association (CCPA), em 1984, de um programa de “Atuação Responsável” de seus associados, concernente a procedimentos com a segurança ambiental.

Nos Estados Unidos os agentes do desequilíbrio dos ecossistemas começaram a atingir índices alarmantes, provocando a mobilização da opinião pública e levando o governo americano a promulgar, em 1969, o "National Environmental Policy Act - NEPA" (Lei nº 91/190), que estabelece uma nova filosofia, de âmbito federal, no sentido de regulamentar todas as atividades que possam afetar os recursos naturais, impondo exigências gerais e específicas para todos os departamentos federais. O NEPA corresponde, no Brasil, à Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6938/1981.

Em setembro de 1968, realizou-se na UNESCO, em Paris, importante conferência inter-governamental de especialistas, que em bases científicas promulgou a utilização racional e a conservação dos recursos da biosfera, tendo a participação de 238 delegados de 63 nações, 88 representantes de 6 organizações do sistema da ONU, além de representantes de órgãos oficiais e privados.

Esta conferência preparou um relatório apresentado à Conferência Geral da UNESCO, em outubro de 1970, tendo motivado a criação de um "Conselho Internacional de Coordenação" com a participação de cientistas de 25 nações, que fundamentou a realização em junho de 1972, em Estocolmo, da "Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente".

Esta Conferência Mundial sobre Meio Ambiente Humano e Desenvolvimento, estabeleceu o primeiro diálogo entre países ricos e pobres sobre as questões ambientais, retratadas pela poluição hídrica e atmosférica, as quais já atingiam níveis não aceitáveis para a saúde humana.

Nesta Conferência, uma das comissões chefiada pela primeira Ministra Norueguesa Harlem Brundtland elaborou um documento relativo ao desenvolvimento sustentável, no qual se conceitua a harmonização entre desenvolvimento industrial e qualidade de vida das gerações presentes, constituindo-se um processo de transformação no qual a

exploração dos recursos naturais, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais de harmonizar e reforçar o potencial presente e futuros destes recursos, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas futuras.

Vinte anos após, em 1992, é realizada a II Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente Humano, no Rio de Janeiro (Brasil), na qual participaram 150 nações e o tema ambiental passou a ser assunto de discussões técnicas e econômicas. Os produtos finais apresentados: - A Agenda 21, a Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e as Convenções do Clima e Biodiversidade, que constituíram pactos universais sobre a qualidade de vida futura no planeta.

Os resultados práticos desta Conferência foram poucos, pois exigem uma forte mudança nas práticas e costumes de todos os povos, em especial, daqueles em que a luta pela sobrevivência não é digna, o que faz da questão ambiental uma discussão estéril e estranha, em face da miséria reinante.

Em contrapartida, os países ricos (G7) ressentiram-se neste período de suas próprias instabilidades econômicas, não abrindo mão de suas metas de desenvolvimento, e para não entrar em recessão, continuaram a agravar o quadro crítico e caótico do desequilíbrio ambiental.

Neste período, diversos países procuraram adaptar e/ou conformar as suas legislações institucionais às novas perspectivas, em especial, os países emergentes e/ou em desenvolvimento, nos quais o Brasil, o México, a Coréia do Sul, a Índia e a China se situam.

Na realidade, a sociedade contemporânea vive um paradoxo, pois exige um nível de conforto e de satisfações pessoais (no tempo e no espaço) incompatíveis com a capacidade de suporte dos recursos naturais existentes no planeta e com o comprometimento da qualidade de vida humana, atual e futura.

A sociedade buscou uma forma de equilíbrio entre os “meios” necessários e os “fins” almejados, que se configurou no controle ambiental dos processos produtivos e de consumo e, posteriormente, na gestão da qualidade ambiental dos mesmos, na qual se buscou o controle dos serviços, produtos, e atividades em função da prevenção dos danos ambientais gerados.

Inicialmente, surgiram na área de qualificação técnica das atividades, as normas internacionais da qualidade de serviços e produtos pela BS 5750 do Reino Unido acompanhada pela ISO 9000, de âmbito internacional e, posteriormente, na área ambiental a BS 7750 (Reino Unido) e a ISO 14000 (internacional).

Ao mesmo tempo em que foram desenvolvidas as normas internacionais ambientais, cada nação procurou através do legislativo, desenvolver a proteção ao componente ambiental dos seus empreendimentos e programas, através de leis gradativamente mais severas, impondo às não-conformidades ambientais, penalidades elevadas e condições rigorosas para o licenciamento ambiental de seus programas.

O mercado globalizado, altamente competitivo, exigiu das empresas e organizações posturas pró-ativas, quanto à legislação ambiental vigente (nacional) e quanto ao

mercado internacional. Os consumidores (primeiro mundo) passaram a rejeitar os produtos e serviços ambientalmente nocivos e preferindo os processos produtivos menos agressivos ao Meio Ambiente, cujos custos adicionais foram aceitos, sem comprometer a competitividade.

Expressando esta exigência do mercado, surgiram os chamados “selos verdes”, retratando um diploma de bom comportamento ambiental dos produtos, protegendo alguns mercados, sem critérios capazes de comparar uma perspectiva ambiental sadia e valorizada.

Em função da competitividade dos mercados, alguns setores da economia descobriram que as questões ambientais podiam servir como agentes de redução de diferenças, difundindo-se no mercado situações que levam ao estabelecimento de condicionantes, ou mesmo penalidades para os produtos concorrentes.

Verificou-se uma aproximação íntima irreversível entre a ecologia e a economia.

A criação da Organização Mundial do Comércio – OMC, sucessora da GATT, foi uma resposta urgente à necessidade de supervisionar as relações consensuais globais, que a partir da rodada do Uruguai, fixou condições para a criação destas barreiras comerciais, somente plausíveis com justificativas circunstanciadas à própria OMC, da qualidade ambiental exigida como restrição de mercado.

Estes “selos verdes” (restrições corporativas de mercado) passaram a ter diversas denominações em cada país de origem, tais como: - Anjo Azul na Alemanha (1977), Cisne Nórdico nos países escandinavos (1989), Green Seal nos EUA (1989), rótulo ecológico na Índia, Cingapura e Coréia (1990).

Para disciplinar estas restrições comerciais internacionais, a Câmara de Comércio Internacional publicou a “Carta de Princípios para o Desenvolvimento Sustentável” (1992), exigindo o comprometimento dos signatários a agregar a um movimento universal do meio empresarial, para a harmonização dos procedimentos.

Outros marcos importantes no campo internacional foram a fundação, em 1990, do GEMI – Global Environmental Management Iniciative, cujo objetivo é disseminar os conceitos e práticas que integram o gerenciamento ambiental à “Qualidade Total” dos produtos e serviços e, na União Européia, o EMAS – Eco-Management and Audit Scheme, esquema de gerenciamento e auditoria ambiental.

Atualmente, existe um pacto internacional entre as grandes empresas, visando à aplicação dos Princípios de Gestão Ambiental aos seus produtos e serviços, respeitados os mercados globalizados que garantem a sobrevivência das mesmas, retratando uma aliança verde na troca de informações e experiências, de forma aberta, o que nunca havia acontecido no mercado dos negócios.

A busca pela eficiência motivou as empresas a desenvolverem melhores processos de gerenciamento. Qualidade Total, Reengenharia, ISO 14000, dentre outras, passaram a ser expressões comuns no meio empresarial, criando novos paradigmas para a expressão “Qualidade”. Ao mesmo tempo, os consumidores ficaram mais organizados, apoiando-se em leis cada vez mais rigorosas, que lhes conferem o devido status.

Na área do gerenciamento ambiental vem ocorrendo o mesmo, sendo possível distinguir-se três estágios diferentes, no que tange ao modo com que as empresas encaram as questões ambientais, de conformidade com a tabela a seguir.

Tabela 1 - Estágios de gestão ambiental

Estagio	Postura	Situações Potenciais	Conseqüência
1º	Passiva Considera as questões ambientais "coisa de ecologista" e que só servem para reduzir lucro. Não realiza investimentos para reduzir e controlar impactos	Conflitos com as partes interessadas. Multas e penalidades legais. Os concorrentes irão explorar o "mau comportamento". Acusações de dumping ambiental. Rejeição dos produtos e serviços.	Passivos legais. Alvo permanente dos fiscais (intolerância). Redução de mercado. Não atrai investidores e financiadores
2º	Reativa Busca cumprir a lei quando exigida pelos fiscais. Tenta postergar ao máximo os investimentos em controle ambiental	Exposição legal. Risco de acidentes, com graves conseqüências econômicas e financeiras. Exposições aos concorrentes.	Potenciais passivos legais. Riscos financeiros. Risco de perda de mercado. Precisa justificar-se com grande freqüência
3º	Pró-ativa Sabe que é melhor e mais barato "fazer direito desde o início para não ter que consertar depois". Gerencia riscos, identifica inadimplências legais e as corrige (auditoria ambiental interna). Possui um SGA integrado às suas demais funções corporativas.	Gerenciamento dos riscos ambientais. Racionalização dos investimentos ambientais. Melhores resultados operacionais (conservação de matéria e energia). Maior aceitação pelo mercado (credibilidade).	Relacionamento amistoso com os órgãos fiscalizadores. Poucas chances para multas e penalidades. Maior satisfação dos empregados. Atrai investidores e acionistas. Acesso a financiamentos favorecidos. Ampliação da participação no mercado.

As empresas modernas, notadamente as que operam sistemas complexos e com forte potencial de impactos ambientais, vêm procurando alcançar e manter um Sistema de Gestão Ambiental – SGA adequado aos seus propósitos econômicos, visando, assim, uma salvaguarda em relação aos problemas comerciais, financeiros e jurídicos que podem determinar enormes dificuldades para a consolidação ou a manutenção de suas posições no mercado, comprometendo seu crescimento e, até mesmo, sua sobrevivência.

Gestão Ambiental é a forma com que uma organização administra as relações entre suas atividades e o Meio Ambiente que a abriga, atentando para as expectativas das partes interessadas (clientes, empregados, acionistas, comunidades lindeiras, etc).

É um processo que objetiva, dentre suas várias atribuições, identificar as posturas e ações mais adequadas ao atendimento das imposições legais aplicáveis aos aspectos e impactos ambientais dos processos produtivos, produtos e serviços, bem como das expectativas das partes interessadas, aplicando procedimentos que permitam o aprimoramento contínuo do próprio SGA.

Não basta parecer ou declarar-se comprometido, é necessário "demonstrar" que se está agindo de forma ambientalmente responsável e que estão sendo buscados aprimoramentos consistentes e diretamente relacionados com as atividades da organização.

As questões ambientais estão intimamente relacionadas à Qualidade Total, qualidade intrínseca, atendimento aos anseios de clientes, acionistas, empregados e do Meio Ambiente, os quais são elementos fundamentais para a sobrevivência da empresa.

Os compromissos assumidos pelos países signatários da Agenda 21 “A Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento” e as “Convenções do Clima e da Biodiversidade” (ECO-92), associados ao sucesso da ISO 9000 na área da qualidade técnica e satisfação do mercado consumidor e a objetividade da British Standard – 7750, motivaram a Organização Internacional de Normalização (ISO), com sede em Genebra (Suíça), a assumir o encargo de formular um conjunto de normas universais de Gestão Ambiental, criando em março de 1993, o Comitê Técnico – TC 207, subdividido em seis sub-comitês e um Grupo Especial de Trabalho, bem como, um Grupo de Integração com o TC176, responsável pela formulação da ISO 9000.

Estes seis sub-comitês e grupos de trabalho (WG) objetivaram as seguintes normas que compõem a Gestão Ambiental:

- SC. 01 – Sistemas de Gerenciamento Ambiental (Secretaria – Inglaterra)
- SC. 02 – Auditoria Ambiental e Investigações Correlatas (Secretaria – Holanda)
- SC. 03 – Rotulagem Ambiental (Secretaria – Austrália)
- SC. 04 – Avaliação de Desempenho Ambiental (Secretaria – EUA)
- SC. 05 – Análise de Ciclo de Vida (Secretaria – França)
- SC. 06 – Termos e Definições (Secretaria – Noruega)
- WG-01 – Aspectos Ambientais em Normas para Produtos (Secretaria – Alemanha)

O Brasil, desde 1994 vem participando dos sub-comitês mencionados, através do grupo denominado GANA – GRUPO DE APOIO À NORMALIZAÇÃO AMBIENTAL, vinculado à ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e constituído por um grupo de empresas e entidades interessadas no acompanhamento da evolução dos trabalhos planejados pelo TC-207, de importância capital para a adequada avaliação do impacto, que trará às atividades econômicas brasileiras, normas ambientais internacionais em elaboração.

Em 1997, foi realizada em Quioto, no Japão, uma conferência sobre a poluição atmosférica e, conseqüentemente, o aquecimento global da terra, com riscos para a sobrevivência humana no planeta, a qual reuniu 140 paises que se comprometeram, através de Protocolo, na redução gradativa da emissão de gases na atmosfera, responsáveis pelo chamado efeito estufa (vapor d´água, CO_2, CH_4, CFC_S e NO_X), que têm a capacidade de reter calor e formar uma camada isolante em torno do planeta.

O Protocolo de Quioto representa importante passo na busca da harmonia entre os países pobres e ricos, pois os ricos, além da redução dos gases poluentes, deverão investir em florestas correspondentes aos níveis da produção industrial planejada, favorecendo oportunidades de investimentos nos países mais pobres que possuem imensas áreas disponíveis.

Embora com a concordância representativa e expressiva de 140 Países, o Protocolo de Quioto carece das assinaturas de vários países altamente industrializados.

Sob o Protocolo de Quioto, os países desenvolvidos se comprometem a diminuir as emissões de gases causadores do efeito estufa, para 5,2% abaixo dos seus níveis de 1990, até o ano de 2012.

A União Européia aceitou uma redução Total de 8%, porém este percentual varia entre os países signatários, sendo que a meta do Reino Unido é de 12,5% de redução.

A redução do uso de veículos e motores que produzem CO_2, Co e NO_X, deve ser considerada no planejamento de sistemas de transportes, objetivando, também, o cumprimento do Protocolo de Quioto.

Outra preocupação internacional relacionada à questão das emissões atmosféricas é o desgaste da camada de ozônio, causado principalmente pelos clorofluorocarbonos (usados em refrigeração, aerosol e espuma), halônios (usados em extintores de incêndio), brometo de metila e o tetracloreto de carbono.

A camada de ozônio, situada entre 20 e 50 km acima do nível do mar, filtra os raios solares ultravioletas, que contribuem para o câncer de pele. O Protocolo de Montreal, de 1987, e a Emenda de Copenhague ao Protocolo de Montreal, de 1992, reduzem gradualmente, até 2030, a utilização dos CFC_S, halônios e outras substâncias que desgastam a camada de ozônio.

- **Evolução da Legislação Ambiental Federal.**

Apesar de várias “Cartas Magnas do Brasil” terem assegurado direitos e garantias aos cidadãos, relativamente à qualidade de vida e à saúde, à proteção às florestas, às águas interiores, aos monumentos históricos e áreas de interesse paisagístico, dentre outros, a concepção até então vigente sobre o direito de propriedade constituía forte barreira à plena atuação do poder público na proteção ao Meio Ambiente e sobre as atividades que o degradavam.

Somente com a promulgação da Constituição Federal de 1988, foram instituídos os dispositivos necessários à devida proteção ao meio ambiente pelo poder público.

As Constituições Federais anteriores, embora assegurassem direitos e garantias à vida e à saúde, e à proteção de monumentos, foram insuficientes para a proteção dos ecossistemas.

Para demonstrar a evolução da questão ambiental no Brasil, é apresentada uma sucinta evolução da legislação ambiental federal, em ordem cronológica, com suas ementas e/ou objetivos, ficando para o Capítulo seguinte o detalhamento das Principais Normas Jurídicas pertinentes ao Setor Rodoviário.

1923 - Decreto nº 16.300, que previu a possibilidade de impedir que indústrias viessem a prejudicar a saúde da população de comunidades instaladas em áreas vizinhas (Impacto de Vizinhança);

1934 - Decreto-lei nº 24.643 - Código de Águas; Decreto-lei nº 23.793 - Código Florestal e a Lei nº 24.645 - Lei de Proteção à Fauna;

1937 - Decreto-Lei nº 25, que organiza a proteção ao Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;

1954 - Lei n° 2.312, que estabeleceu normas gerais sobre a defesa e proteção da saúde pública (Código Nacional de Saúde);

1961 - Decreto nº 50.877, que dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos e oleosos nas águas interiores e litorâneas do País e a Lei nº 3.924, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;

1964 - Lei nº 4.466(12/11/64) - determina a arborização das margens das Rodovias do Nordeste, bem como a construção de aterro-barragem para represamento de águas;

1965 - Lei nº 4.771 (15/09/65) - institui o Novo Código Florestal Brasileiro;

1967 - Decreto-lei nº 227/67 - Código de Mineração; o Decreto-lei nº 303, que cria o Conselho Nacional de Controle da Poluição Ambiental; o Decreto-lei nº 221, que dispõe sobre proteção e estímulos à pesca; a Lei nº 5.197, nova Lei de Proteção à Fauna; o Decreto – Lei nº 248, que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico;

1973 - Decreto nº. 73.030 (30/10/73) – cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, e dá outras providências; e a divulgação do II Plano Nacional de Desenvolvimento, contendo diretrizes e prioridades para a preservação e o planejamento ambiental;

1975 - O Decreto-Lei nº. 1.413, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada pela atividade industrial; e a Lei nº 6.225, que dispõe sobre a execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão;

1977 - Lei nº 6.513, complementada pelo Decreto nº 86.176/81, que dispõem sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico;

1979 - Lei nº 6.766(19/12/79) - dispõe sobre o Parcelamento do Uso do Solo Urbano e dá outras providências;

1980 - Lei nº 6.803, que dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição;

1981 - Lei n° 6.938 (31/08/81) - dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

1983 - Decreto nº 88.351/ 83, cria o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, como seu órgão superior;

1983 - Decreto n° 88.351 (01/06/83) - regulamenta a Lei nº 6.938, de 31 agosto de 1981, e a Lei n° 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências;

1984 - Decreto n° 89.531 (08/03/84) - dispõe sobre o Plano Básico de Zoneamento de Ruído e Planos Específicos de Zoneamento de Ruído a que se refere o Código Brasileiro do Ar;

1984 - Decreto nº 89.532 (06/04/84) - acrescenta incisos ao Art. 37 do Decreto n° 88.351, de 01/06/83, que regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente;

1984 - Decreto nº 89.336/84, que dispõe sobre Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante interesse Ecológico;

1985 - Lei nº 7.347(24/07/85) disciplinando a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao Meio Ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências;

1986 - Resolução CONAMA nº 001 (23/01/86) - estabelece a obrigatoriedade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - ElA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA para diversos empreendimentos, bem como, estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o Uso e Implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, como um dos Instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. O artigo 2° desta Resolução discrimina as atividades transformadoras do Meio Ambiente, inclusive as rodovias, e às sujeitam ao processo de licenciamento ambiental;

1986 - Resolução CONAMA nº 006 (24/01/86) - aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação de licenças;

1986 - Decreto nº 92.752 (05/06/86) - aprova o Programa de Ações Básicas para a Defesa do Meio Ambiente e dá outras providências;

1987 - Resolução CONAMA nº 009 - regulamenta, à nível federal, a obrigatoriedade de realização da audiência pública referida no 2° parágrafo do Artigo II da Resolução CONAMA 001/ 86;

1988 - Constituição da República Federativa do Brasil – Dispositivos pertinentes nos artigos 5º, 20º, 23º, 24º, 129º, 170º, 174º, 216º e 225º;

1988 - Resolução CONAMA nº01/88 (14/12/88) - trata das exigências impostas no interior de Áreas de Proteção Ambiental – APA, sua criação, fiscalização e proteção.

1989 - Decreto n° 97.632 (10/04/89) - regulamenta a Lei n° 6.938/81, no que se refere à recuperação de áreas degradadas pela mineração.

1989 - Resolução CONAMA nº. 010/89 (14/09/89) - estabelece padrões de emissão de poluentes por veículos automotores a diesel.

1990 - Decreto Federal nº 99.274 (06/06/90) - regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente;

1990 - Resolução CONAMA nº 002/90 (08/03/90) - instituiu o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora;

1990 - Resolução CONAMA nº 003/90 (28/06/90) - estabeleceu os padrões de qualidade do ar e as concentrações de poluentes atmosféricos;

1993 - Lei nº 8.666/93, que regulamenta as licitações públicas, determina expressamente em seu Artigo 6º, inciso IX, que o projeto básico de qualquer obra ou serviço seja elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares (concepção,

estudos de viabilidade técnico-econômica, etc.), que assegurem viabilidade técnica e um adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, que possibilite a avaliação do custo da obra e definição dos métodos e prazo de execução;

1997 - Resolução CONAMA nº 237 (19/12/97) - regulamenta a revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, considerando a necessidade de se incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua do desempenho ambiental dos empreendimentos planejados;

1997 - Lei n°. 9.433/97 - dispõe sobre a Política Nacional dos Recursos Hídricos;

1998 - Lei nº 9.605 (12/02/98), denominada “Lei da Natureza” ou Lei dos Crimes Ambientais - dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências, entre as quais os crimes contra o meio ambiente (fauna, flora, da poluição e outros crimes, ordenamento urbano e administração ambiental);

2002 - O Governo Federal editou o Decreto nº 4.297, de 10/07/02, que instituiu o Zoneamento Ecológico – Econômico do Brasil (ZEE) como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente.

Observa-se na legislação citada, que a partir dos anos 80, com as aprovações da Lei nº 6.803/80 – Lei das Diretrizes Básicas para o Zoneamento Industrial nas Áreas Críticas de Poluição, Lei nº 6.938/81 – Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº. 7.347/85 – Lei da Ação Civil Pública e a Constituição Federal de 1988, dentre outras, a evolução da consciência ambiental brasileira torna-se positiva em termos de legislação, face sua significativa e contínua melhoria, no que diz respeito aos objetivos de preservação dos recursos naturais e recuperação da qualidade ambiental.

As pressões exercidas sobre as autoridades brasileiras, para que fossem adotadas efetivas providências para coibir os abusos e restringir os privilégios fiscais para os empreendimentos que agrediam o meio ambiente, muito contribuíram para o citado salto positivo na evolução da consciência ambiental brasileira. Um exemplo marcante, que contou com o reconhecimento da comunidade internacional, ocorreu com a poluição do ar da cidade de Cubatão, em São Paulo, que no início da década de 90, passou a conviver com uma atmosfera com níveis aceitáveis de emissões, graças à instalação de filtros nas indústrias locais.

2.2 EVOLUÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL DO SETOR RODOVIÁRIO FEDERAL

Desde o ano de 1996, quando o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – DNER internalizou as considerações ambientais nas atividades do mesmo, abrangendo as cinco fases do empreendimento rodoviário – planejamento, projeto, implantação, manutenção e operação, tem-se verificado um progresso contínuo, porém não otimizado, da conscientização ambiental do setor.

Naquela época, foram elaborados quatro documentos básicos, a seguir nomeados: Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários; - Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais; - Instrução de Proteção Ambiental da Faixa de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais; - Manual para Ordenamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais.

Entretanto, este processo de edição e atualização de documentação ambiental foi interrompido por certo período, para adaptação à nova estrutura organizacional do setor de Transportes, através da criação do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT, que substituiu o DNER, retomando-se o processo de atualização da documentação ambiental rodoviária, em 2002.

Tradicionalmente, as relações consideradas isoladamente e de forma iterativa entre rodovias e meio ambiente, são analisadas sob os seguintes aspectos:

Meio Sócio-Econômico: - Conflito de uso e ocupação do solo; alteração nas atividades econômicas; condições de emprego e qualidade de vida para as populações ou comunidades lindeiras à rodovia; segurança viária; ruídos; vibrações; emissões atmosféricas; desapropriação para áreas de uso e faixas de domínio; riscos aos patrimônios cultural, histórico, arqueológico e espeleológico; e riscos de interferências nas culturas indígenas e outras etnias.

Meio Biótico: - Supressão no processo de intercâmbio ecológico, pela dicotomia; interferências em áreas protegidas por lei e a biótopos ecológicos importantes; redução da cobertura vegetal e perda do patrimônio biótico; pressão sobre ecossistemas terrestres e aquáticos.

Meio Físico: - Movimentação de solos (terraplenagem, empréstimos e bota-foras); indução ao processo erosivo; instabilidade de encostas e taludes; rompimento de fundações; degradação em áreas de uso do canteiro de obras, trilhas, caminhos de serviços; rebaixamento de lençois freáticos; risco na qualidade da água superficial e subterrânea, por concentração de poluentes; e qualidade do ar.

A abordagem técnica da engenharia rodoviária ambiental, para estes aspectos mencionados, objeto do Gerenciamento Ambiental, induziu a: uma avaliação econômica das medidas de proteção e controle ambientais das atividades rodoviárias; a quantificação dos custos e controle ambientais de projetos, da implantação e da manutenção rodoviária; a difusão de manuais de instrução ambiental; a progressiva implantação de programas de recuperação do passivo ambiental; a rotina de incorporação da variável ambiental nos diversos órgãos rodoviários estaduais; e a avaliação ambiental dos processos de concessão e de delegação rodoviária.

Para demonstração da evolução da gestão ambiental do setor rodoviário federal, são apresentados a seguir, em ordem cronológica, inicialmente a principal documentação pertinente elaborada pelo extinto Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – DNER, sendo estes documentos posteriormente homologados, retificados, substituídos ou incorporados em novo documento pelo DNIT e, posteriormente, relacionados os cursos de treinamento e demais instrumentos de gestão ambiental desenvolvidos pelo então DNER e vigentes no DNIT, assim como a Política Ambiental do Ministério dos Transportes.

- **Documentação do Extinto DNER**

1974 - NP-20 - Norma de Procedimento para Projeto e Paisagismo.

1977 - NP-20 (Revisão) - Integração da Rodovia com o Meio Ambiente.

1977 - NP-46 - Elaboração de Anteprojeto de Paisagismo nos Estudos de Viabilidade Técnico - Econômica (área rural).

1977 - NP-47- Avaliação de Impacto Sobre o Meio Ambiente.

1978 - Diretoria de Transportes Rodoviários – Cargas Perigosas.

1980 – IPR; DENATRAN; COPPE. Manual de Estacionamento, Condições Urbanas.

1980 - Marco inicial do Sistema de Gestão Ambiental do DNER, fundamentado no Edital de Concorrência para execução dos serviços de implantação, melhoramentos e pavimentação da rodovia BR-364/Cuiabá (MT) - Porto Velho (RO), exigindo a observância destas normas ambientais anteriormente citadas.

1986 - A partir da publicação da Resolução CONAMA nº 01/86, DOU de 17/02/1986, o DNER iniciou as contratações de empresas de consultoria para elaboração de EIA/RIMA para os empreendimentos rodoviários, em conformidade com a citada Resolução e/ou com os Termos de Referência estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes.

1987 - O Instituto de Pesquisas Rodoviárias desenvolveu o 1º Curso sobre Impacto Ambiental de Sistemas Rodoviários em Zona de Fronteira Agrícola.

1987 - Diagnóstico Ambiental da BR-230 (Rodovia Transamazônica) e BR-364 no trecho Cuiabá (MT)-Porto Velho (RO), e elaborados os estudos ambientais da área de influência direta do trecho da Rodovia BR-364 /Porto Velho (RO) - Rio Branco (AC).

1988 – Elaboração do Diagnóstico Ambiental da BR-116 /São Paulo (SP) - Curitiba (PR), para duplicação da plataforma, objetivando o Licenciamento Ambiental.

1988 - PRO-211 - Norma Rodoviária de Integração de Rodovias com Meio Ambiente na Região Amazônica.

1988 - Contratação de empresa de consultoria para elaboração, adequação, adaptação e complementação das Especificações Gerais para Obras Rodoviárias e das Normas de Procedimento para Estudos e Projetos, para atender à legislação ambiental. Este trabalho resultou na elaboração das seguintes publicações, inclusive com financiamento do Banco Mundial:

Rodovias e Meio Ambiente.

Rodovias, Recursos Naturais e Meio Ambiente.

1991 - Grupo Técnico – Transportes. Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

1992 - DNER; GEIPOT. Diretrizes Ambientais Prioritárias para o Setor de Transportes.

1992 - Workshop sobre o Meio Ambiente no Plano Nacional de Capacitação Rodoviária, promovido pelo DNER e a Associação Brasileira dos Departamentos de Estradas de Rodagem – ABDER.

1994 - Com a contratação efetuada através da Carta Convite nº 694/93-00, evoluiu o DNER para a formalização das adaptações, acréscimos necessários às suas Normas, Especificações e Instruções de Serviço, objetivando a inclusão da variável ambiental nos projetos de engenharia e apresentação de instruções detalhadas para execução do EIA/RIMA e adequações ambientais das Especificações de Obras.

Este projeto se desenvolveu em 03 etapas distintas:

Programa I – Constituindo-se da documentação básica ambiental para obras e serviços rodoviários e o licenciamento ambiental respectivo.

Programa II – Constituindo-se do gerenciamento ambiental dos empreendimentos rodoviários, em especial, o planejamento e implantação de banco de dados ambientais.

Programa III – Assessoria Técnica Ambiental à Divisão de Estudos e Projetos - DEP/DNER, através do Serviço de Estudos Rodoviários e Ambientais – SVERA, na análise de projetos, inspeções ambientais das obras, elaboração de editais e termos de referência, etc.

→ Programa I

Escopo e Produtos: - Internalização das questões ambientais no projeto de engenharia rodoviária, através do inventário, análise e identificação das demandas, diretrizes e restrições ambientais, compatibilização das abordagens, estabelecimento do conjunto normativo, instruções para execução do EIA/RIMA, metodologia de avaliação de Impacto Ambiental para o setor rodoviário, projeto normativo e relatório final.

Os produtos finais do Programa I foram constituídos pelos seguintes documentos:

Tomo nº 1 – Corpo Normativo Ambiental para Projetos Rodoviários

Tomo nº 2 – Adequação Ambiental das Especificações Gerais para Obras Rodoviárias

Tomo nº 3 – Questões Ambientais do Setor Rodoviário (Conceito e Metodologia)

Para melhor qualificação destes produtos, apresentam-se os assuntos abordados através de suas itemizações:

→ Tomo nº1: - Corpo Normativo Ambiental para Projetos Rodoviários

EB-15 – Escopo Básico para Execução da Gestão Ambiental de Empreendimentos Rodoviários e as Instruções Ambientais a seguir relacionadas:

ISA-01 – Condicionantes Ambientais

ISA-02 – Pré-Viabilidade Ambiental

ISA-03 – Análise de Qualidade Ambiental

ISA-04 – Caracterização do Empreendimento Rodoviário

ISA-05 – Determinação e Caracterização da Área de Influência

ISA-06 – Planos, Programas e Projetos Co-localizados

ISA-07 – Alternativas de Traçado da Rodovia e Justificativa

ISA-08 – Conformidade Legal

ISA-09 – Diagnósticos Ambientais

ISA-10 – Prognósticos Ambientais

ISA-11 – Avaliação do Impacto Ambiental – AIA

ISA-12 – Plano Ambiental

ISA-13 – Relatório de Impacto Ambiental – RIMA

ISA-14 – Instalação, Operação e Desmobilização do Canteiro de Obras

ISA-15 – Abertura de Trilhas, Caminhos de Serviços e Estradas de Acesso

ISA-16 – Desmatamento e Limpeza de Terrenos

ISA-17 – Instalação e Operação de Jazidas e Caixas de Empréstimo

ISA-18 – Serviços de Terraplenagem

ISA-19 – Área de Bota-fora

ISA-20 – Operação de Máquinas e Equipamentos

ISA-21 – Implantação e Operação de Usinas de Asfalto de Concreto e de Solo

ISA-22 – Tratamento e Destinação de Efluentes e Resíduos

ISA-23 – Programa Executivo Ambiental

ISA-24 – Supervisão Ambiental de Obras Rodoviárias

→ Tomo nº 2: - Adequação Ambiental das Especificações Gerais para Obras Rodoviárias.

O tomo nº 2 - Normas, Especificações Gerais e Instruções de Serviço, apresentou a proposta para substituição ou complementação de termos do texto das Especificações denominados “MANEJO AMBIENTAL” que eram pertinentes ou feriam os conceitos e a metodologia apresentada no “Corpo Normativo Ambiental”.

Serviços Preliminares – DNER-ES-T-01-70

Caminhos de Serviço – DNER-ES-T-02-70

Cortes – DNER-ES-T-03-70

Empréstimos – DNER-ES-T-04-70

Aterros – DNER-ES-T-05-70

Regularização do Subleito – DNER-ES-P-08-71

Reforço de Subleito – DNER-ES-P-07-71

Sub-base Estabilizada Granulometricamente – DNER-ES-P-08-71

Base Estabilizada Granulometricamente – DNER-ES-P-08-71

Base de Solo Melhorado com Cimento – DNER-ES-P-11-71

Base de Solo Cimento – DNER-ES-P-12-71

Imprimação – DNER-ES-P-14-71

Tratamento Superficial Duplo – DNER-ES-P-17-71

Tratamento Superficial Triplo – DNER-ES-P-18-71

Pintura de Ligação – DNER-ES-P-15-71

Concreto Betuminoso Usinado a Quente – DNER-ES-P-22-71

Lama Asfáltica – DNER-ES-P-23-71

Sinalização – DNER-ES-OC-42-70

Proteção Vegetal – DNER-ES-CE-43-71

→ Tomo Nº 3: - Questões Ambientais do Setor Rodoviário (Conceito e Metodologia)

Este último produto final do Programa I – congregou as matrizes de ordenação e de transformação ambiental das atividades de construção e operação rodoviárias, objetivando a Gestão Ambiental do setor; relacionou-se a Legislação Ambiental de interesse e o glossário de eventos de transformação ambiental na vida útil de uma rodovia, bem como, apresentou a metodologia para a elaboração de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) para o setor rodoviário e os Termos de Referência para o EIA/RIMA de Rodovias.

→ Programa II: - Sistema de Gerenciamento Ambiental

Escopo e Produto Final: - Neste programa foram previstos dois sistemas: o primeiro consistindo em um banco de dados, com o respectivo subsistema de atualização e recuperação de informações, contendo as normas do DNER pertinentes aos serviços realizados no Programa I; o segundo, constituindo em Sistema de Gestão de Atividades/Projetos Relativos ao Meio Ambiente, sob a responsabilidade do DNER. Este sistema era composto de módulos de entrada de dados (coleta e tratamento), sinalização, consulta e englobava as definições pertinentes ao fluxo geral de informações, com os canais nos dois sentidos. Estes módulos foram integrados em um único aplicativo denominado GASR – Gestão Ambiental do Sistema Rodoviário.

Foram realizadas as seguintes atividades:

- Levantamento, projeto, codificação, implementação computacional, testes, implementação do sistema.
- O aplicativo foi instalado nas dependências do Serviço de Estudos Rodoviários e Ambientais do DNER.

→ Programa III: - Assessoria Técnica Ambiental.

As atividades deste Programa III, a seguir relacionadas, se desenvolveram inicialmente em 12 meses, prorrogados por mais quatro meses, objetivando a elaboração de editais para realização de EIA/RIMA, assessoria nos estudos ambientais a serem realizados pelo

DNER, exame de relatórios de estudos e projetos, quanto aos aspectos referentes aos impactos ambientais e outras ações referentes ao meio ambiente, consolidação dos Estudos Ambientais da BR-050/MG (Uberlândia - Divisa MG/SP) e a compilação da Legislação Ambiental pertinente ao Setor Rodoviário.

Foi procedida análise dos seguintes Estudos de Impacto Ambiental para os trechos rodoviários abaixo e documentos citados:

BR-040/MG - trecho Sete Lagoas – Belo Horizonte (Km 497,8 ao Km 531,7);

BR-135/MA - trecho Presidente Dutra – Colinas;

BR-050 /MG/SP - Ponte sobre o Rio Grande (Divisa MG/SP);

Relatório com Parecer Jurídico sobre questão ambiental na jurisdição do 6º DRF do extinto DNER;

Compilação da Legislação Ambiental pertencente ao Setor Rodoviário;

Neste Programa III, destacou-se como produto principal, a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), para a Rodovia BR-050/MG, Trecho Uberlândia-Uberaba - Divisa MG/SP (Ponte sobre o Rio Grande), na extensão de 135,9 Km.

1995 - Roteiro para Monitoramento de Obras Rodoviárias.

1996 - O DNER procedeu uma revisão na documentação técnica ambiental básica, produzida nos Programas retro citados, objetivando sintetizá-la e completá-la, no sentido do gerenciamento ambiental de seus empreendimentos. Os produtos finais desta revisão resultaram na publicação dos seguintes documentos:

- Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários.
- Manual Rodoviário de Conservação, Monitoração e Controle Ambientais.
- Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais.
- Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais.

O Corpo Normativo Ambiental foi considerado como o mais importante dentre os trabalhos relacionados, pois constava dos termos de referência dos editais de licitação de projetos e obras, o que obrigava consultores, empreiteiros e o próprio corpo técnico do DNER, a tomar conhecimento das diretrizes ambientais a serem cumpridas nas atividades rodoviárias.

O Manual Rodoviário de Conservação, Monitoração e Controle Ambientais diz respeito, principalmente, ao tratamento das áreas degradadas no entorno das rodovias, desde o levantamento das áreas, inclusive com critérios de priorização de intervenções corretivas, e apresentação de soluções-tipo para os principais problemas, em relação às áreas degradadas.

Os dois últimos referem-se a uma primeira tentativa de enfocar questões relativas ao uso do solo, como arborização, queimadas, travessias urbanas, aterros sanitários, dentre

outros, de grande utilidade para os engenheiros residentes, que atuam diretamente no campo, com esses tipos de problemas.

1997 - Manual de Resgate de Acidentados.

1998 - Instruções para o Trânsito de Veículos Transportadores de Produtos Perigosos.

1998 - Diretrizes e Procedimentos para Reassentamento de Populações Afetadas em Obras Rodoviárias.

1998 - Guia de Redução de Acidentes com Base em Medidas de Engenharia de Baixo Custo.

1999 - D. D. Tecnológico. Desenvolvimento de Estudos e Pesquisas sobre Regulamentação de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, Mapeamento de Rotas, Especificação de Áreas de Estacionamento, Criação de Modelo de Sistema de Comunicação Integrado para Acionamento de Ação de Emergência e Aspectos Jurisdicionais e Jurídicos.

1999 – Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários. Com esta publicação do DNER foi inserida a variável ambiental dos projetos, através da Instrução de Serviço para Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária – IS 246, a qual define e especifica os serviços referentes às medidas de proteção ambiental para as obras rodoviárias planejadas e a recuperação do passivo ambiental.

Foi introduzido, também, o Relatório Ambiental - RA, que se constitui no documento básico para o licenciamento ambiental de empreendimentos de reabilitação do pavimento de rodovia.

2000 - Instruções para Fiscalização de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional.

2001 – DNER; GEIPOT. Minuta de Instruções Complementares ao Regulamento de Transporte Terrestre de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional.

- **Cursos Promovidos pelo Extinto DNER**

1994 – Impacto Ambiental. IPR/RJ.

1997 – Elaboração de EIA/RIMA para obras rodoviárias. IME/RJ, de 04/8 a 08/8.

1997 – Gestão Ambiental para Empreendimentos Rodoviários. IME/RJ, de 13/10 a 17/10.

1999 – Avaliação Ambiental de Projetos Rodoviários. 11º DRF/DNER. De 14/6 a 18/6.

1999 – Direito Ambiental. IPR/RJ. De 05/7 a 09/7.

1999 – Avaliação Ambiental de Projetos Rodoviários. 12º DRF/DNER. De 02/8 a 06/8.

- **Outros Instrumentos de Gestão Ambiental Rodoviária Federal**

1998 – Levantamento e Estudo de Passivo Ambiental de Rodovias Federais.

Através do edital de licitação nº 0684/98-00, o DNER licitou a contratação de serviços de consultoria para levantamento, estudos e elaboração dos projetos para recuperação do passivo ambiental dos segmentos da malha rodoviária federal que não seriam

restaurados através do Programa de Restauração e Descentralização de Rodovias Federais, totalizando uma extensão aproximada de 33.000km de rodovias. Os serviços de consultoria licitados e as obras de restauração de rodovias do Programa integram o acordo de empréstimo nº1046-OC/BR com o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID.

2000 – Sistema de Gestão Ambiental – SGA do DNER.

Em 05 de setembro de 2000, o Conselho de Administração do DNER aprovou o Sistema de Gestão Ambiental e a seguinte Política Ambiental do DNER:

O DNER executará a Política Nacional de Transporte Rodoviário buscando obediência aos preceitos do desenvolvimento sustentável e comprometendo-se com os seguintes princípios:

→ Planejar, realizar, administrar e fiscalizar as atividades necessárias à execução da Política Nacional de Transporte Rodoviário em conformidade com a legislação ambiental, buscando a segurança do transito e a qualidade de vida da comunidade lindeira;

→ Capacitar os funcionários e incentivar os parceiros e contratados para que atuem de forma ambientalmente correta;

→ Buscar a melhoria contínua da Política Ambiental e divulgá-la interna e externamente.

Objetivos

1. Revisão e complementação das Normas, Manuais e Instruções Ambientais do DNER.

2. Exigir nas licitações, nos contratos de concessão e convênios de delegação, que cumpram também a Política Ambiental do DNER.

3. Sistematizar e atualizar, continuamente, o inventário da legislação ambiental federal, nos aspectos que tenham interface com as atividades do DNER.

4. Recuperar o passivo ambiental das rodovias federais.

5. Assegurar que os projetos e obras rodoviárias federais contemplem o componente ambiental.

6. Implementar programa de gestão de qualidade do ar, ruídos e vibrações na área de influência da obra, durante sua execução.

7. Implementar programa de gestão de qualidade dos efluentes líquidos, durante a execução da obra.

8. Implementar na fase de implantação da obra, monitoração periódica dos corpos hídricos na área de influência do empreendimento.

9. Implementar um plano de contingência para prevenção e combate a acidentes rodoviários com produtos perigosos.

10. Alocar recursos técnicos e financeiros, visando a qualidade ambiental dos empreendimentos.

11. Investir, continuamente, em programas de treinamento e conscientização dos funcionários e terceirizados na área ambiental.

12. Divulgar a Política Ambiental e as ações do DNER entre seus funcionários, parceiros e terceirizados.

13. Implantar um sistema de documentação, registro ou cadastro relativo ao meio ambiente, permanentemente atualizado.

14. Implementar um plano de ação emergencial para prevenir e minimizar os acidentes ambientais.

15. Implementar um Programa de Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental.

16. Exigir dos contratados, concessionários e permissionários a implantação da NBR ISO 14001.

17. Celebrar convênios com entidades governamentais e não governamentais com excelência na área ambiental.

18. Introduzir nos programas de segurança de trânsito nas estradas a educação ambiental.

19. Revisão periódica das Metas e Objetivos da Política Ambiental.

2001 – Sistema de Apoio à Gestão Ambiental Rodoviária Federal – SAGARF.

Para prover o gerenciamento e controle das questões ambientais rodoviárias, inclusive as institucionais, o DNER desenvolveu um sistema de informações, operado via internet, denominado SAGARF – Sistema de Apoio à Gestão Ambiental Rodoviária Federal, disponibilizando, inclusive, instrumentos necessários às atividades de fiscalização e de auditoria do Sistema de Gestão Ambiental – SGA e um banco de dados com toda a legislação pertinente. O manual de operação e navegação do sistema teve sua 1ª versão lançada em junho de 2001.

2002 – Política Ambiental do Ministério dos Transportes.

A Política Ambiental do Ministério dos Transportes foi publicada em 2002, pelo Excelentíssimo Ministro de Estado dos Transportes, a qual é fundamentada nos princípios da viabilidade ambiental dos empreendimentos de transportes, do respeito às necessidades de preservação ambiental e da sustentabilidade ambiental dos transportes, os quais estão desdobrados em diretrizes ambientais, que servem de orientação para o programa de gestão ambiental do Ministério dos Transportes.

NOTA: A documentação de orientação técnico-ambiental, os cursos de treinamento, o sistema de gestão ambiental – SGA, o sistema de apoio à gestão ambiental rodoviária federal – SAGARF e o gerenciamento do passivo ambiental rodoviário, se constituíam em instrumentos integrantes do Projeto de Gestão Ambiental do DNER.

3 – LEGISLAÇÃO E DIRETRIZES AMBIENTAIS -

3 LEGISLAÇÃO E DIRETRIZES AMBIENTAIS

3.1 ESCOPO E APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO

Assim como a legislação ambiental brasileira é considerada uma das mais avançadas do mundo, devemos reconhecer, também, que seu volumoso ordenamento jurídico e a dinâmica geração de normas têm dificultado sua correta aplicação.

Evidentemente, neste manual não é abordada toda a legislação ambiental, porém são apresentadas breves considerações sobre o escopo e aplicações e, nos subitens seguintes, a principal legislação ambiental aplicável aos empreendimentos rodoviários.

Tendo em vista que o principal público alvo deste manual pertence ao quadro de pessoal do DNIT, é imperioso inicialmente observar, que o agente público não pode agir na omissão da lei; não agindo em conformidade com a lei, o agente público incorre em abuso.

Nesta introdução à legislação ambiental, convém citar o conceito de profissionais da área para o direito ambiental – "é o conjunto de princípios, institutos e normas sistematizadas que disciplinam o comportamento humano, visando à proteção do meio ambiente".

Então, a legislação ambiental pode ser entendida como o conjunto de normas jurídicas que reconhece o meio ambiente como o bem jurídico a ser protegido (como o Novo Código Florestal e a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente).

É importante ressaltar que no levantamento da legislação aplicável a empreendimentos rodoviários, deve ser considerada toda a legislação que objetiva proteger o meio ambiente (legislação ambiental) e, também, a legislação com repercussão ambiental, na qual os bens que se objetiva proteger são especificamente outros, como exemplo, as Normas de Segurança e Medicina do Trabalho. A última versão da Norma ISO 14.001 (2004) exige o levantamento de toda a legislação aplicável às atividades de uma organização ou empreendimento.

No levantamento da legislação aplicável às atividades referentes aos empreendimentos rodoviários, também devem ser consideradas as normas jurídicas ambientais do Estado e Município, ou do Distrito Federal, em vista da Federação Brasileira reconhecer, também, como entes federativos autônomos, os Municípios e o Distrito Federal, e com suas competências para legislar concorrentemente sobre a questão ambiental, estabelecidas na Constituição Federal, em seus Artigos 23, 24 e 30.

No complexo sistema de repartição de competência corrente estabelecido na Constituição Federal, compete à União editar normas jurídicas gerais e aos Estados as normas jurídicas suplementares e, também, de acordo com o parágrafo primeiro do Artigo 25, as competências que não lhes sejam vedadas pela Constituição.

Aos Municípios é conferida a competência para legislar sobre assuntos de interesse local, bem como para suplementar a legislação federal e estadual.

O DNIT dispõe do Sistema de Apoio à Gestão Ambiental Rodoviária Federal – SAGARF, instrumento projetado com um banco de dados capaz de ser alimentado pelas suas

Superintendências Regionais, também com as normas jurídicas municipais e estaduais aplicáveis ao empreendimento rodoviário.

Outro aspecto relevante, que se pretende contribuir para sua disseminação, refere-se às normas técnicas. A observância de uma norma técnica é obrigatória quando adotada através de uma norma jurídica, como por exemplo, as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Da mesma forma, também são de observância obrigatória, as Normas Técnicas do DNIT expedidas no exercício de suas atribuições e esfera de atuação legais, amparadas pelos incisos I e II do Artigo 82, da Lei nº 10.233, de 05/06/2001, transcritos a seguir:

Art. 82 – São atribuições do DNIT, em sua esfera de atuação:

I – estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para os programas de segurança operacional, sinalização, manutenção ou conservação, restauração ou reposição de vias, terminais e instalações.

II – estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para a elaboração de projetos e execução de obras viárias.

A relação a seguir, apresenta a hierarquia das Normas Jurídicas:

- Constituição (Poder Constituinte)
- Lei complementar (Poder Legislativo)
- Decreto-Lei (Poder Executivo)
- Medida Provisória (Poder Executivo)
- Decreto Legislativo
- Resolução (Poder Legislativo)
- Decreto (Poder Executivo)
- Legislação Marginália (Resoluções, Portarias, Instruções, Circulares, Ordens de Serviço).
- Ato Normativo

A norma jurídica deve obedecer ao disposto na(s) norma (s) jurídica(s) de hierarquia mais alta, não podendo contrariá-la (s) ou dispor de modo contrário, sob pena de configurar-se uma inconstitucionalidade ou ilegalidade.

3.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

3.2.1 ATOS INTERNACIONAIS

Em razão das extensões de seus textos (Preâmbulo Artigos, Anexos, Declarações, Notas, etc), os Atos Internacionais pertinentes são apresentados a seguir com suas partes, aspectos e itens considerados de maior interesse.

Um Ato Internacional aprovado pelo Poder Legislativo revoga tacitamente as disposições legais contrárias, em razão da natureza da norma jurídica através da qual, este é aprovado.

- **CONVENÇÃO PARA PROTEÇÃO DA FLORA, DA FAUNA E DAS BELEZAS CÊNICAS NATURAIS DOS PAÍSES DA AMÉRICA – 1940**
  (Aprovada pelo Decreto nº 3, de 13/2/48 e promulgada pelo Decreto nº 58.054, de 23/3/66).

Os Governos americanos convieram nos seguintes artigos dentre outros:

Artigo I – Definição dos termos e das expressões empregadas nesta Convenção:

1 – Entender-se-á por Parques Nacionais:

As regiões estabelecidas para a proteção e conservação das belezas cênicas naturais e da flora e fauna de importância nacional, das quais o público pode aproveitar-se melhor ao serem postas sob a superintendência oficial.

2 – Entender-se-á por Reservas Nacionais:

As regiões estabelecidas para a conservação e utilização, sob a vigilância oficial, das riquezas naturais, nas quais se protegerá a flora e a fauna tanto quanto compatível com os fins para os quais estas reservas são criadas.

3 – Entender-se-á por Monumentos Naturais:

As regiões, os objetos ou as espécies vivas de animais ou plantas, de interesse estético ou valor histórico ou científico, aos quais é dada proteção absoluta, com o fim de conservar um objeto específico ou uma espécie determinada de flora ou fauna, declarando uma região, um objeto ou uma espécie isolada de “monumento natural inviolável”, exceto para a realização de investigações cientificas devidamente autorizadas, ou inspeções oficiais.

4 – Entender-se-á por Reservas ou Região Virgens:

Uma região administrada pelos poderes públicos, onde existem condições primitivas naturais de flora, fauna, habitação e transporte, com ausência de caminhos para o tráfego de veículos e onde é proibida toda exploração comercial.

5 – Entender-se-á por Aves Migratórias:

As aves pertencentes a determinadas espécies, cujos indivíduos, ou alguns deles, atravessam, em qualquer estação do ano, as fronteiras dos países da América.

Algumas espécies das seguintes famílias podem ser citadas como exemplos de aves migratórias:

Charadrüdae, Scolopacidae, Caprimulgidae, Hirundinidae.

. . . . . .

Artigo III – Os Governos Contratantes acordam em que os limites dos parques nacionais não serão alterados, nem alienado parte alguma deles a não ser pela ação de autoridade legislativa competente, e que as riquezas neles existentes não serão exploradas para fins comerciais.

Os Governos Contratantes resolvem proibir a caça, a matança e a captura de espécimes da fauna e a destruição e coleção de exemplares da flora nos parques nacionais, a não ser pelas autoridades do parque, ou por ordem ou sob a vigilância das mesmas, ou para investigações científicas devidamente autorizadas.

Os Governos Contratantes concordam ainda em prover os parques nacionais das facilidades necessárias para o divertimento e a educação do público, de acordo com os fins visados por esta Convenção.

Artigo IV – Os Governos Contratantes resolvem manter invioláveis as reservas de regiões virgens, até o ponto em que seja exeqüível, exceto para investigações cientificas devidamente autorizadas, e para inspeção oficial, ou para outros fins que estejam de acordo com os propósitos para os quais a reserva foi criada.

- **ACORDO PARA A CONSERVAÇÃO DA FLORA E FAUNA DOS TERRITÓRIOS AMAZÔNICOS DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL E DA REPÚBLICA DA COLÔMBIA – 1973**
  (Aprovado pelo Decreto Legislativo nº 72, de 03/12/1973, e promulgado pelo Decreto nº 78017, de 12/7/76).

Artigo I – A República Federativa do Brasil e a República da Colômbia estabelecerão através dos órgãos que serão para esse fim designados pelos dois Governos, um intercâmbio regular de informação sobre as diretrizes dos programas e os textos legais relativos à conservação e ao fomento da vida animal e vegetal dos seus respectivos territórios amazônicos.

Artigo II – Promoverão, outrossim, pesquisas conjuntas ou não, com a finalidade natural de colher os dados básicos para o manejo adequado dos recursos naturais renováveis daqueles territórios, inclusive mediante o estabelecimento de reservas biológicas representativas dos diferentes ecossistemas e unidades biogeográficas.

- **CONVENÇÃO DE VIENA PARA A PROTEÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO – 1985**
  (Aprovada pelo Decreto Legislativo nº 91, de 15/12/89, e promulgada pelo Decreto nº 99.280, de 06/6/90).

Artigo I – Definições

Para os propósitos desta Convenção:

1) “A camada de ozônio” significa a camada de ozônio atmosférico acima da camada planetária limite.

2) “Efeitos adversos” significa alterações do meio ambiente físico, na biota, inclusive modificações no clima, que tenham efeitos deletérios significativos sobre a saúde humana, sobre a composição, capacidade de recuperação e produtividade de ecossistemas naturais ou administrações, ou sobre materiais úteis à humanidade.

3) “Tecnologias ou equipamento alternativo” significa tecnologia ou equipamento cujo uso torna possível reduzir ou eliminar efetivamente emissões de substâncias que têm, ou podem ter, efeitos adversos sobre a camada de ozônio.

4) “Substâncias alternativas” significam substâncias que reduzem, eliminam ou evitam efeitos adversos sobre a camada de ozônio.

Artigo II – Obrigações Gerais

1) As Partes devem tomar medidas adequadas, de acordo com os dispositivos desta Convenção, bem como dos protocolos em vigor nos quais seja parte, a fim de proteger a saúde humana e o meio ambiente contra efeitos adversos que resultem, ou possam resultar de atividades humanas que modifiquem, ou possam modificar a camada de ozônio.

2) Para tal fim, as Partes devem, de acordo com os meios à sua disposição e de acordo com suas possibilidades:

a) Cooperar, de modo sistemático, por meio de observações, pesquisas e intercâmbio de informações, de maneira a melhor entender e avaliar os efeitos de atividades humanas sobre a camada de ozônio, bem como os efeitos sobre a saúde humana e o meio ambiente de modificações da camada de ozônio;

b) Adotar medidas legislativas ou administrativas apropriadas e cooperar na harmonização de políticas adequadas para controlar, limitar, reduzir ou evitar atividades humanas sob sua jurisdição ou controle, caso se verifique que tais atividades têm, ou provavelmente terão, efeitos adversos que resultem de modificações, ou prováveis modificações da camada de ozônio.

c) Cooperar na formulação de providências, procedimentos e padrões, ajustados de comum acordo, para a implementação da presente Convenção, com vistas à adoção de protocolos e anexos;

d) Cooperar com os organismos internacionais competentes para implementar efetivamente esta Convenção e protocolos de que seja parte.

3) Os dispositivos da presente Convenção não devem afetar, de modo algum, o direito que têm as Partes de adotar, de acordo com os princípios do Direito Internacional, providências internas adicionais às referidas nos parágrafos 1 e 2 acima, não devem afetar providências internas adicionais já porventura tomadas por uma Parte, desde que essas providências não sejam incompatíveis com as obrigações nos termos da presente Convenção.

4) A aplicação do presente artigo deverá ser buscada em considerações científicas e técnicas apropriadas.

. . . . . .

Anexo I – “Pesquisas, Observações e Sistemáticas”.

1) As Partes da presente Convenção reconhecem como temas científicos mais importantes:

a) A modificação da camada de ozônio, que resultaria numa mudança da quantidade de radiação solar ultravioleta com efeitos biológicos (UV-B) que alcança a superfície da terra, e potenciais conseqüências para a saúde humana, organismos, ecossistemas e materiais úteis para a humanidade;

b) A modificação na distribuição vertical de ozônio,que poderia alterar a estrutura de temperatura da atmosfera, e potenciais conseqüências para as condições metereológicas e o clima.

. . . . . .

4) As seguintes substâncias químicas, de origem natural e antropogênica, elencadas abaixo sem ordem de prioridade, têm presumidamente o potencial de modificar as propriedades químicas e físicas da camada de ozônio:

a) Substâncias do grupo do carbono :
   – monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2),metano (CH_4), e espécies de hidrocarbonos sem metano.

b) Substâncias do grupo do nitrogênio:
   – óxido nitroso (N_2O) e óxido de nitrogênio (NO_x)

c) Substâncias do grupo do cloro:
   – alcanos completamente halogenados, como: CCL4, CFCll3, C2F3Cl3, C2F4Cl2
   – alcanos parcialmente halogenados, como: CH3CL, CHF2Cl, CHFCL2

d) Substâncias do grupo do bromo:
   – alcanos completamente halogenados, como: CF_3Br

e) Substâncias do grupo do hidrogênio: hidrogênio (H_2) e água (H_2O)

- **PROTOCOLO DE MONTREAL SOBRE SUBSTÂNCIAS QUE DESTROEM A CAMADA DE OZÔNIO – 1987**
  (Aprovado pelo Decreto Legislativo nº 91, de 15/12/89, e promulgado pelo Decreto nº 99.280, de 06/6/90).

O Protocolo de Montreal se constitui nos principais Artigos:

- Artigo II – Medidas de Controle
- Artigo III – Cálculo dos Níveis de Controle
- Artigo IV – Controle de Comércio com Não – Partes
- Artigo V – Situação Especial dos Países em Desenvolvimento
- Artigo VI – Avaliação e Revisão de Medidas de Controle

Em seu Anexo – Substâncias Controladas - foram estimados valores para o “Potencial de Destruição de Ozônio” de determinadas substâncias dos Grupos I e II, para as quais foram estabelecidas Medidas de Controle no Artigo II.

- **CONVENÇÃO DE BASILÉIA SOBRE O CONTROLE DE MOVIMENTOS TRANSFRONTEIRIÇOS DE RESÍDUOS PERIGOSOS E SEU DEPÓSITO – 1989**
  (Aprovada pelo Decreto Legislativo nº 34, de 16/6/92, e promulgada pelo Decreto nº 875, de 19/7/93)

Preâmbulo

As Partes da presente Convenção,

Levando em consideração, dentre outras, a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), as Diretrizes e Princípios do Cairo para a administração ambientalmente saudável de resíduos perigosos adotados pelo Conselho de Administração do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) por meio da Decisão nº 14/30, de 17 de junho de 1987, as Recomendações do Comitê de Peritos das Nações Unidas para o Transporte de Bens Perigosos (formuladas em 1957 e atualizadas bienalmente), recomendações, declarações, instrumentos e regulamentos pertinentes adotados dentro do sistema das Nações Unidas e o trabalho e os estudos desenvolvidos dentro de outras organizações internacionais e regionais,

Acordaram o seguinte

Artigo I – Alcance da Convenção

1) Serão “resíduos perigosos”, para os fins da presente Convenção, os seguintes resíduos que sejam objeto de movimentos transfronteiriços:

a) Resíduos que se enquadrem em qualquer categoria contida no Anexo I, a menos que não possuam quaisquer das características descritas no Anexo III; e

b) Resíduos não cobertos pelo parágrafo 1º, mas definidos, ou considerados resíduos perigosos pela legislação interna da Parte que seja Estado de exportação, de importação ou de trânsito.

. . . . . .

Artigo II – Definições

Para os fins da presente Convenção:

1) Por “resíduos” se entendem as substâncias ou objetos, cujo depósito se procede, se propõe proceder-se, ou se está obrigado a proceder-se em virtude do disposto na legislação nacional;

2) Por “administração” se entende a coleta, transporte e depósito de resíduos perigosos e outros resíduos, incluindo a vigilância dos locais de depósito;

3) Por “movimento transfronteiriço” se entende todo movimento de resíduos perigosos ou outros resíduos procedentes de uma área sob a jurisdição nacional de um Estado, ou para ou através de uma área sob jurisdição nacional de outro Estado, ou para ou através de uma área não incluída na jurisdição nacional de outro Estado, desde que o movimento afete a pelo menos dois Estados;

4) Por “Depósito” se entende qualquer das operações especificadas no Anexo IV da presente Convenção.

. . . . . .

18) Por “gerador” se entende qualquer pessoa cuja atividade produza resíduos perigosos ou outros resíduos que sejam objeto de um movimento transfronteiriço ou, caso essa pessoa não seja conhecida, a pessoa que possui e/ou controla esses resíduos;

Artigo III – Definições Nacionais de Resíduos Perigosos

1) Cada Parte deverá, dentro de um prazo de seis meses a contar da data em que se tornar uma Parte da presente Convenção, informar à Secretaria da Convenção a respeito dos resíduos, excluídos aqueles relacionados nos Anexos I e II, considerados ou definidos como perigosos em sua legislação nacional e a respeito de quaisquer requisitos relacionados com os procedimentos adotados para o movimento transfronteiriço desses resíduos.

. . . . . .

Artigo IV – Obrigações Gerais

1)

a) As Partes que estiverem exercendo o seu direito de proibir a importação de resíduos perigosos e outros resíduos para depósito deverão informar às outras Partes de sua decisão;

b) As Partes deverão proibir ou não permitir a exportação de resíduos perigosos e outros resíduos para as Partes que proibirem a importação desses resíduos, quando notificadas como prevê o subparágrafo a) acima;

2) Cada Parte deverá tomar medidas adequadas para:

a) Assegurar que a geração de resíduos perigosos e outros resíduos em seu território seja reduzida a um mínimo, levando em consideração aspectos sociais, tecnológicos e econômicos;

b) Assegurar a disponibilidade de instalações adequadas para o depósito,visando a uma administração ambientalmente saudável de resíduos perigosos e outros resíduos,as quais deverão se localizar, na medida do possível, dentro de seu território,seja qual for o local de depósito;

c) Assegurar que as pessoas envolvidas na administração de resíduos perigosos e outros resíduos dentro de seu território tomem as medidas necessárias para evitar a poluição por resíduos perigosos e outros resíduos, provocada por essa administração e, se tal poluição ocorrer, para minimizar suas conseqüências, em relação à saúde humana e ao meio ambiente;

. . . . . .

g) Impedir a importação de resíduos perigosos e outros resíduos se tiver razões para crer que os resíduos em questão não serão administrados de forma ambientalmente saudável;

3) As Partes consideram que o tráfico ilegal de resíduos perigosos ou outros resíduos é uma atividade criminosa.

. . . . . .

6) As Partes acordam que não permitirão a exportação de resíduos perigosos e outros resíduos para depósito dentro da área ao sul dos 60 graus de latitude sul, estejam ou não esses resíduos sujeitos a movimento transfronteiriço.

7) Além disso, cada Parte deverá:

a) Proibir todas as pessoas sob sua jurisdição nacional de transportarem ou depositarem resíduos perigosos ou outros resíduos, a não ser que essas pessoas sejam autorizadas ou tenham permissão para realizar esses tipos de operações;

b) Exigir que os resíduos perigosos e outros resíduos a serem objeto de um movimento transfronteiriço sejam embalados, etiquetados e transportados em conformidade com normas e padrões internacionais aceitos e reconhecidos de forma geral no campo de embalagem, etiquetagem e transporte, e que sejam levadas em considerações práticas pertinentes internacionalmente reconhecidas;

c) Exigir que os resíduos perigosos e outros resíduos se façam acompanhar de um documento de movimento, desde o ponto no qual tenha início um movimento transfronteiriço até o ponto de depósito.

. . . . . .

13) As Partes deverão rever periodicamente as possibilidades de reduzir a quantidade e/ou o potencial de poluição dos resíduos perigosos ou outros resíduos que são exportados para outros Estados, particularmente para os países em desenvolvimento.

. . . . . .

Anexo I

Categorias de Resíduos a serem Controlados Fluxos de Resíduos

Fluxos de Resíduos

Y1 Resíduos clínicos oriundos de cuidados médicos em hospitais, centro médicos e clínicas

Y2 Resíduos oriundos da produção e preparação de produtos farmacêuticos

Y3 Resíduos de medicamentos e produtos farmacêuticos

Y4 Resíduos oriundos da produção, formulação e utilização de biocidas e produtos fitofarmacêuticos.

Y5 Resíduos oriundos da fabricação, formulação e utilização de produtos químicos utilizados na preservação de madeira.

Y6 Resíduos oriundos da produção, formulação e utilização de solventes orgânicos

Y7 Resíduos oriundos de operações de tratamento térmico e de têmpera que contenham cianetos

Y8 Resíduos de óleos minerais não aproveitáveis para o uso a que estavam destinados

Y9 Misturas, ou emulsões residuais de óleo/água, hidrocarbonetos/água.

Y10 Substâncias e artigos residuais que contenham ou estejam contaminados com bifenilos policlorados e/ou terfenilos policlorados e/ou bifenilos polibromados

Y11 Resíduos de alcatrão resultantes de refino, destilação ou qualquer outro tratamento pirolítico.

Y12 Resíduos oriundos da produção, formulação e utilização de tintas em geral, corantes, pigmentos, lacas, verniz.

Y13 Resíduos oriundos da produção, formulação e utilização de resinas, látex, plastificantes, cola/adesivos.

Y14 Resíduos de substâncias químicas produzidas em atividades de pesquisa e desenvolvimento ou de ensino que não estejam identificadas e/ou sejam novas e cujos efeitos sobre o homem e/ou o meio ambiente sejam desconhecidos.

Y15 Resíduos de natureza explosiva que não estejam sujeitos à outra legislação.

Y16 Resíduos oriundos da produção, preparação e utilização de produtos químicos e materiais de processamento fotográfico.

Y17 Resíduos resultantes do tratamento superficial de metais e plásticos.

Y18 Resíduos resultantes de operações de depósitos de resíduos industriais

Resíduos que tenham como elementos constitutivos.

Y19 Carbonilos metálicos.

Y20 Berilio: composto de berílio.

Y21 Compostos de cromo hexavalentes.

Y22 Compostos de cobre.

Y23 Compostos de zinco.

Y24 Arsênico: compostos de arsénico.

Y25 Selênio: compostos de selenio.

Y26 Cádmio: compostos de cádmio.

Y27 Antimônio: compostos de antimonio.

Y28 Telúrio: compostos de telúrio.

Y29 Mercúrio: compostos de mercúrio.

Y30 Tálio: compostos de tálio.

Y31 Chumbo: compostos de chumbo.

Y32 Compostos inorgânicos de flúor, excluindo o fluoreto de calcio.

Y33 Cianetos inorgânicos.

Y34 Soluções ácidas ou ácidos em forma sólida.

Y35 Soluções básicas ou bases em forma sólida.

Y36 Amianto (pó e fibras).

Y37 Compostos fosforosos orgânicos.

Y38 Cianetos orgânicos.

Y39 Fenóis: compostos fenólicos, inclusive clorofenóis.

Y40 Éteres.

Y41 Solventes orgânicos halogenados.

Y42 Solventes orgânicos, excluindo solventes halogenados.

Y43 Qualquer congênere de dibenzo-furano policlorado.

Y44 Qualquer congêre de dibenzo-p-dioxina.

Y45 Compostos orgânicos halógenos diferentes das substâncias mencionadas no presente Anexo (por exemplo Y39, Y41, Y42, Y43, Y44).

Anexo II

Categorias de Resíduos que exigem Consideração Especial.

Y46 Resíduos coletados de residências.

Y47 Resíduos oriundos da incineração de resíduos domésticos.

- **CONVENÇÃO – QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE A MUDANÇA DE CLIMA – 1992**
  (Aprovada pelo Decreto Legislativo nº 1, de 03/02/94, e promulgada pelo Decreto nº 2652, de 01/07/98)

As Partes desta Convenção,

Reconhecendo que a mudança de clima da Terra e seus efeitos negativos são uma preocupação comum da humanidade,

Preocupadas com que atividades humanas estão aumentando substancialmente as concentrações atmosféricas de gases de efeito estufa, com que esse aumento de concentrações está intensificando o efeito estufa natural e com que disso resulte, em média, aquecimento adicional da superfície e da atmosfera da Terra e com que isso possa afetar negativamente os ecossistemas naturais e a humanidade,

Observando que a maior parcela das emissões globais, históricas e atuais, de gases de efeito estufa é originária dos países desenvolvidos, que as emissões per capita dos países em desenvolvimento ainda são relativamente baixas e que a parcela de emissões globais originárias dos países em desenvolvimento crescerá para que eles possam satisfazer suas necessidades sociais e de desenvolvimento,

Cientes do papel e da importância dos sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa nos ecossistemas terrestres e marinhos,

Observando que as previsões relativas à mudança do clima caracterizam-se por muitas incertezas, particularmente no que se refere a sua evolução no tempo, magnitude e padrões regionais,

Reconhecendo que a natureza global da mudança do clima requer a maior cooperação possível de todos os países e sua participação em uma resposta internacional efetiva e apropriada, conforme suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e respectivas capacidades e condições sociais e econômicas,

Lembrando as disposições pertinentes da Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, adotada em Estocolmo em 16 de junho de 1972,

Lembrando também que os Estados, em conformidade com a Carta das Nações Unidas e com os princípios do Direito Internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas políticas ambientais e de desenvolvimento e a responsabilidade de assegurar que atividades sob sua jurisdição ou controle não causem dano ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional,

Reafirmando o princípio da soberania dos Estados na cooperação internacional para enfrentar a mudança do clima,

Reconhecendo que os Estados devem elaborar legislação ambiental eficaz, que as normas ambientais, objetivos administrativos e prioridades devem refletir o contexto ambiental e de desenvolvimento aos quais se aplicam e que as normas aplicadas por alguns países podem ser inadequadas e implicar custos econômicos e sociais injustificados para outros países, particularmente para os países em desenvolvimento,

Lembrando os dispositivos da resolução 44/228 da Assembléia Geral, de 22 de dezembro de 1989, sobre a Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, e as resoluções 43/53 de 6 de dezembro de 1988, 44/207 de 22 de dezembro de 1989, 45/212 de 21 de dezembro de 1990 e 46/169 de 19 de dezembro de 1991 sobre a proteção do clima mundial para as gerações presentes e futuras da humanidade,

Lembrando também as disposições da resolução 44/206 da Assembléia Geral, de 22 de dezembro de 1989, sobre os possíveis efeitos negativos da elevação do nível do mar sobre ilhas e zonas costeiras, especialmente zonas costeiras de baixa altitude, e as disposições pertinentes da resolução 44/172 da Assembléia Geral, de 19 de dezembro de 1989, sobre a execução do Plano de Ação de Combate à Desertificação,

Lembrando ainda a Convenção de Viena sobre a Proteção da Camada de Ozônio, de 1985, e o Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio, de 1987, conforme ajustado e emendado em 29 de junho de 1990,

Tomando nota da Declaração Ministerial da Segunda Conferência Mundial sobre o Clima, adotada em 7 de novembro de 1990,

Conscientes do valioso trabalho analítico sobre mudança do clima desenvolvido por muitos Estados, das importantes contribuições da Organização Meteorológica Mundial, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e de outros órgãos, organizações e organismos do sistema das Nações Unidas, bem como de outros organismos internacionais e intergovernamentais, para o intercâmbio de resultados de pesquisas científicas e para a coordenação dessas pesquisas,

Reconhecendo que as medidas necessárias à compreensão e à solução da questão da mudança do clima serão, ambiental, social e economicamente mais eficazes se fundamentadas em relevantes considerações científicas, técnicas e econômicas e continuamente reavaliadas à luz de novas descobertas nessas áreas,

Reconhecendo que diversas medidas para enfrentar a mudança do clima são por natureza, economicamente justificáveis, e também podem ajudar a solucionar outros problemas ambientais,

Reconhecendo também a necessidade de os países desenvolvidos adotarem medidas imediatas, de maneira flexível, com base em prioridades bem definidas, como primeiro passo visando a estratégias de resposta abrangentes em níveis global, nacional e, caso assim concordado, regional que levem em conta todos os gases de efeito estufa, com devida consideração a suas contribuições relativas para o aumento do efeito estufa,

Reconhecendo ainda que países de baixa altitude e outros pequenos países insulares, os países com zonas costeiras de baixa altitude, regiões áridas e semi-áridas e regiões sujeitas a inundações, seca e desertificação, bem como os países em desenvolvimento com ecossistemas montanhosos frágeis são particularmente vulneráveis aos efeitos negativos da mudança do clima,

Reconhecendo as dificuldades especiais desses países, especialmente os países em desenvolvimento, cujas economias são particularmente dependentes da produção, utilização e exportação de combustíveis fósseis, decorrentes de medidas para a limitação de emissões de gases de efeito estufa,

Afirmando que as medidas para enfrentar a mudança do clima devem ser coordenadas, de forma integrada, com o desenvolvimento social e econômico, de maneira a evitar efeitos negativos neste último, levando plenamente em conta as legítimas necessidades prioritárias dos países em desenvolvimento para alcançar um crescimento econômico sustentável e erradicar a pobreza,

Reconhecendo que todos os países, especialmente os países em desenvolvimento, precisam ter acesso aos recursos necessários para alcançar um desenvolvimento social e econômico sustentável e que, para que os países em desenvolvimento progridam em direção a essa meta, seus consumos de energia necessitarão aumentar, levando em conta às possibilidades de alcançar maior eficiência energética e de controlar as emissões de gases de efeito estufa em geral, inclusive mediante a aplicação de novas tecnologias em condições que tornem essa aplicação econômica e socialmente benéfica,

Determinadas a proteger o sistema climático para gerações presentes e futuras,

Convieram no seguinte:

Artigo 1

Definições*

Para os propósitos desta Convenção:

1. "Efeitos negativos da mudança do clima" significa as mudanças no meio ambiente físico ou biota resultantes da mudança do clima que tenham efeitos deletérios

significativos sobre a composição, resiliência ou produtividade de ecossistemas naturais e administrados, sobre o funcionamento de sistemas sócio-econômicos ou sobre a saúde e o bem-estar humanos.

2. "Mudança do clima" significa uma mudança de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis.

* Os títulos dos artigos foram incluídos com a finalidade exclusiva de orientar o leitor.

3. "Sistema climático" significa a totalidade da atmosfera, hidrosfera, biosfera e geosfera e suas interações.

4. "Emissões" significa a liberação de gases de efeito estufa e/ou seus precursores na atmosfera numa área específica e num período determinado.

5. "Gases de efeito estufa" significa os constituintes gasosos da atmosfera, naturais e antrópicos, que absorvem e reemitem radiação infravermelha.

6. "Organização regional de integração econômica" significa uma organização constituída de Estados soberanos de uma determinada região que tem competência em relação a assuntos regidos por esta Convenção ou seus protocolos, e que foi devidamente autorizada, em conformidade com seus procedimentos internos, a assinar, ratificar, aceitar, aprovar os mesmos ou a eles aderir.

7. "Reservatório" significa um componente ou componentes do sistema climático no qual fica armazenado um gás de efeito estufa ou um precursor de um gás de efeito estufa.

8. "Sumidouro" significa qualquer processo, atividade ou mecanismo que remova um gás de efeito estufa, um aerosol ou um precursor de um gás de efeito estufa da atmosfera.

9. "Fonte" significa qualquer processo ou atividade que libere um gás de efeito estufa, um aerosol ou precursor de gás de efeito estufa na atmosfera.

Artigo 2

Objetivo

O objetivo final desta Convenção e de quaisquer instrumentos jurídicos com ela relacionados que adote a Conferência das Partes é o de alcançar, em conformidade com as disposições pertinentes desta Convenção, a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável.

Artigo 3

Princípios

Em suas ações para alcançar o objetivo desta Convenção e implementar suas disposições, as Partes devem orientar-se inter alia , pelo seguinte:

1. As Partes devem proteger o sistema climático em beneficio das gerações presentes e futuras da humanidade com base na eqüidade e em conformidade com suas responsabilidades comuns, mas diferenciadas e respectivas capacidades. Em decorrência, as Partes países desenvolvidos devem tomar a iniciativa no combate à mudança do clima e a seus efeitos negativos.

2. Devem ser levadas em plena consideração as necessidades específicas e circunstâncias especiais das Partes países em desenvolvimento, em especial aqueles particularmente mais vulneráveis aos efeitos negativos da mudança do clima, e das Partes, em especial Partes países em desenvolvimento, que tenham que assumir encargos desproporcionais e anormais sob esta Convenção.

3. As Partes devem adotar medidas de precaução para prever, evitar ou minimizar as causas da mudança do clima e mitigar seus efeitos negativos. Quando surgirem ameaças de danos sérios ou irreversíveis, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar essas medidas, levando em conta que as políticas e medidas adotadas para enfrentar a mudança do clima devem ser eficazes em função dos custos, de modo a assegurar benefícios mundiais ao menor custo possível. Para esse fim, essas políticas e medidas devem levar em conta os diferentes contextos socioeconômicos, ser abrangentes, cobrir todas as fontes, sumidouros e reservatórios significativos de gases de efeito estufa e adaptações, e abranger todos os setores econômicos. As Partes interessadas podem realizar esforços, em cooperação, para enfrentar a mudança do clima.

4. As Partes têm o direito ao desenvolvimento sustentável e devem promovê-lo. As políticas e medidas para proteger o sistema climático contra mudanças induzidas pelo homem devem ser adequadas às condições específicas de cada Parte e devem ser integradas aos programas nacionais de desenvolvimento, levando em conta que o desenvolvimento econômico é essencial à adoção de medidas para enfrentar a mudança do clima.

5. As Partes devem cooperar para promover um sistema econômico internacional favorável e aberto conducente ao crescimento e ao desenvolvimento econômico sustentável de todas as Partes, em especial das Partes países em desenvolvimento, possibilitando-lhes, assim, melhor enfrentar os problemas da mudança do clima. As medidas adotadas para combater a mudança do clima, inclusive as unilaterais, não devem constituir meio de discriminação arbitrária ou injustificável ou restrição velada ao comércio internacional.

Artigo 4

Obrigações

1. Todas as Partes, levando em conta suas responsabilidades comuns, mas diferenciadas e suas prioridades de desenvolvimento, objetivos e circunstâncias específicos, nacionais e regionais, devem:

a) Elaborar, atualizar periodicamente, publicar e por à disposição da Conferência das Partes, em conformidade com o Artigo 12, inventários nacionais de emissões antrópicas

por fontes e das remoções por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, empregando metodologias comparáveis a serem adotadas pela Conferência das Partes;

b) Formular, implementar, publicar e atualizar regularmente programas nacionais e, conforme o caso, regionais, que incluam medidas para mitigar a mudança do clima, enfrentando as emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, bem como medidas para permitir adaptação adequada à mudança do clima;

c) Promover e cooperar para o desenvolvimento, aplicação e difusão, inclusive transferência de tecnologias, práticas e processos que controlem, reduzam ou previnam as emissões antrópicas de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal em todos os setores pertinentes, inclusive nos setores de energia, transportes, indústria, agricultura, silvicultura e administração de resíduos;

d) Promover a gestão sustentável, bem como promover e cooperar na conservação e fortalecimento, conforme o caso, de sumidouros e reservatórios de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, incluindo a biomassa, as florestas e os oceanos como também outros ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos;

e) Cooperar nos preparativos para a adaptação aos impactos da mudança do clima; desenvolver e elaborar planos adequados e integrados para a gestão de zonas costeiras, recursos hídricos e agricultura, e para a proteção e recuperação de regiões, particularmente na África, afetadas pela seca e desertificação, bem como por Inundações;

f) Levar em conta, na medida do possível, os fatores relacionados com a mudança do clima em suas políticas e medidas sociais, econômicas e ambientais pertinentes, bem como empregar métodos adequados, tais como avaliações de impactos, formulados e definidos nacionalmente, com vistas a minimizar os efeitos negativos na economia, na saúde pública e na qualidade do meio ambiente, provocados por projetos ou medidas aplicadas pelas Partes para mitigarem a mudança do clima ou a ela se adaptarem;

g) Promover e cooperar em pesquisas científicas, tecnológicas, técnicas, sócioeconômicas e outras, em observações sistemáticas e no desenvolvimento de bancos de dados relativos ao sistema climático, cuja finalidade seja esclarecer e reduzir ou eliminar as incertezas ainda existentes em relação às causas, efeitos, magnitude e evolução no tempo da mudança do clima e as conseqüências econômicas e sociais de diversas estratégias de resposta;

h) Promover e cooperar no intercâmbio pleno, aberto e imediato de informações científicas, tecnológicas, técnicas, sócioeconômicas e jurídicas relativas ao sistema climático e à mudança do clima, bem como às conseqüências econômicas e sociais de diversas estratégias de resposta;

i) Promover e cooperar na educação, treinamento e conscientização pública em relação à mudança do clima, e estimular a mais ampla participação nesse processo, inclusive a participação de organizações não-governamentais; e

j) Transmitir à Conferência da Partes informações relativas à implementação, em conformidade com o Artigo 12.

2. As Partes países desenvolvidos e demais Partes constantes do Anexo I se comprometem especificamente com o seguinte:

a) Cada uma dessas Partes deve adotar políticas nacionais e medidas correspondentes para mitigar a mudança do clima, limitando suas emissões antrópicas de gases de efeito estufa e protegendo e aumentando seus sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa. Essas políticas e medidas demonstrarão que os países desenvolvidos estão tomando a iniciativa no que se refere a modificar as tendências de mais longo prazo das emissões antrópicas em conformidade com o objetivo desta Convenção, reconhecendo que contribuiria para tal modificação a volta, até o final da presente década, a níveis anteriores das emissões antrópicas de dióxido de carbono e de outros gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal; e lavando em conta as diferentes situações iniciais e enfoques, estruturas econômicas e fontes de recursos dessas Partes, a necessidade de manter um crescimento econômico vigoroso e sustentável, as tecnologias disponíveis e outras circunstâncias individuais, bem como a necessidade de que cada uma dessas Partes contribua eqüitativa e adequadamente ao esforço mundial voltado para esse objetivo. Essas Partes podem implementar tais políticas e medidas juntamente com outras Partes e podem auxiliar essas outras Partes a contribuírem para que se alcance o objetivo desta Convenção e, particularmente, desta alínea;

b) A fim de promover avanço nesse sentido, cada uma dessas Partes deve apresentar, em conformidade com o Artigo 12, dentro de seis meses da entrada em vigor para si desta Convenção, e periodicamente a partir de então, informações pormenorizadas sobre as políticas e medidas a que se refere à alínea (a) acima, bem como sobre a projeção de suas emissões antrópicas residuais por fontes e de remoções por sumidouros de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal no período a que se refere à alínea (a) acima, com a finalidade de que essas emissões antrópicas de dióxido de carbono e de outros gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal voltem, individual ou conjuntamente, a seus níveis de 1990. Essas informações serão examinadas pela Conferência das Partes em sua primeira sessão e periodicamente a partir de então, em conformidade com o Artigo 7;

c) Os cálculos de emissões por fontes e de remoções por sumidouros de gases de efeito estufa para os fins da alínea (b) acima devem levar em conta o melhor conhecimento científico disponível, inclusive o da efetiva capacidade dos sumidouros e as respectivas contribuições de tais gases para a mudança do clima. Em sua primeira sessão e periodicamente a partir de então, a Conferência das Partes deve examinar e definir metodologias a serem empregadas nesses cálculos;

d) Em sua primeira sessão, a Conferência das Partes deve examinar a adequação das alíneas (a) e (b) acima. Esse exame deve ser feito à luz das melhores informações e avaliações científicas disponíveis sobre a mudança do clima e seus efeitos, bem como de informações técnicas, sociais e econômicas pertinentes. Com base nesse exame, a Conferência das Partes deve adotar medidas adequadas, que podem contemplar a adoção de emendas aos compromissos previstos nas alíneas (a) e (b) acima. Em sua primeira sessão, a Conferência das Partes deve também adotar decisões sobre critérios para a implementação conjunta indicada na alínea (a) acima. Um segundo exame das alíneas (a) e (b) deve ser feito no mais tardar até 31 de dezembro de 1998 e posteriormente em intervalos regulares determinados pela Conferência das Partes, até que o objetivo desta Convenção seja alcançado.

Incluem-se aqui as políticas e medidas adotadas por organizações regionais de integração econômica.

e) Cada uma dessas Partes deve:

I) coordenar-se, conforme o caso, com as demais Partes indicadas a respeito de instrumentos econômicos e administrativos pertinentes visando a alcançar o objetivo desta Convenção; e

II) identificar e examinar periodicamente suas próprias políticas e práticas que possam estimular atividades que levem a níveis de emissões antrópicas de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal mais elevados do que normalmente ocorreriam;

f) A Conferência das Partes deve examinar, no mais tardar até 31 de dezembro de 1998, informações disponíveis com vistas à adoção de decisões, caso necessário, sobre as emendas às listas dos Anexos II e III, com a aprovação da Parte interessada;

g) Qualquer Parte não incluída no Anexo I pode, em seu instrumento de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão, ou posteriormente, notificar o Depositário de sua intenção de assumir as obrigações previstas nas alíneas (a) e (b) acima. O Depositário deve informar os demais signatários e Partes de tais notificações.

3. As Partes países desenvolvidos e demais Partes desenvolvidas incluídas no Anexo II devem prover recursos financeiros novos e adicionais para cobrir integralmente os custos por elas concordados incorridos por Partes países em desenvolvimento no cumprimento de suas obrigações previstas no Artigo 12, parágrafo 1. Também devem prover os recursos financeiros, inclusive para fins de transferência de tecnologias, de que necessitam as Partes países em desenvolvimento para cobrir integralmente os custos adicionais por elas concordados decorrentes da implementação de medidas previstas no parágrafo 1 deste Artigo e que sejam concordados entre uma Parte país em desenvolvimento e a entidade ou entidades internacionais a que se refere o Artigo 2, em conformidade com esse Artigo. Para o cumprimento desses compromissos deve ser levada em conta a necessidade de que o fluxo de recursos seja adequado e previsível e a importância de distribuir os custos entre as Partes países desenvolvidos.

4. As Partes países desenvolvidos e demais Partes desenvolvidas incluídas no Anexo II devem também auxiliar as Partes países em desenvolvimento, particularmente vulneráveis efeitos negativos da mudança do clima, a cobrirem os custos de sua adaptação a esses efeitos negativos.

5. As Partes países desenvolvidos e outras Partes desenvolvidas incluídas no Anexo II devem adotar todas as medidas possíveis para promover, facilitar e financiar, conforme o caso, a transferência de tecnologias e de conhecimentos técnicos ambientalmente saudáveis, ou o acesso aos mesmos a outras Partes, particularmente às Partes países em desenvolvimento, a fim de capacitá-las a implementar as disposições desta Convenção. Nesse processo, as Partes países desenvolvidos devem apoiar o desenvolvimento e a melhoria das capacidades e tecnologias endógenas das Partes países em desenvolvimento. Outras Partes e organizações que estejam em condições de fazê-lo podem também auxiliar a facilitar a transferência dessas tecnologias.

6. No cumprimento de seus compromissos previstos no parágrafo 2 acima a Conferência das Partes concederá certa flexibilidade às Partes em processos de transição para uma economia de mercado incluídas no Anexo I, a fim de aumentar a capacidade dessas Partes de enfrentar a mudança do clima, inclusive no que se refere ao nível histórico, tomado como referência, as emissões atmosféricas de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal.

7. O grau de efetivo cumprimento dos compromissos assumidos sob esta Convenção das Partes países em desenvolvimento dependerá do cumprimento efetivo dos compromissos assumidos sob esta Convenção pelas Partes países desenvolvidos, no que se refere a recursos financeiros e transferência de tecnologia, e levará plenamente em conta o fato de que o desenvolvimento econômico e social e a erradicação da pobreza são as prioridades primordiais e absolutas das Partes países em desenvolvimento.

8. No cumprimento dos compromissos previstos neste Artigo, as Partes devem examinar plenamente que medidas são necessárias tomar sob esta Convenção, inclusive medidas relacionadas a financiamento, seguro e transferência de tecnologias, para entender as necessidades e preocupações específicas das Partes países em desenvolvimento resultantes dos efeitos negativos da mudança do clima e/ou do impacto da implementação de medidas de resposta, em especial:

a) nos pequenos países insulares;

b) nos países com zonas costeiras de baixa altitude;

c) nos países com regiões áridas e semi-áridas, áreas de floresta e áreas sujeitas à degradação de florestas;

d) nos países com regiões propensas a desastres naturais;

e) nos países com regiões sujeitas à seca e desertificação;

f) nos países com regiões de alta poluição atmosférica urbana;

g) nos países com regiões de ecossistemas frágeis, inclusive ecossistemas montanhosos;

h) nos países cujas economias dependem fortemente da renda gerada pela produção, processamento, exportação e/ou consumo de combustíveis fósseis e de produtos afins com elevado coeficiente energético; e

i) nos países mediterrâneos e países de trânsito.

Ademais, a Conferência das Partes pode adotar as medidas, conforme o caso, no que se refere a este parágrafo.

9. As Partes devem levar plenamente em conta as necessidades específicas e a situação especial dos países de menor desenvolvimento relativo em suas medidas relativas a financiamento e transferência de tecnologia.

10. Em conformidade com o Artigo 10, as Partes devem levar em conta, no cumprimento das obrigações assumidas sob esta Convenção, a situação das Partes

países em desenvolvimento, cujas economias sejam vulneráveis aos efeitos negativos das medidas de resposta à mudança do clima. Isto se aplica em especial às Partes cujas economias sejam altamente dependentes da renda gerada pela produção, processamento, exportação e/ou do consumo de combustíveis fósseis e de produtos afins com elevado coeficiente energético e/ou da utilização de combustíveis fósseis cuja substituição lhes acarrete sérias dificuldades.

Artigo 5

Pesquisa e Observação Sistemática

Ao cumprirem as obrigações previstas no Artigo 4 parágrafo 1 alínea (g), as Partes devem:

a) Apoiar e promover o desenvolvimento adicional, conforme o caso, de programas e redes ou organizações internacionais e intergovernamentais que visem a definir, conduzir, avaliar e financiar pesquisas, coletas de dados e observação sistemática, levando em conta a necessidade de minimizar a duplicação de esforços;

b) Apoiar os esforços internacionais e intergovernamentais para fortalecer a observação sistemática, as capacidades e recursos nacionais de pesquisa científica e técnica particularmente nos países em desenvolvimento, e promover o acesso e o intercâmbio de dados e análises obtidas em áreas além dos limites da jurisdição nacional; e

c) levar em conta as preocupações e necessidades particulares dos países em desenvolvimento e cooperar no aperfeiçoamento de suas capacidades e recursos endógenos para que eles possam participar dos esforços a que se referem às alíneas (a) e (b) acima.

Artigo 6

Educação, Treinamento e Conscientização Pública

Ao cumprirem suas obrigações previstas no Artigo 4, parágrafo 1, alínea (i), as Partes devem:

a) Promover e facilitar, em níveis nacionais e, conforme o caso, subregional e regional, em conformidade com sua legislação e regulamentos nacionais e conforme suas respectivas capacidades:

I) a elaboração e a execução de programas educacionais e de conscientização pública sobre a mudança do clima e seus efeitos;

II) o acesso público a informações sobre mudança do clima e seus efeitos;

III) a participação pública no tratamento da mudança do clima e de seus efeitos e na concepção de medidas de resposta adequadas; e

IV o treinamento de pessoal científico, técnico e de direção.

b) cooperar, em nível internacional e, conforme o caso, por meio de organismos existentes, nas seguintes atividades, e promovê-las:

I) a elaboração e o intercâmbio de materiais educacionais e de conscientização pública sobre a mudança do clima e seus efeitos; e

II) a elaboração e a execução de programas educacionais e de treinamento, inclusive o fortalecimento de instituições nacionais e o intercâmbio ou recrutamento de pessoal para treinar especialistas nessa área, em particular para os países em desenvolvimento.

- **CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA – 1992**
  (Aprovada pelo Decreto Legislativo nº 2, de 03/02/94, e promulgada pelo Decreto nº 2519, de 16/3/98).

Artigo 1

Objetivos

Os objetivos desta Convenção, a serem cumpridos de acordo com as disposições pertinentes, são a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e eqüitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante, inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos e a transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado.

Artigo 2

Utilização de Termos

Para os propósitos desta Convenção:

“Área protegida” significa uma área definida geograficamente que é destinada, ou regulamentada, e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação.

“Biotecnologia” significa qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica.

“Condições in-situ” significa as condições em que recursos genéticos existem em ecossistema e habitats naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenha desenvolvido suas propriedades características.

“Conservação ex-situ” significa a conservação de componentes da diversidade biológica fora de seus habitats naturais.

“Conservação in-situ” significa a conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características.

“Diversidade biológica” significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

“Ecossistema” significa um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microorganismos e o seu meio inorgânico que interagem como uma unidade funcional.

“Espécie domesticada ou cultivada” significa espécie em cujo processo de evolução influiu o ser humano para atender suas necessidades.

“Habitat” significa o lugar ou o tipo de local onde um organismo ou população ocorre naturalmente.

“Material genético” significa todo material de origem vegetal, animal, microbiana ou outra que contenha unidades funcionais de hereditariedade.

“Organização regional de integração econômica” significa uma organização constituída de Estados soberanos de uma determinada região, a que os Estados membros transferiram competência em relação a assuntos regidos por esta Convenção, e que foi devidamente autorizada, conforme seus procedimentos internos, a assinar, ratificar, aceitar, aprovar a mesma e a ela aderir.

“País provedor de recursos genéticos” significa o país que provê recursos genéticos coletados de fonte in-situ, incluindo populações de espécies domesticadas e silvestres, ou obtidas de fonte ex-situ, possam ou não ter sido originados nesse país.

“Recursos biológicos” compreende recursos genéticos, organismos ou parte destes, populações ou qualquer outro componente biótico de ecossistemas, de real ou potencial utilidade ou valor para a humanidade.

“Recursos genéticos” significa material genético de valor real ou potencial.

“Tecnologia” inclui biotecnologia.

“Utilização sustentável” significa a utilização de componentes da diversidade biológica de modo e em ritmo tais que não levem, no longo prazo, à diminuição da diversidade biológica, mantendo assim seu potencial para atender as necessidades e aspirações das gerações presentes e futuras.

Artigo 3

Princípio

Os Estados, em conformidade com a Carta das nações Unidas e com os princípios de Direito Internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas políticas ambientais, e a responsabilidade de assegurar que atividades sob sua jurisdição ou controle não causem dano ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional.

. . . . . .

Artigo 6

Medidas Gerais para a Conservação e a Utilização Sustentável

Cada parte Contratante deve, de acordo com suas próprias condições e capacidades:

a) Desenvolver estratégias, planos ou programas para a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica ou adaptar para esse fim, estratégia, planos ou programas existentes que devem refletir, entre outros aspectos, as medidas estabelecidas nesta Convenção concernentes à Parte interessada; e

b) Integrar, na medida do possível e conforme o caso, a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica em planos, programas e políticas setoriais ou intersetoriais pertinentes.

Artigo 7

Identificação e Monitoramento

Cada Parte Contratante deve, na medida do possível e conforme o caso, em especial para os propósitos dos Artigos 8 a 10:

a) Identificar componentes da diversidade biológica importantes para sua conservação e a sua utilização sustentável, levando em conta a lista indicativa de categorias constantes no anexo I;

b) Monitorar, por meio de levantamento de amostras e outras técnicas, os componentes da diversidade biológica identificados em conformidade com a alínea (a) acima, prestando especial atenção aos que requeiram urgentemente medidas de conservação e aos que ofereçam o maior potencial de utilização sustentável;

c) Identificar processos e categoria de atividades que tenham ou possam ter sensíveis efeitos negativos na conservação e na utilização sustentável da diversidade biológica, e monitorar seus efeitos por meio de levantamento de amostras e outras técnicas; e

d) Manter e organizar, por qualquer sistema, dados derivados de atividades de identificação e monitoramento em conformidade com as alíneas (a), (b) e (c) acima.

Artigo 8

Conservação In-Situ

Cada Parte Contratante deve, na medida do possível e conforme o caso:

a) Estabelecer um sistema de áreas protegidas ou áreas onde medidas especiais precisem ser tomadas para conservar a diversidade biológica;

b) Desenvolver, se necessário, diretrizes para a seleção, estabelecimento e administração de áreas protegidas ou áreas onde medidas especiais precisem ser tomadas para conservar a diversidade biológica;

c) Regulamentar ou administrar recursos biológicos importantes para a conservação da diversidade biológica, dentro ou fora de áreas protegidas, a fim de assegurar sua conservação e utilização sustentável;

d) Promover a proteção de ecossistemas, habitats naturais e manutenção de populações viáveis de espécies em seu meio natural;

e) Promover o desenvolvimento sustentável e ambientalmente sadio em áreas adjacentes às áreas protegidas a fim de reforçar a proteção dessas áreas;

f) Recuperar e restaurar ecossistemas degradados e promover a recuperação de espécies ameaçadas, mediante, entre outros meios, a elaboração e implementação de planos e outras estratégias de gestão;

g) Estabelecer ou manter meios para regulamentar, administrar ou controlar os riscos associados à utilização e liberação de organismos vivos modificados resultantes da biotecnologia que provavelmente provoquem impacto ambiental negativo que

possa afetar a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica, levando também em conta os riscos para a saúde humana;

h) Impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies;

i) Procurar proporcionar as condições necessárias para compatibilizar as utilizações atuais com a conservação da diversidade biológica e a utilização sustentável de seus componentes;

j) Em conformidade com sua legislação nacional, respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica e incentivar sua mais ampla aplicação com a aprovação e participação dos detentores desse conhecimento, inovação e práticas; e encorajar a repartição eqüitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento, inovações e práticas,

k) Elaborar ou manter em vigor a legislação necessária e/ou outras disposições regulamentares para a proteção de espécies e populações ameaçadas;

l) Quando se verifique um sensível efeito negativo à diversidade biológica, em conformidade com o Artigo 7, regulamentar ou administrar os processos e as categorias de atividades em causa; e

m) Cooperar com o aporte de apoio financeiro e de outra natureza para a conservação in-situ a que se referem às alíneas (a) a (l) acima, particularmente aos paises em desenvolvimento.

Artigo 9

Conservação Ex-Situ

Cada parte Contratante deve na medida possível e conforme o caso e principalmente a fim de complementar medidas de conservação in-situ:

a) Adotar medidas para a conservação ex-situ de componentes da diversidade biológica, de preferência no país de origem desses componentes;

b) Estabelecer e manter instalações para a conservação ex-situ e pesquisa de vegetais, animais e microorganismos, de preferência no país de origem dos recursos genéticos;

c) Adotar medidas para a recuperação e regeneração de espécies ameaçadas e para sua reintrodução em seu habitat natural em condições adequadas;

d) Regulamentar e administrar a coleta de recursos biológicos de habitats naturais com finalidade de conservação ex-situ de maneira a não ameaçar ecossistemas e populações in-situ de espécies, exceto quando forem necessárias medidas temporárias especiais ex-situ de acordo com a alínea (c) acima; e

e) Cooperar com o aporte de apoio financeiro e de outra natureza para a conservação ex-situ a que se referem as alíneas (a) a (d) acima; e com o estabelecimento e a manutenção de instalações de conservação ex-situ em países em desenvolvimento.

Artigo 10

Utilização Sustentável de Componentes da Diversidade biológica

Cada Parte Contratante deve, na medida do possível e conforme o caso:

a) Incorporar o exame da conservação e utilização sustentável de recursos biológicos no processo decisório nacional;

b) Adotar medidas relacionadas à utilização de recursos biológicos para evitar ou minimizar impactos negativos na diversidade biológica;

c) Proteger e encorajar a utilização costumeira de recursos biológicos de acordo com práticas culturais tradicionais compatíveis com as exigências de conservação ou utilização sustentável;

d) Apoiar populações locais na elaboração e aplicação de medidas corretivas em áreas degradadas onde a diversidade biológica tenha sido reduzida; e

e) Estimular a cooperação entre suas autoridades governamentais e seu setor privado na elaboração de métodos de utilização sustentável de recursos biológicos.

. . . . . .

Artigo 12

Pesquisa e Treinamento

As Partes Contratantes, levando em conta as necessidades especiais dos países em desenvolvimento, devem:

a) Estabelecer e manter programas de educação e treinamento científico e técnico sobre medidas para a identificação, conservação e utilização sustentável da diversidade biológica e seus componentes, e proporcionar apoio a esses programas de educação e treinamento destinados às necessidades específicas dos países em desenvolvimento;

b) Promover e estimular pesquisas que contribuam para a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica, especialmente nos países em desenvolvimento, conforme, entre outras, as decisões da Conferência das Partes tomadas em conseqüência das recomendações do órgão Subsidiário de Assessoramento Científico, Técnico e Tecnológico; e

c) Em conformidade com as disposições dos Artigos 16, 18 e 20, promover e cooperar na utilização de avanços científicos da pesquisa sobre diversidade biológica para elaborar métodos de conservação e utilização sustentável de recursos biológicos.

. . . . . .

Artigo 14

Avaliação de Impacto e Minimização de Impactos Negativos

1 – Cada Parte Contratante, na medida do possível e conforme o caso, deve:

a) Estabelecer procedimentos adequados que exijam a avaliação de impacto ambiental de seus projetos propostos que possam ter sensíveis efeitos negativos

na diversidade biológica, a fim de evitar ou minimizar tais efeitos e, conforme o caso, permitir a participação pública nesses procedimentos;

b) Tomar providências adequadas para assegurar que sejam devidamente levadas em conta as conseqüências ambientais de seus programas e políticas que possam ter sensíveis efeitos negativos na diversidade biológica;

c) Promover, com base em reciprocidade, notificação, intercâmbio de informação e consulta sobre atividades sob sua jurisdição ou controle que possam ter sensíveis efeitos negativos na diversidade biológica de outros Estados ou áreas além dos limites da jurisdição nacional, estimulando-se a adoção de acordos bilaterais, regionais ou multilaterais, conforme o caso:

d) Notificar imediatamente, no caso em que se originem sob sua jurisdição ou controle, perigo ou dano iminente ou grave à diversidade biológica em área sob jurisdição de outros Estados ou em áreas além dos limites da jurisdição nacional, os Estados que possam ser afetados por esse perigo ou dano, assim como tomar medidas para prevenir ou minimizar esse perigo ou dano; e

e) Estimular providências nacionais sobre medidas de emergência para o caso de atividades ou acontecimentos de origem natural ou outra que represente perigo grave e iminente à diversidade biológica e promover a cooperação internacional para complementar tais esforços nacionais e, conforme o caso e em acordo com os Estados ou organizações regionais de integração econômica interessados, estabelecer planos conjuntos de contingência.

2 – A Conferência das Partes deve examinar, com base em estudos a serem efetuados, as questões da responsabilidade e reparação, inclusive restauração e indenização, por danos causados a diversidade biológica, exceto quando essa responsabilidade for de ordem estritamente interna.

- **ACORDO – QUADRO SOBRE O MEIO AMBIENTE DO MERCOSUL** (Aprovado pelo Decreto Legislativo nº 333, de 24/7/2003, e promulgado pelo Decreto nº 5208, de 17/9/2004).

Preâmbulo

A República Argentina, a República Federativa do Brasil, a República do Paraguai e a República Oriental do Uruguai, doravante denominadas Estados Partes:

RESSALTANDO a necessidade de cooperar para a proteção do meio ambiente e para a utilização sustentável dos recursos naturais, com vistas a alcançar a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento econômico, social e ambiental sustentável;

CONVENCIDOS dos benefícios da participação da sociedade civil na proteção do meio ambiente e na utilização sustentável dos recursos naturais;

RECONHECENDO a importância da cooperação entre os Estados Partes com o objetivo de apoiar e promover a implementação em matéria ambiental, observando a legislação e as políticas nacionais vigentes;

REAFIRMANDO os preceitos do desenvolvimento sustentável preconizados na Agenda 21, adotada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992;

CONSIDERANDO que as políticas comerciais e ambientais devem complementar-se para assegurar o desenvolvimento sustentável no âmbito do MERCOSUL;

CONVENCIDOS da importância de um marco jurídico que facilite a efetiva proteção do meio ambiente e o uso sustentável dos recursos naturais dos Estados Partes.

ACORDAM:

CAPÍTULO I

Princípios

Art. 1º Os Estados Partes reafirmam seu compromisso com os princípios enunciados na Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992.

Art. 2º Os Estados partes analisarão a possibilidade de instrumentalizar a aplicação dos princípios da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992, que não tenham sido objeto de tratados internacionais.

Art. 3º Em suas ações para alcançar o objetivo deste Acordo e implementar suas disposições, os Estados Partes deverão orientar-se, inter alia, pelo seguinte:

a) Promoção da proteção do meio ambiente e aproveitamento mais eficaz dos recursos disponíveis mediante a coordenação de políticas setoriais, com base nos princípios de gradualidade, flexibilidade e equilíbrio;

b) Incorporação da componente ambiental nas políticas setoriais e inclusão das considerações ambientais na tomada de decisões que se adotem no âmbito do MERCOSUL, para fortalecimento da integração;

c) Promoção do desenvolvimento sustentável por meio do apoio recíproco entre os setores ambientais e econômicos, evitando a adoção de medidas que restrinjam ou distorçam de maneira arbitrária ou injustificável a livre circulação de bens e serviços no âmbito do MERCOSUL;

d) Tratamento prioritário e integral às causas e fontes dos problemas ambientais;

e) Promoção da efetiva participação da sociedade civil no tratamento das questões ambientais; e

f) Fomento à internalização dos custos ambientais por meio do uso de instrumentos econômicos e regulatórios de gestão.

CAPÍTULO II

Objetivo

Art. 4º O presente Acordo tem como objetivo o desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente mediante a articulação entre as dimensões econômica, social e ambiental, contribuindo para uma melhor qualidade do meio ambiente e de vida das populações.

CAPÍTULO III

Cooperação em Matéria Ambiental

Art. 5º Os Estados partes cooperarão no cumprimento dos acordos internacionais que contemplem matéria ambiental dos quais sejam parte. Esta cooperação poderá incluir, quando se julgar conveniente, a adoção de políticas comuns para a proteção do meio ambiente, a conservação dos recursos naturais, a promoção do desenvolvimento sustentável, a apresentação de comunicações conjuntas sobre temas de interesse comum e o intercâmbio de informações sobre posições nacionais em foros ambientais internacionais.

Art. 6º Os Estados partes aprofundarão a análise dos problemas ambientais da sub-região, com a participação dos organismos nacionais competentes e das organizações da sociedade civil, devendo implementar, entre outras, as seguintes ações:

a) Incrementar o intercâmbio de informação sobre leis, regulamentos, procedimentos, políticas e práticas ambientais, assim como seus aspectos sociais, culturais, econômicos e de saúde, em particular aqueles que possam afetar o comércio ou as condições de competitividade no âmbito do MERCOSUL;

b) Incentivar políticas e instrumentos nacionais em matéria ambiental, buscando otimizar a gestão do meio ambiente;

c) Buscar a harmonização das legislações ambientais, levando em consideração as diferentes realidades ambientais, sociais e econômicas dos países do MERCOSUL;

d) Identificar fontes de financiamento para o desenvolvimento das capacidades dos Estados partes, visando a contribuir com a implementação do presente Acordo;

e) Contribuir para a promoção de condições de trabalho ambientalmente saudáveis e seguras para, no marco de um desenvolvimento sustentável, possibilitar a melhoria da qualidade de vida, o bem-estar social e a geração de emprego;

f) Contribuir para que os demais foros e instâncias do MERCOSUL considerem adequada e oportunamente os aspectos ambientais pertinentes;

g) Promover a adoção de políticas, processos produtivos e serviços não degradantes do meio ambiente;

h) Incentivar a pesquisa científica e o desenvolvimento de tecnologias limpas;

i) Promover o uso de instrumentos econômicos de apoio à execução das políticas para a promoção do desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente;

j) Estimular a harmonização das diretrizes legais e institucionais com o objetivo de prevenir, controlar e mitigar os impactos ambientais nos Estados Partes, com especial atenção às áreas fronteiriças;

k) Prestar, de forma oportuna, informações sobre desastres e emergências ambientais que possam afetar os demais Estados Partes e, quando possível, apoio técnico e operacional;

l) Promover a educação ambiental formal e não formal e fomentar conhecimentos, hábitos de conduta e a integração de valores orientados às transformações necessárias ao alcance do desenvolvimento sustentável no âmbito do MERCOSUL;

m) Considerar os aspectos culturais, quando pertinente, nos processos de tomada de decisão em matéria ambiental; e

n) Desenvolver acordos setoriais, em temas específicos, conforme seja necessário para a consecução do objetivo deste Acordo.

Art. 7º Os Estados Partes acordarão pautas de trabalho que contemplem as áreas temáticas previstas como Anexo do presente instrumento, as quais são de caráter enunciativo e serão desenvolvidas em consonância com a agenda de trabalho ambiental do MERCOSUL.

CAPÍTULO IV

Disposições Gerais

Art. 8º As controvérsias que surgirem entre os Estados Partes com relação à aplicação, interpretação ou descumprimento das disposições contempladas no presente Acordo serão resolvidas por meio do sistema de solução de controvérsias vigente no MERCOSUL.

Art. 9º O presente Acordo terá vigência indefinida e entrará em vigor num prazo de 30 (trinta) dias depois do depósito do quarto instrumento de ratificação.

Art. 10. A República do Paraguai será a depositária do presente Acordo e demais instrumentos de ratificação.

Art. 11. A República do Paraguai notificará aos Governos dos demais Estados Partes a data do depósito dos instrumentos de ratificação e a data de entrada em vigor do presente Acordo.

Feito na cidade de Assunção, em 22 de junho de 2001, em um original, nos idiomas português e espanhol, sendo ambos os textos igualmente autênticos.

ANEXO

ÁREAS TEMÁTICAS

1. Gestão sustentável dos recursos naturais:

1.a. fauna e flora silvestres

1.b florestas

1.c. áreas protegidas

1.d. diversidade biológica

1.e. biosegurança

1.f. recursos hídricos

1.g. recursos ictícolas e aqüícolas

1.h. conservação do solo

2. Qualidade de vida e planejamento ambiental:

2.a. saneamento básico e água potável

2.b. resíduos urbanos e industriais

2.c. resíduos perigosos

2.d. substâncias e produtos perigosos

2.e. proteção da atmosfera/qualidade do ar

2.f. planejamento do uso do solo

2.g. transporte urbano

2.h. fontes renováveis e/ou alternativas de energia

3. Instrumentos de política ambiental:

3.a. legislação ambiental

3.b. instrumentos econômicos

3.c. educação, informação e comunicação ambiental

3.d. instrumentos de controle ambiental

3.e. avaliação de impacto ambiental

3.f. contabilidade ambiental

3.g. gerenciamento ambiental de empresas

3.h. tecnologias ambientais

3.i. sistemas de informação

3.j. emergências ambientais

3.k. valoração de produtos e serviços ambientais

4. Atividades produtivas ambientalmente sustentáveis:

4.a. ecoturismo

4.b. agropecuária sustentável

4.c. gestão ambiental empresarial

4.d. manejo florestal sustentável

4.e. pesca sustentável

- **CONVENÇÃO DE ESTOCOLMO SOBRE POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES** (Aprovada pelo Decreto Legislativo nº. 204, de 07/05/2004, e promulgada pelo Decreto nº. 5.472, de 20/06/2005).

As Partes na presente Convenção

Reconhecendo que os poluentes orgânicos persistentes têm propriedades tóxicas, são resistentes à degradação, se bioacumulam, são transportados pelo ar, pela água e pelas espécies migratórias através das fronteiras internacionais e depositados distantes do local de sua liberação, onde se acumulam em ecossistemas terrestres e aquáticos,

Conscientes dos problemas de saúde, especialmente nos países em desenvolvimento, resultantes da exposição local aos poluentes orgânicos persistentes, em especial os efeitos nas mulheres e, por meio delas, nas futuras gerações,

Reconhecendo que os ecossistemas e as comunidades indígenas do Ártico estão especialmente ameaçados devido à bioacumulação dos poluentes orgânicos persistentes, e que a contaminação de seus alimentos tradicionais é um problema de saúde pública,

Conscientes da necessidade de se tomar medidas de alcance mundial sobre os poluentes orgânicos persistentes,

Levando em consideração a Decisão 19/13C, de 7 de fevereiro de 1997, do Conselho de Administração do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, de iniciar ações internacionais para proteger a saúde humana e o meio ambiente com medidas que irão reduzir e/ou eliminar as liberações e despejos de poluentes orgânicos persistentes,

Recordando as disposições pertinentes das convenções ambientais internacionais relevantes, especialmente a Convenção de Roterdã sobre o Procedimento de Consentimento Prévio Informado para o Comércio Internacional de Certas Substâncias Químicas e Agrotóxicos Perigosos e a Convenção da Basiléia sobre o Controle dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito, incluídos os acordos regionais elaborados no marco de seu artigo 11,

Recordando também as disposições pertinentes da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Agenda 21,

Reconhecendo que a idéia da precaução é o fundamento das preocupações de todas as Partes e está incorporada de maneira substancial à presente Convenção,

Reconhecendo que a presente Convenção e os demais acordos internacionais na área de comércio e de meio ambiente se apóiam mutuamente,

Reafirmando que os Estados, em conformidade com a Carta das Nações Unidas e os princípios do direito internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos de acordo com suas próprias políticas relacionadas ao meio ambiente e ao desenvolvimento, assim como têm a responsabilidade de assegurar que as atividades que são realizadas sob sua jurisdição ou controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas situadas além dos limites da jurisdição nacional,

Levando em consideração as circunstâncias e as necessidades especiais dos países em desenvolvimento, particularmente as dos países menos desenvolvidos, e dos países com economia em transição, em particular a necessidade de fortalecer suas capacidades nacionais para a gestão das substâncias químicas, inclusive mediante a transferência de tecnologia, a prestação de assistência financeira e técnica e a promoção da cooperação entre as Partes,

Tendo plenamente em consideração o Programa de Ação para o Desenvolvimento Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento, aprovado em Barbados, em 6 de maio de 1994,

Tomando nota das respectivas capacidades dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, assim como das responsabilidades comuns, mas diferenciadas dos Estados de acordo com o estabelecido no Princípio 7 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento,

Reconhecendo o importante aporte que o setor privado e as organizações não governamentais podem fazer para alcançar a redução e/ou eliminação das emissões e descargas de poluentes orgânicos persistentes,

Salientando a importância de que os fabricantes de poluentes orgânicos persistentes assumam a responsabilidade de reduzir os efeitos adversos causados por seus produtos e disponibilizem informações aos usuários, aos governos e ao público sobre as propriedades perigosas dessas substâncias químicas,

Conscientes da necessidade de se adotarem medidas para prevenir os efeitos adversos causados pelos poluentes orgânicos persistentes em todas as etapas do seu ciclo de vida,

Reafirmando o Princípio 16 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que estipula que as autoridades nacionais deverão procurar promover a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, levando em consideração o critério de que quem contamina deve, em princípio, arcar com os custos da contaminação, levando devidamente em consideração o interesse público e sem distorcer o comércio nem os investimentos internacionais,

Estimulando as Partes que não contam com sistemas normativos e de avaliação de agrotóxicos e substâncias químicas industriais a criá-los,

Reconhecendo a importância de desenvolver e utilizar processos e substâncias químicas alternativas ambientalmente saudáveis,

Determinados a proteger a saúde humana e o meio ambiente dos impactos nocivos dos poluentes orgânicos persistentes,

Convieram no seguinte:

Artigo 1º

Objetivo

Tendo presente o Princípio da Precaução consagrado no Princípio 15 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o objetivo da presente Convenção é proteger a saúde humana e o meio ambiente dos poluentes orgânicos persistentes.

Artigo 2º

Definições

Para os fins da presente Convenção:

(a) o termo "Parte" significa um Estado ou uma organização regional de integração econômica que tenha consentido em sujeitar-se à presente Convenção e para qual a Convenção encontra-se em vigor;

(b) o termo "organização regional de integração econômica" significa uma organização constituída por Estados soberanos de uma determinada região à qual os Estados-Membros tenham delegado competência para lidar com as matérias regidas pela presente Convenção e que tenha sido devidamente autorizada, em conformidade com seus procedimentos internos, a assinar, ratificar, aceitar, aprovar ou aderir à presente Convenção;

(c) o termo "Partes presentes e votantes" significa Partes que estão presentes e que emitam um voto afirmativo ou negativo.

Artigo 3º

Medidas para Reduzir ou Eliminar as Liberações decorrentes

de Produção e Uso Intencionais

1. Cada Parte deverá:

(a) proibir e/ou adotar as medidas jurídicas e administrativas que sejam necessárias para eliminar:

i) a produção e utilização das substâncias químicas relacionadas no Anexo A, de acordo com as disposições especificadas naquele Anexo; e,

ii) a importação e exportação das substâncias químicas relacionadas no Anexo A, de acordo com as disposições do parágrafo 2; e,

(b) restringir a produção e utilização das substâncias químicas relacionadas no Anexo B, de acordo com as disposições especificadas naquele Anexo.

2. Cada Parte adotará medidas para garantir que:

(a) uma substância química relacionada no Anexo A ou no Anexo B, seja importada apenas:

i) para sua disposição ambientalmente adequada, na forma disposta no Art. 6º, parágrafo 1 (d); ou,

ii) para uma utilização ou finalidade permitida para essa Parte de acordo com o Anexo A ou o Anexo B;

(b) uma substância química relacionada no Anexo A, para a qual esteja em vigor uma exceção específica para produção ou utilização, ou uma substância química relacionada no Anexo B para a qual esteja em vigor uma finalidade aceitável de produção ou uso, considerando as disposições relevantes dos instrumentos internacionais de consentimento prévio informado, seja exportada apenas:

i) para sua disposição ambientalmente adequada, na forma disposta no Art. 6º, parágrafo 1(d); ou,

ii) para uma Parte que tenha autorização para utilizar aquela substância química de acordo com o Anexo A ou o Anexo B; ou,

iii) para um Estado que não seja Parte na presente Convenção que tenha fornecido uma certificação anual para a Parte exportadora. Essa certificação deverá especificar o uso previsto da substância química e incluir uma declaração de que, para aquela substância química, o Estado importador se compromete a:

a. Proteger a saúde humana e o meio ambiente tomando as medidas necessárias para minimizar ou evitar liberações;

b. Cumprir o disposto no Art. 6º, parágrafo 1; e,

c. Cumprir, quando proceder, o disposto no parágrafo 2 da Parte II do Anexo B.

A certificação deverá incluir, também, toda a documentação de apoio apropriada, tais como textos legislativos, instrumentos regulamentadores ou diretrizes administrativas ou de políticas. A Parte exportadora deverá transmitir a certificação para o Secretariado no prazo de sessenta dias a partir de seu recebimento.

(c) uma substância química relacionada no Anexo A, para a qual as exceções específicas para produção e utilização não estejam mais em vigor para qualquer Parte, não será

exportada por essa Parte, exceto para o propósito de sua disposição ambientalmente adequada, na forma disposta no Art. 6º, parágrafo 1 (d);

(d) para efeito do presente parágrafo, o termo "Estado que não seja Parte na presente Convenção" incluirá, com relação a uma determinada substância química, um Estado ou organização regional de integração econômica que não tenha acordado em estar vinculado à Convenção no que diz respeito a esta substância química.

3. Cada Parte, que disponha de um ou mais sistemas de regulamentação e avaliação de novos agrotóxicos ou novas substâncias químicas industriais deverá adotar medidas para regulamentar, com a finalidade de prevenir a produção e utilização de novos agrotóxicos ou novas substâncias químicas industriais que, levando em consideração os critérios do parágrafo 1 do Anexo D, possuam as características de poluentes orgânicos persistentes.

4. Cada Parte, que disponha de um ou mais esquemas de regulamentação e avaliação de agrotóxicos ou substâncias químicas industriais levará em consideração nesses esquemas, se for o caso, os critérios do parágrafo 1 do Anexo D na realização da avaliação dos agrotóxicos ou substâncias químicas industriais atualmente em uso.

5. Salvo disposto de outra forma na presente Convenção, os parágrafos 1 e 2 não se aplicarão a quantidades de uma substância química destinadas para utilização em pesquisa em escala de laboratório ou como padrão de referência.

6. Toda Parte que tenha uma exceção específica de acordo com o Anexo A ou uma exceção específica ou finalidade aceitável de acordo com o Anexo B deverá tomar as medidas apropriadas para assegurar que qualquer produção ou utilização correspondente a essa exceção ou finalidade ocorra de modo que se evite ou minimize a exposição humana e a liberação no meio ambiente. Quanto às exceções específicas ou às finalidades aceitáveis que incluírem a liberação intencional no meio ambiente em condições de utilização normal, tal liberação deverá ser a mínima necessária, levando em consideração as normas e diretrizes aplicáveis.

Artigo 4º

Registro de Exceções Específicas

1. Fica estabelecido por meio da presente Convenção um Registro com a finalidade de identificar as Partes que possuem exceções específicas relacionadas no Anexo A ou no Anexo B. O Registro não deverá identificar as Partes que façam uso das disposições do Anexo A ou do Anexo B que podem ser invocadas por todas as Partes. O Secretariado deverá manter esse Registro e o colocará à disposição do público.

2. O Registro deverá incluir:

(a) uma lista dos tipos de exceções específicas obtidas do Anexo A e do Anexo B;

(b) uma lista das Partes que possuam exceções específicas relacionadas no Anexo A ou no Anexo B; e

(c) uma lista das datas de expiração para cada exceção específica registrada.

3. Assim que se tornar Parte, qualquer Estado pode, por meio de notificação por escrito ao Secretariado, registrar-se para um ou mais tipos de exceções específicas relacionadas no Anexo A ou no Anexo B.

4. Salvo uma Parte indique uma data anterior no Registro, ou uma prorrogação seja autorizada em conformidade com o parágrafo 7, todos os registros das exceções específicas expirarão cinco anos após a data de entrada em vigor da presente Convenção, com relação a uma substância química específica.

5. Em sua primeira reunião, a Conferência das Partes adotará uma decisão relacionada ao seu processo de exame das inscrições no Registro.

6. Antes do exame de uma inscrição no Registro, a Parte interessada apresentará um informe à Secretaria onde justificará a permanência da necessidade de registro daquela exceção. O Secretariado distribuirá o informe a todas as Partes. O exame de uma inscrição será realizado considerando todas as informações disponíveis. Com esses antecedentes, a Conferência das Partes poderá formular, para a Parte interessada, as recomendações que considerem oportunas.

7. A Conferência das Partes poderá, por solicitação da Parte interessada, adotar a decisão de prorrogar a data de expiração de uma exceção específica por um período de até cinco anos. Ao adotar essa decisão, a Conferência das Partes levará devidamente em conta as especiais circunstâncias das Partes que forem países em desenvolvimento ou países com economias em transição.

8. Uma Parte poderá, a qualquer momento, retirar a inscrição do Registro de uma exceção específica mediante notificação por escrito ao Secretariado. A retirada entrará em vigor na data especificada na notificação.

9. Quando não mais houver Partes registradas para um tipo particular de exceção específica, não serão mais realizados novos registros para aquela exceção.

Artigo 5º

Medidas para Reduzir ou Eliminar as Liberações da Produção Não-intencional

Cada Parte adotará como mínimo as seguintes medidas para reduzir as liberações totais derivadas de fontes antropogênicas de cada uma das substâncias químicas incluídas no Anexo C, com a finalidade de sua redução ao mínimo e, onde viável, sua eliminação definitiva:

(a) elaborar um plano de ação ou, se for o caso, um plano de ação regional ou sub-regional, num prazo de dois anos a partir da entrada em vigor da presente Convenção para a Parte, e subseqüentemente o implementar, como parte de seu plano de implementação especificado no Art. 7º, elaborado para identificar, caracterizar e combater as liberações das substâncias químicas relacionadas no Anexo C, e facilitar a implementação dos subparágrafos (b) a (e). O plano de ação deverá incluir os seguintes elementos:

i) avaliação das liberações atuais e as projetadas, incluindo a elaboração e manutenção dos inventários de fontes e estimativas de liberações, levando em consideração as categorias das fontes identificadas no Anexo C;

ii) avaliação da eficácia das leis e políticas da Parte relativas à gestão dessas liberações;

iii) estratégias para cumprir as obrigações estipuladas no presente parágrafo, levando em consideração as avaliações mencionadas nos incisos (i) e (ii);

iv) medidas para promover educação, capacitação e a conscientização em relação a essas estratégias;

v) revisão qüinqüenal dessas estratégias e seu êxito no cumprimento das obrigações decorrentes deste parágrafo; tais revisões serão incluídas no relatório a ser apresentado de acordo com o Art. 15;

vi) cronograma para implementação do plano de ação, inclusive das estratégias e das medidas identificadas no plano.

(b) promover a aplicação das medidas disponíveis, viáveis e práticas que permitam alcançar rapidamente um grau realista e significativo de redução das liberações ou de eliminação das fontes;

(c) promover o desenvolvimento e, quando se considere oportuno, exigir a utilização de materiais, produtos e processos substitutivos ou modificados para evitar a formação e liberação das substâncias químicas incluídas no Anexo C, levando em consideração as orientações gerais sobre medidas de prevenção e redução das liberações que figuram no Anexo C e as diretrizes que forem adotadas por decisão da Conferência das Partes;

(d) promover e, de acordo com o cronograma de implementação do seu plano de ação, requerer o uso das melhores técnicas disponíveis para as novas fontes dentro das categorias de fontes que, segundo determinou uma Parte no seu plano de ação, justifiquem tais medidas, com enfoque inicial especial para as categorias de fontes identificadas na Parte II do Anexo C. De qualquer forma, o requisito de utilização das melhores técnicas disponíveis relacionadas às novas fontes das categorias relacionadas na Parte II daquele Anexo será adotado gradualmente, o quanto antes possível, mas no mais tardar em quatro anos após a entrada em vigor da Convenção para aquela Parte. Com relação às categorias identificadas, as Partes promoverão a utilização das melhores práticas ambientais. Ao aplicar as melhores técnicas disponíveis e as melhores práticas ambientais, as Partes deverão levar em consideração as diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e redução das liberações que figuram no citado Anexo e as diretrizes sobre melhores técnicas disponíveis e melhores práticas ambientais que sejam adotadas por decisão da Conferência das Partes;

(e) promover, de acordo com seu plano de ação, o emprego das melhores técnicas disponíveis e das melhores práticas ambientais:

i) para fontes existentes, dentro das categorias de fontes relacionadas na Parte II do Anexo C e das categorias de fontes tais como as relacionadas na Parte III daquele Anexo; e

ii) para novas fontes, dentro das categorias tais como as relacionadas na Parte III do Anexo C, para as quais a Parte não tenha realizado nenhuma iniciativa no marco do subparágrafo (d).

Ao implementar as melhores técnicas disponíveis e as melhores práticas ambientais, as Partes deverão levar em consideração as orientações gerais sobre medidas de prevenção e redução das liberações que figuram no Anexo C e as orientações sobre melhores técnicas disponíveis e melhores práticas ambientais que sejam adotadas por decisão da Conferência das Partes;

(f) para os fins do presente parágrafo e do Anexo C:

i) o termo "melhores técnicas disponíveis" significa o estágio mais eficaz e avançado no desenvolvimento das atividades e dos métodos de operação que indicam a adequabilidade prática das técnicas específicas que forneçam, em princípio, a base da limitação das liberações destinada a prevenir e, onde não seja viável, reduzir em geral as liberações das substâncias químicas relacionadas na Parte I do Anexo C e seus impactos no meio ambiente como um todo. A esse respeito:

ii) o termo "técnicas" inclui tanto a tecnologia utilizada como o modo como à instalação é desenhada, construída, mantida, operada e desmontada;

iii) o termo técnicas "disponíveis" significa aquelas técnicas que são acessíveis ao operador e que são desenvolvidas numa escala que permita sua aplicação no setor industrial relevante em condições econômica e tecnicamente viáveis, levando em consideração os custos e os benefícios; e

iv) o termo "melhores" significa mais eficiente para atingir um alto nível geral de proteção do meio ambiente como um todo;

v) o termo "melhores práticas ambientais" significa a aplicação da combinação mais adequada de medidas e estratégias de controle ambiental;

vi) o termo "nova fonte" significa qualquer fonte cuja construção ou modificação substancial tenha começado pelo menos um ano depois da data de:

a. Entrada em vigor da presente Convenção para a Parte interessada; ou

b. Entrada em vigor para a Parte interessada de uma emenda ao Anexo C pela qual a fonte em questão seja submetida às disposições da presente Convenção exclusivamente em virtude daquela emenda.

(g) uma Parte poderá utilizar valores limite de liberação ou padrões de desempenho para cumprir seus compromissos de implementação das melhores técnicas disponíveis referidas neste parágrafo.

Artigo 6º

Medidas para Reduzir ou Eliminar as Liberações de Estoques e Resíduos

1. Com a finalidade de assegurar que os estoques que consistam de / ou que contenham as substâncias químicas relacionadas no Anexo A ou no Anexo B, e resíduos, incluindo os produtos e artigos que se convertam em resíduos, consistindo de, contendo ou contaminados com as substâncias químicas relacionadas nos anexo A, B ou C, sejam gerenciados de modo a proteger a saúde humana e o meio ambiente, cada Parte deverá:

(a) elaborar estratégias apropriadas para identificar:

i) os estoques que consistam de, ou que contenham, as substâncias químicas relacionadas no Anexo A ou Anexo B; e,

ii) os produtos e artigos em uso, bem como os resíduos que consistam de, contenham ou estejam contaminados com uma substância química relacionada no Anexo A, B ou C;

(b) identificar, na medida do possível, estoques que consistam de, ou contenham, as substâncias químicas relacionadas no Anexo A ou Anexo B, de acordo com as estratégias referidas no subparágrafo (a);

(c) gerenciar os estoques, conforme o caso, de maneira segura, eficiente e ambientalmente saudável. Os estoques das substâncias químicas relacionadas no Anexo A ou no Anexo B, quando não for mais possível utilizá-las de acordo com uma exceção específica determinada no Anexo A ou uma exceção específica ou finalidade aceitável determinada no Anexo B, exceto estoques cuja exportação esteja permitida de acordo com o Art. 3º, parágrafo 2, serão considerados resíduos e serão gerenciados de acordo com o subparágrafo (d);

(d) tomar medidas adequadas para que tais resíduos, incluídos os produtos e artigos quando se convertem em resíduos:

i) sejam manejados, coletados, transportados e armazenados de maneira ambientalmente saudável;

ii) sejam dispostos de forma que o teor de poluente orgânico persistente seja destruído ou irreversivelmente transformado para que não exibam mais características de poluentes orgânicos persistentes ou dispostos de outra forma ambientalmente saudável quando a destruição ou transformação irreversível não represente a opção preferível do ponto de vista ambiental ou o teor de poluente orgânico persistente seja baixo, levando em consideração regras, padrões e diretrizes internacionais, incluindo aqueles que possam ser elaborados de acordo com o parágrafo 2 e regimes globais e regionais relevantes que regem a gestão de resíduos perigosos;

iii) não sejam permitidos para operações de disposição que possibilitem a recuperação, reciclagem, regeneração, reutilização direta ou usos alternativos dos poluentes orgânicos persistentes; e,

iv) não sejam transportados através de fronteiras internacionais sem levar em consideração as regras, normas e diretrizes internacionais relevantes;

(e) empenhar-se para elaborar estratégias adequadas para identificar sítios contaminados com as substâncias químicas relacionadas nos Anexos A, B ou C; no caso de se remediar esses sítios, isso deve ser feito de maneira ambientalmente saudável.

2. A Conferência das Partes cooperará estreitamente com os órgãos apropriados da Conferência da Basiléia sobre o Controle dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito para, entre outras coisas:

(a) estabelecer níveis de destruição e transformação irreversível necessários para garantir que não sejam mais exibidas as características de poluentes orgânicos persistentes especificadas no parágrafo 1 do Anexo D;

(b) determinar os métodos considerados ambientalmente saudáveis para a disposição ambientalmente adequada referida acima; e,

(c) estabelecer, conforme o caso, os níveis de concentração das substâncias químicas relacionadas nos Anexos A, B e C para definir o baixo teor de poluente orgânico persistente referido no inciso (ii) do parágrafo 1 (d).

Artigo 7º

Planos de Implementação

1. Cada Parte deverá:

(a) elaborar um plano para a implementação de suas obrigações decorrentes da presente Convenção e envidar esforços para a sua execução;

(b) transmitir seu plano de implementação à Conferência das Partes num prazo de dois anos a partir da data de entrada em vigor da Convenção para aquela Parte; e,

(c) revisar e atualizar, conforme o caso, seu plano de implementação em intervalos periódicos e na forma determinada por decisão da Conferência das Partes.

2. As Partes deverão, conforme o caso, cooperar diretamente, ou por meio de organizações mundiais, regionais ou sub-regionais, e consultar as partes interessadas nacionais, incluídos os grupos de mulheres e os grupos que se ocupam da saúde das crianças, a fim de facilitar a elaboração, execução e atualização de seus planos de implementação.

3. As Partes se esforçarão para utilizar e, onde necessário, estabelecer os meios para incorporar os planos nacionais de implementação relativos aos poluentes orgânicos persistentes em suas estratégias de desenvolvimento sustentável, conforme o caso.

- **ACORDO DE COOPERAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO E O USO SUSTENTÁVEL DA FAUNA E FLORA SILVESTRES DOS TERRITÓRIOS AMAZÔNICOS DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL E DA REPÚBLICA DO PERU**

  (Aprovado pelo Decreto Legislativo nº 72, de 18/04/2006, e promulgado pelo Decreto nº 5865, de 01/08/2006).

O Governo da República Federativa do Brasil e O Governo da República do Peru,

Considerando que as relações de cooperação foram fortalecidas e amparadas pelo Acordo para a Conservação da Flora e da Fauna dos Territórios Amazônicos da República Federativa do Brasil e da República do Peru, de 7 de novembro de 1975;

Reafirmando os princípios e objetivos da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Agenda 21, onde se adotou universalmente o conceito de desenvolvimento sustentável, outorgando assim uma oportunidade singular aos países

em desenvolvimento para crescer economicamente, conservar o meio ambiente e satisfazer uma agenda social que permita uma gestão sustentável do conjunto dos recursos naturais;

Reafirmando também a Declaração de Joanesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável e o Plano de Implementação, adotados na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, onde renovamos os princípios e objetivos da Declaração do Rio;

Desejosos de fortalecer um trabalho conjunto, à luz dos compromissos internacionais assumidos pelos dois Governos, tais como a Convenção de Diversidade Biológica, cujos objetivos são a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável de seus componentes e a participação justa e eqüitativa nos benefícios que derivem da utilização dos recursos genéticos, levando em conta a soberania dos países em relação aos recursos naturais em seus territórios, bem como a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES), que tem por objetivo velar para que o comércio internacional das espécies de animais e plantas silvestres não constitua uma ameaça para sua sobrevivência;

Reconhecendo a relevância da ação conjunta no Grupo dos Países Megadiversos Afins;

Reafirmando a importância do espírito do Artigo sétimo do Tratado de Cooperação Amazônica (TCA), e

Convencidos dos múltiplos benefícios que derivam do fortalecimento da cooperação entre suas instituições encarregadas de zelar pela conservação do meio ambiente e pelo aproveitamento sustentável da flora e da fauna silvestres de seus respectivos territórios amazônicos.

Acordam o seguinte:

ARTIGO I

As Partes reiteram seu compromisso de cooperar em matéria de conservação da flora e da fauna silvestres e respectivos ecossistemas em seus territórios amazônicos com o propósito de promover a conservação do meio ambiente e o aproveitamento sustentável dos recursos naturais.

ARTIGO II

As Partes comprometem-se a planejar, implementar e monitorar programas de manejo, conservação e uso sustentável da flora e da fauna silvestres e respectivos ecossistemas amazônicos.

ARTIGO III

As Partes acordam implementar medidas destinadas a um maior controle e fiscalização dos ilícitos ambientais que atentem contra a conservação da flora e da fauna silvestres.

ARTIGO IV

O Governo do Peru designa:

a) O Ministério de Relações Exteriores como responsável pela coordenação, seguimento e avaliação dos projetos e atividades relacionados ao presente Acordo, e

b) O Ministério da Agricultura, por meio do Instituto Nacional de Recursos Naturais (INRENA), como a instituição responsável pela execução dos projetos e atividades relacionados ao presente Acordo.

O Governo do Brasil designa:

a) O Ministério de Relações Exteriores como responsável pela coordenação, seguimento e avaliação dos projetos e atividades relacionados ao presente Acordo;

b) O Ministério do Meio Ambiente, por meio do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) como a instituição responsável pela execução dos projetos e atividades relacionados ao presente Acordo.

c) O Ministério de Ciência e Tecnologia como responsável pela cooperação no que se refere a pesquisa e desenvolvimento, nas áreas de sua competência, no âmbito de projetos e atividades, de conformidade com o presente Acordo.

ARTIGO V

Com o propósito de alcançar os objetivos do presente Acordo, as Partes comprometem-se a estimular, *inter alia*, as seguintes ações:

a) Promover programas conjuntos de pesquisa e desenvolvimento, bem como buscar modalidades eficazes para transferência de tecnologia entre as instituições pertinentes em cada uma das Partes;

b) Promover o intercâmbio de informações sobre as diretrizes, programas e textos legais relativos à conservação e ao uso sustentável da fauna e flora silvestres dos respectivos territórios amazônicos;

c) Compartilhar informações e promover a capacitação relevante sobre atividades ilegais, inclusive a biopirataria, que atentem contra a conservação e o uso sustentável da flora e da fauna silvestres, bem como realizar esforços conjuntos para seu controle nas zonas de fronteira comum, com vistas a impedir essas atividades;

d) Incentivar trabalhos de pesquisa científica que propiciem a conservação e o uso sustentável da flora e da fauna silvestres no Peru e no Brasil, bem como a identificação dos principais problemas que afetam os respectivos ecossistemas amazônicos, sempre respeitando as legislações que versam sobre o acesso a componentes do patrimônio genético de ambos os países;

e) Promover o intercâmbio fluido de informações e a capacitação de técnicos e especialistas no manejo dos recursos da fauna e da flora silvestres, por meio de cursos breves, seminários, visitas, e reuniões científicas e tecnológicas, e

f) Realizar reuniões periódicas de coordenação técnica a fim de avaliar aspectos vinculados à fauna e flora silvestre amazônica, com o propósito de estudar a necessidade da harmonização de medidas relativas à conservação e uso sustentável dos recursos da flora e fauna silvestre, em conformidade com a legislação pertinente em cada país.

ARTIGO VI

As Partes, conformes com os princípios que orientam o presente Acordo, cooperarão na medida do possível para facilitar a implementação de ações que sejam adotadas por qualquer das Partes com vistas à conservação da flora e fauna silvestres amazônicas.

ARTIGO VII

Com vistas a alcançar a conservação das espécies da fauna e flora silvestres amazônicas, as Partes signatárias do presente Acordo comprometem-se a difundir os resultados das pesquisas e atividades de conservação referidas no Artigo V do presente Acordo, bem como a promover a conscientização para a conservação e o uso sustentável da flora e da fauna silvestres entre as populações fronteiriças e as comunidades indígenas, de acordo com suas respectivas legislações.

ARTIGO VIII

Ambas as Partes expressam sua vontade política de iniciar um processo de cooperação para a criação e manutenção de áreas naturais protegidas adjacentes à fronteira comum destinadas à conservação da flora e da fauna silvestres.

As modalidades dessas áreas a serem implementadas serão discutidas entre as Partes, em concordância com os preceitos legais existentes em cada País.

ARTIGO IX

O Instituto Nacional de Recursos Naturais (INRENA) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) elaborarão informes técnicos anuais das atividades desenvolvidas e os resultados obtidos no marco deste Acordo, os quais serão apresentados às suas respectivas chancelarias.

Os informes resultantes do presente Acordo serão propriedade conjunta de ambas as Partes. Os documentos de trabalho serão redigidos no idioma oficial do país de origem do respectivo trabalho.

Em caso de publicação dos referidos documentos, as Partes deverão ser expressamente consultadas, informadas e mencionadas no corpo do documento objeto de publicação.

ARTIGO X

O presente Acordo entrará em vigor na data de recepção da última notificação pela qual as Partes se comuniquem, por via diplomática, que seus respectivos requisitos constitucionais para tal efeito foram cumpridos.

ARTIGO XI

A vigência do presente Acordo é indefinida e durará até seis meses após a data em que seja denunciado, por escrito, por uma das Partes.

A denúncia do presente Acordo não afetará as atividades que se encontrem em execução, salvo quando as Partes estabelecerem o contrário.

Feito em Lima, aos 25 dias do mês de agosto de 2003, em dois exemplares originais igualmente autênticos, nos idiomas português e espanhol.

3.2.2 DISPOSITIVOS PERTINENTES DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL

- **Artigo 5** - Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à segurança e propriedade, nos termos seguintes:

. . . . . .

LXXIII – qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise a anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência.

- **Artigo 20** – São bens da união:

. . . . . .

II – As terras devolutas indispensáveis à defesa das fronteiras, das fortificações e construções militares, das vias federais de comunicação e à preservação ambiental, definidas em lei.

- **Artigo 23** – É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

. . . . . .

III – proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;

. . . . . .

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII – preservar as florestas, a fauna e a flora.

- **Artigo 24** – Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

. . . . . .

VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

. . . . . .

VIII – responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.

- **Artigo 129** – São funções Institucionais do Ministério Público:

. . . . . .

III – promover o inquérito civil e a ação civil pública, para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos.

- **Artigo 170** – A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

. . . . . .

VI – defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

- **Artigo 174** – Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado.

. . . . . .

§ 3º - O Estado fornecerá a organização da atividade garimpeira em cooperativas, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômica – social dos garimpeiros.

- **Artigo 216** – Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

. . . . . .

V – os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, palenteológico, ecológico e cientifico.

- **Art. 225**. Todos têm direito ao 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.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, à qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º - 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.

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônios nacionais, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º - São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º - As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

3.2.3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BÁSICA.

- Decreto nº. 24.643, de 10/07/1934 – Decreta o Código de Águas (com alterações introduzidas pelos Decretos-Lei nº. 852, de 11/11/1938, nº. 2.059, de 05/03/1940, nº. 2.676, de 04/10/1940, e nº. 3.763, de 25/10/1941, e pelo Decreto nº. 75.566, de 07/04/1975).
- Decreto-Lei nº. 25, de 30/11/1937 – Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
- Lei nº. 3.824, de 23/11/1960 – Torna obrigatória a destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais.
- Lei nº. 3.924, de 26/07/1961 – Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

- Lei nº. 4.717, de 29/06/1965 – Regula a Ação Popular (com alterações posteriores, introduzidas pelas Leis nº. 6.014, de 27/12/1973, e nº. 6.513, de 20/12/1977).
- Lei nº. 4.771, de 15/09/1965 – Institui o Código Florestal (alterado posteriormente pelas Leis nº. 5.106, de 02/09/1966, nº. 5.868, de 12/12/1972, nº. 5.870, de 26/03/1973, nº. 7.803, de 18/07/1989, nº. 9.985, de 18/07/2000, e nº. 11.284, de 02/03/2006, e pela Medida Provisória nº. 2.166-67, de 24/08/2001).
- Lei nº. 5.197, de 03/01/1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna, e dá outras providências (com as alterações estabelecidas pelas Leis nº. 7.653, de 12/02/1988, nº. 7.679, de 23/11/1988, nº. 9.111, de 10/10/1995, e nº. 9.985, de 18/07/2000).
- Decreto-Lei nº. 227, de 28/02/1967 - Código de Mineração (alterado pelos Decretos-Lei nº. 318, de 14/03/1967, nº. 330, de 13/09/1967, e nº. 1.038, de 21/10/1969, e pelas Leis nº. 6.403, de 15/12/1976, nº. 6.567, de 24/09/1978, nº. 7.085, de 21/12/1982, nº. 7.805, de 18/07/1989, nº. 8.901, de 30/06/1994, nº. 9.314, de 14/11/1996, e nº. 9.827, de 27/08/1999).
- Lei nº. 6.513, de 20/12/1977 – Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico, sobre o inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural, altera a redação e acrescenta dispositivo à Lei nº. 4.717, de 29/06/1965, e dá outras providências (Lei alterada posteriormente pela Lei nº. 8.181, de 28/03/1991).
- Decreto nº. 84.017, de 21/09/1979 – Aprova o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.
- Lei nº. 6.766, de 19/12/ 1979 – Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, e dá outras providências (com alterações posteriores introduzidas pelas Leis nº. 9.785, de 29/01/1999, e nº. 10.932, de 02/08/2004).
- Decreto nº. 86.176, de 06/07/1981 – Regulamenta a Lei nº. 6.513, de 20/12/1977, que dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Interesse Turístico e dá outras providências.
- Lei nº. 6.938, de 31/08/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências (alterada pelas Leis nº. 7.804, de 18/07/1989, nº. 8.028, de 12/04/1990, nº. 9.960, de 22/02/2000, nº. 10.165, de 27/12/2000, nº.11.105, de 24/03/2005, e nº. 11.284, de 02/03/2006).
- Decreto-Lei nº. 2.063, de 06/10/1983 – Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à Regulamentação para a Execução do Serviço de Transporte Rodoviário de Cargas ou Produtos Perigosos, e dá outras providências.
- Decreto nº. 88.821, de 06/10/1983 – Aprova o Regulamento para a Execução de Serviço de Transporte Rodoviário de Cargas ou Produtos Perigosos, e dá outras providências.
- Decreto nº. 89.336, de 31/01/1984 – Dispõe sobre Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico, e dá outras providências.
- Lei nº. 7.347, de 24/07/1985 – Disciplina a Ação Civil Pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, e dá outras providências (alterada pelas Leis

nº. 8.078, de 11/09/1990, nº. 8.884, de 11/06/1994, nº. 9.494, de 10/09/1997, e nº. 10.257, de 10/07/2001, e pela Medida Provisória nº. 2.180-35, de 24/08/2001).

- Lei nº. 7.661, de 16/05/1988 – Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.
- Decreto nº. 96.044, de 18/05/1988 – Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências (com alterações introduzidas no artigo 7º pelo Decreto nº. 4.097, de 23/01/2002).
- Decreto nº. 97.632, de 10/04/1989 – Regulamenta o artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº. 6.938, de 31/08/1981, que dispõe sobre a recuperação de áreas degradadas.
- Decreto nº. 97.633, de 10/04/1989 – Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna – CNPF, e dá outras providências.
- Lei nº. 7.754, de 14/04/1989 – Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências.
- Lei nº. 7.797, de 10/07/1989 – Cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências (alterada posteriormente pela Lei nº. 8.028, de 12/04/1990, e pela Lei nº. 8.134, de 27/12/1990).
- Lei nº. 7.802, de 11/07/1989 – Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências (com alterações posteriores introduzidas pela Lei nº. 9.974, de 06/06/2000).
- Decreto nº. 98.897, de 30/01/1990 – Dispõe sobre as reservas extrativistas e dá outras providências.
- Decreto nº. 99.274, de 06/06/1990 – Regulamenta a Lei nº. 6.902, de 27/04/1981, e a Lei nº. 6.938, de 31/08/1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências (com nova redação dada pelo Decreto nº. 122, de 17/05/1991, ao seu artigo 41, e nova redação aos artigos 4º, 5º, 6º, 7º, 10º e 11, dada pelo Decreto nº. 3.942, de 27/09/2001).
- Lei nº. 8.171, de 17/01/1991 – Dispõe sobre a Política Agrícola (com alterações posteriores, através das Leis: nº. 9.272, de 03/05/1996, nº. 9.712, de 20/11/1998, nº. 9.972, de 25/05/2000, nº. 10.228, de 29/05/2001, nº. 10.246, de 02/07/2001, nº. 10.298, de 30/10/2001, nº. 10.327, de 12/12/2001, e nº. 10.990, de 15/07/2004).
- Decreto nº. 24, 04/02/1991 – Dispõe sobre as ações visando à proteção do meio ambiente em terras indígenas.
- Decreto nº. 25, de 04/02/1991 – Dispõe sobre programas e projetos para assegurar a auto-sustentação dos povos indígenas.
- Decreto nº. 750, de 10/02/1993 – Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.

- Lei nº. 8.666, 21/06/1993 – Regulamenta o artigo 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública, e dá outras providências (alterada pelas Leis nº. 8.883, de 08/06/1994, nº. 9.032, de 28/04/1995, nº. 9.648, de 27/05/1998, nº. 9.854, de 27/10/1999, nº. 10.973, de 02/12/2004, nº. 11.079, de 30/12/2004, nº. 11.107, de 06/04/2005, e nº. 11.196, de 21/11/2005).
- Lei nº. 8.723, de 28/10/1993 – Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores e dá outras providências (alterada pelas Leis nº. 10.203, de 22/02/2001, e nº. 10.696, de 02/07/2003).
- Decreto nº. 1.306, de 09/11/1994 – Regulamenta o Fundo de Defesa de Direitos Difusos, de que tratam os artigos 13 e 20 da Lei nº. 7.347, de 24/07/1985, seu Conselho Gestor e dá outras providências.
- Decreto nº. 1.922, de 05/06/1996 – Dispõe sobre o reconhecimento das Reservas Particulares do Patrimônio Natural, e dá outras providências (observar restrição constante do artigo 32 do Decreto nº. 5.746, de 05/04/2006).
- Lei nº. 9.433, de 08/01/1997 – Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal, e altera o artigo 1º da Lei nº. 8.001, de 13/03/1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28/12/1989 (Lei alterada posteriormente pela Lei nº. 9.984, de 17/07/2000, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, e pela Lei nº. 10.881, de 09/06/2004).
- Decreto nº. 2.119, de 13/01/1997 – Dispõe sobre o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil e sobre sua Comissão de Coordenação, e dá outras providências (alterado, posteriormente, com a redação dada pelo Decreto nº. 4.927, de 23/12/2003, para a alínea “e” do artigo 3º).
- Lei nº. 9.605, de 12/02/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (a “Lei de Crimes Ambientais” teve sua versão original alterada pelas Leis nº. 9.985, de 18/07/2000, e nº. 11.284, de 02/03/2006, e propostas alterações através da Medida Provisória nº. 2.163-41, de 23/08/2001, não apreciada pelo Congresso Nacional até a elaboração deste Manual).
- Decreto nº. 2.661, de 08/07/1998 – Regulamenta o parágrafo único, do artigo 27, da Lei nº. 4.771, de 15/09/1965, mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências.
- Lei nº. 9.795, de 27/04/1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Lei nº. 9.985, de 18/07/2000 – Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e dá outras providências (com alterações introduzidas pela Lei nº. 11.132, de 04/07/2005, e acréscimo de dispositivo proposto através da Medida Provisória nº. 327, de 31/10/2006).

- Decreto nº. 3.420, de 20/04/2000 – Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas – PNF e dá outras providências (alterado pelos Decretos nº. 4.864, de 24/10/2003, e nº. 5.794, de 05/06/2006).
- Decreto de 28/12/2001 – Dispõe sobre a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional e o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, institui o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, denominado de Consórcio ZEE-Brasil, e dá outras providências (alterado posteriormente pelos Decretos de 12/02/2004 e 14/09/2006).
- Decreto nº. 4.074, de 04/01/2002 – Regulamenta a Lei nº. 7.802, de 11/07/1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências (Regulamento alterado, posteriormente, pelo Decreto nº. 5.549, de 22/09/2005).
- Decreto nº. 4.297, de 10/07/2002 – Regulamenta o artigo 9º, inciso II, da Lei nº. 6.938, de 31/08/1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE, e dá outras providências.
- Decreto nº. 4.326, de 08/08/2002 – Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Programa Áreas Protegidas da Amazônia – ARPA, e dá outras providências.
- Decreto nº. 4.339, de 22/08/2002 – Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional de Biodiversidade.
- Decreto nº. 4.340, de 22/08/2002 – Regulamenta artigos da Lei nº. 9.985, de 18/07/2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências (dada nova redação ao caput do artigo 31 pelo Decreto nº. 5.566, de 26/10/2005).
- Decreto nº. 5.092, de 21/05/2004 – Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
- Decreto nº. 5.098, de 03/06/2004 – Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos – P2R2, e dá outras providências.
- Decreto nº. 5.300, de 07/12/2004 – Regulamenta a Lei nº. 7.661, de 16/05/1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências.
- Lei nº. 11.284, de 02/03/2006 – 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 Sustentável – FNDS; altera as Leis nº. 10.683, de 28/05/2003, nº. 5.868, de 12/12/1972, nº. 9.605, de 12/02/1998, nº. 4.771, de 15/09/1965, nº. 6.938, de 31/08/1981, e nº. 6.015, de 31/12/1973, e dá outras providências.

- Decreto de 24/03/2006 – Institui Comitê Gestor para gerenciar a implementação do Projeto Assistência Técnica para Agenda da Sustentabilidade Ambiental – Projeto 05/043 – TAL Ambiental.
- Decreto nº. 5.746, de 05/04/2006 – Regulamenta o artigo 21 da Lei nº. 9.985, de 18/07/2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.
- Decreto nº. 5.758, de 13/04/2006 – Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.

3.3 NORMAS E DIRETRIZES AMBIENTAIS

3.3.1 NORMA NBR ISO 14001

A Internacional Organization for Standardisation – ISO começou a trabalhar em 1991 sobre vários aspectos da gestão ambiental, sobretudo no desenvolvimento da norma ISO 14001, através de seu Grupo Consultivo Estratégico para o Meio Ambiente. Este Grupo (SAGE) foi constituído para avaliar a necessidade de normas ambientais e dar assistência e recomendações ao Comitê Técnico sobre Gestão Ambiental TC 207.

O Comitê TC 207 foi constituído em junho de 1993 e já produziu uma série de normas ambientais da série ISO 14000, sendo as duas primeiras editadas em 1996, a ISO 14001 e a ISO 14004.

A Norma “NBR ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso” foi editada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, em outubro de 1996, com validade a partir de 02/12/1996, sendo tradução equivalente da ISO 14001:1996.

É apresentada a seguir, a série ISO 14000 de Normas de Gestão Ambiental.

ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental – Especificação com Guia para Utilização.

ISO 14004 – Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes Gerais sobre Princípios. Sistemas e Técnicas de Apoio.

ISO 14010 – Diretrizes para Auditorias Ambientais – Princípios Gerais da Auditoria Ambiental.

ISO 14011 – Diretrizes para Auditorias Ambientais – Procedimentos de Auditoria/Auditorias de Sistemas de Gestão Ambiental.

ISO 14012 – Diretrizes para Auditorias Ambientais – Critérios de Qualificação para Auditores Ambientais.

ISO 14014 – Análises Iniciais.

ISO 14015 – Aspectos Ambientais de Instalações e Organizações.

ISO 14020 – Rótulos e Declarações Ambientais – Princípios Gerais.

ISO 14021 – Rótulos e Declarações Ambientais – Rotulagem Ambiental.

ISO 14022 – Rótulos e Declarações Ambientais – Alegações Ambientais Auto-Declaradas.

ISO 14023 – Rótulos e Declarações Ambientais – Termos e Definições.

ISO 14024 – Rótulos e Declarações Ambientais / Rotulagem Ambiental: Tipo I – Princípios e Procedimentos.

ISO 14025 – Rótulos e Declarações Ambientais / Rotulagem Ambiental: Tipo III – Princípios e Procedimentos.

ISO 14031 – Avaliação de Desempenho Ambiental.

ISO TR 14032 – Avaliação de Desempenho Ambiental – Estudos de Caso ilustrando o uso da ISO 14031.

ISO 14035 – Avaliação de Risco.

ISO 14040 – Avaliação de Ciclo de Vida – Princípios e Diretrizes.

ISO 14041 – Avaliação de Ciclo de Vida – Análise de Inventário do Ciclo de Vida.

ISO 14042 – Avaliação de Ciclo de Vida – Avaliação de Impacto.

ISO 14043 – Avaliação de Ciclo de Vida – Interpretação.

ISO TR 14049 – Avaliação de Ciclo de Vida – Exemplos de aplicação da ISO 14041.

ISO 14050 – Gestão Ambiental – Termos e Definições.

ISO TR 14061 – Informações para auxiliar as Organizações Florestais na utilização das Normas de Gestão Ambiental ISO 14001 E ISO 14004.

ISO Guia 64 – Guia para inclusão de Aspectos Ambientais em Normas de Produtos.

As normas internacionais de gestão ambiental têm por objetivo prover às organizações, os elementos de um sistema de gestão ambiental eficaz e passível de integração com outros requisitos, de forma a auxiliá-las a atingir os objetivos ambientais e econômicos almejados.

A ISO 14001 especifica os requisitos para certificação e/ou auto-declaração do sistema de gestão ambiental de uma organização, que devem ser distinguidos de diretrizes que não visam à certificação e são destinadas a prover orientações às organizações que desejam implementar ou aprimorar seu sistema de gestão ambiental. A Norma NBR ISO 14001 recomenda às organizações que necessitem de orientação adicional sobre estas questões relacionadas a sistemas de gestão ambiental, consultar a NBR ISO 14004 – Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes Gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio.

A NBR ISO 14001 especifica os requisitos relativos a um SGA, permitindo à organização formular uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e as informações referentes aos impactos ambientais possíveis de ser controlados, e sobre os quais se presume que a organização tenha influência.

O desenvolvimento sustentável exige das organizações a busca contínua do aprimoramento dos seus processos de gestão, e a implantação da Norma Internacional para gestão ambiental identifica os elementos do sistema de gestão ambiental, que complementa a estrutura de gestão da organização, capacitando-a colocar-se em conformidade com propósitos e objetivos de sua política ambiental.

A seguir são apresentados os requisitos da NBR ISO 14001, com suas mesmas numerações da Norma, e tecidas considerações e comentários sobre os mesmos:

4 – Requisitos do sistema de gestão ambiental

4.1 – Requisitos gerais

A organização deve estabelecer e manter um sistema de gestão ambiental, incluindo procedimentos, documentação do sistema e sua efetiva implantação.

4.2 – Política ambiental

Deve-se definir e documentar uma política ambiental pertinente às atividades da organização (assim como dos seus aspectos ambientais), entendida e implementada em todos os níveis, incluindo:

- Um compromisso visando a redução da poluição e desperdício;
- Um compromisso com a melhoria contínua do desempenho ambiental;
- Um compromisso com a conformidade e protocolos ambientais internacionais; e
- O estabelecimento e a divulgação dos objetivos ambientais.

4.3 – Planejamento

4.3.1 – Aspectos ambientais

Estabelecimento de procedimentos para identificação e administração de todos os impactos ambientais significativos provocados sobre o meio ambiente

4.3.2 – Requisitos legais e outros requisitos

Estabelecimento e manutenção de procedimentos para identificar e ter acesso a todos os dispositivos legais e outros requisitos, como diretrizes e normas, relevantes para os aspectos ambientais das atividades.

4.3.3 – Objetivos e metas

Deve-se elaborar um cadastro dos aspectos / impactos ambientais das atividades.

Deve-se especificar os objetivos ambientais e metas correspondentes, definidas a partir da identificação dos impactos significativos e considerando o cronograma físico-financeiro.

4.3.4 – Programa(s) de gestão ambiental

Estabelecer os programas de trabalho para atingir os objetivos e metas. Cada objetivo compõe um programa (tempo + investimento) para cumprir a meta e alcançar o objetivo.

4.4 – Implementação e operação

4.4.1 – Estrutura e responsabilidade

Definição das funções, atribuições e responsabilidades e inter-relacionamentos dos coordenadores e gerentes que desempenham ou monitoram/verificam os serviços que afetam o meio ambiente. O importante é definir responsabilidades, inclusive do representante da área que verificará o atendimento dos requisitos da norma.

4.4.2 – Treinamento, conscientização e competência

Identificação e atendimento das necessidades de treinamento e estabelecimento de procedimentos que visem garantir que todos os funcionários estejam conscientes da importância ambiental das suas atividades e que possuam o nível adequado de competência.

A organização deve aferir se o pessoal treinado realmente aprendeu.

4.4.3 – Comunicação

Estabelecimento de procedimentos que assegurem comunicações internas e externas eficazes entre as diversas funções da organização, com relação a aspectos ambientais, assim como com os órgãos de regulamentação e grupos de interesse.

4.4.4 – Documentação do sistema de gestão ambiental

A organização deve estabelecer e manter informações em documentos e meio eletrônico, e fornecer orientação sobre a documentação, inclusive via internet/intranet.

4.4.5 – Controle de documentos

Estabelecimento e manutenção de procedimentos para controle de toda a documentação exigida pela norma.

Deve-se controlar as revisões de documentos distribuídos e recolhidos. Muitas vezes a documentação de SGA tem problemas de estruturação.

4.4.6 – Controle operacional

Gerenciar todas as atividades ambientalmente sensíveis. Especial atenção deve ser dispensada ao fornecimento de instruções de serviço e procedimentos, objetivando inclusive assegurar que os prestadores de serviço e contratados, também atendam às exigências da política da organização.

Devem ser designadas pessoas bem treinadas para as áreas de problemas e utilizados equipamentos adequados.

Em síntese, devemos prevenir no controle operacional, para não ter que corrigir posteriormente (item 4.4.7). As áreas de risco devem ser mapeadas, para controle.

4.4.7 – Preparação e atendimento à emergências

Estabelecimento e manutenção de procedimentos para planos de contingência e minimização dos impactos ambientais.

4.5 – Verificação e ação corretiva

4.5.1 – Monitoramento e medição

Estabelecimento de procedimentos e sua manutenção, para monitoramento do sistema, inclusive medições regulares de parâmetros operacionais importantes, que se não controlados, podem implicar em impacto ambiental.

4.5.2 – Não-Conformidade e ações corretiva e preventiva

Estabelecimento e manutenção de procedimentos para definir responsabilidade para investigar e tratar as não-conformidades, além de providenciar e registrar ações corretivas e preventivas.

4.5.3 – Registros

Estabelecimento e Manutenção de um sistema de registro para demonstrar conformidade com os requisitos do sistema de gestão ambiental, bem como o grau a que os objetivos e metas atingiram. Os registros incluirão documentos relevantes relativos a contratados, treinamento, resultados de auditorias e análise pela administração.

4.5.4 – Auditoria do sistema de gestão ambiental

A organização deve estabelecer e manter programas e procedimentos para auditorias ambientais periódicas para verificação da conformidade com os requisitos do sistema de gestão ambiental e garantia da sua devida implementação.

4.5.5 – Avaliação de conformidades

Deve ser elaborado um roteiro ou programa de verificação de conformidades. Deve-se examinar se a legislação está sendo obedecida.

Caso não esteja sendo verificado o nível de poluição, isto já é uma não-conformidade, pois a norma estabelece que a organização é obrigada a controlar os níveis de poluição.

4.6 – Análise pela Administração

Análise periódica do sistema de gestão ambiental pela direção da organização, para assegurar sua conveniência e constante adequação.

3.3.2 NORMAS E DIRETRIZES AMBIENTAIS DO DNIT

- **Normas Ambientais, do DNIT**
  (Aprovadas em 11/07/2006)

– DNIT 070/2006 – PRO – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento.

– DNIT 071/2006 – ES – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea – Especificação de Serviço.

– DNIT 072/2006 – ES – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas íngremes ou de difícil acesso pelo processo de revegetação herbácea – Especificação Serviço.

– DNIT 073/2006 – ES – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação arbórea e arbustiva – Especificação de Serviço.

– DNIT 074/2006 – ES – Tratamento ambiental de taludes e encostas por intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos – Especificação de Serviço.

– DNIT 075/2006 – ES – Tratamento ambiental de taludes com solos inconsistentes – Especificação de Serviço.

– DNIT 076/2006 – Tratamento ambiental acústico das áreas lindeiras da faixa de domínio – Especificação de Serviço.

- DNIT 077/2006 – ES – Cerca viva ou de tela para proteção da fauna – Especificação de Serviço.
- DNIT 078/2006 – PRO – Condicionantes ambientais pertinentes à segurança rodoviária na fase de obras – Procedimento.

- **Diretrizes Ambientais Pertinentes, do DNIT**

- Manual de Segurança de Pedestres. IPR/DNER; DENATRAN; COPPE. 1979.
- Manual de Implantação Básica. 1996. IPR. Publ.,696.
- Manual de Resgate de Acidentados. 1997. IPR. Publ.,702.
- Diretrizes e Procedimentos para Reassentamento de Populações Afetadas em Obras Rodoviárias. 1998. DEP/DNER.
- Guia de Redução de Acidentes com Base em Medidas de Engenharia de Baixo Custo. 1998. IPR/DNER.
- Sistema de Gestão Ambiental. 2000. DEP/DNER.
- Instruções para Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional. 2000. IPR/DNER.
- Manual de Conservação Rodoviária. 2005. IPR. Publ.,710.
- Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais. 2005. IPR. Publ., 711.
- Manual para Ordenamento do Uso do Solo na Faixa de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais. 2005. IPR. Publ., 712.
- Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais. 2005. IPR. Publ., 713.
- Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem. 2005. IPR. Publ., 715.
- Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. 2005. IPR. Publ., 716.
- Manual de Pavimentação. 3 ed. 2006. IPR. Publ., 719.
- Glossário de Termos Técnicos Ambientais Rodoviários. 2006. IPR. Publ., 721.
- Manual de Drenagem de Rodovias. 2006. IPR. Publ., 724.
- Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem. 2006. IPR. Publ., 725.
- Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básicos/Instruções de Serviço. 2006. IPR. Publ., 726.
- Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários. 2006. DNIT/IPR. Versão Preliminar.

4 - COMPONENTE AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS

4 COMPONENTE AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS DE INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O TRANSPORTE RODOVIÁRIO

O Poder Público em suas três esferas de atuação, Federal, Estadual e Municipal, busca a partir de decisões políticas, tornar realidade as satisfações, os anseios ou os desejos da sociedade que representa, satisfações estas consubstanciadas na melhoria de qualidade de vida das várias camadas sociais, dentro de uma visão conjunta socioeconômica, cultural e ambiental.

Em função desta tomada de decisão política, o Poder Público, com base em suas receitas orçamentárias anuais ou plurianuais e mediante a adoção da sistemática do planejamento, define o vulto dos investimentos a serem alocados à infra-estrutura do País, distribuindo os escassos recursos na educação, saúde, transportes, agricultura, segurança, fundamentado em Planos Diretores Setoriais.

A distribuição dos recursos financeiros orçamentários em um sistema de mercado, como pretende ser o do Brasil, é um processo permanentemente submetido às forças de grupos de pressão, normalmente de interesses conflitantes, o que não ocorre em um sistema de economia planejada, onde o governo estabelece como os recursos serão distribuídos, resultando entretanto em qualquer um dos casos, como respostas obtidas, os insumos do processo de planejamento.

Este processo atuante na economia de mercado é extremamente complexo e circular, ocorrendo uma interação entre objetivos, recursos e planos preliminares, até se atingir uma situação de equilíbrio. Não sendo os recursos e os planos compatíveis com os objetivos almejados, haverá a necessidade de mais recursos, entretanto, existem outras prioridades, exigindo a retomada do processo de distribuição. Não havendo a possibilidade de alocação de novos recursos ou reforços orçamentários, os objetivos deverão ser limitados ou mesmo postergados, e os planos adaptados às condições prevalecentes.

Ao final do processo de distribuição e como conseqüência dessa disputa, uma parcela de recursos caberá aos investimentos em infra-estrutura, em particular no setor de transportes, competindo entre si várias modalidades: rodoviária, ferroviária, aquaviária, e dutoviária e aeroportuária.

Cumpre observar que o subsetor rodoviário, em termos participativos, apresenta uma predominância absoluta, como decorrência de um processo histórico e face às vantagens comparativas, de que o modal rodoviário desfruta em razão da estrutura da demanda nacional de transporte, sua distribuição espacial e particularidades outras.

O texto a seguir apresentado destaca a magnitude e a importância do modal rodoviário na matriz de transporte de cargas e passageiros, associados ao volume diário de tráfego nas rodovias federais.

O transporte, inserido no processo produtivo com destacada função na atividade meio, posiciona-se com relevância no contexto do desenvolvimento global do país, a par de se

constituir em grande indutor ao desenvolvimento socioeconômico e em fator de segurança e de integração político-administrativa.

A Tabela 2, contendo dados relativos aos transportes de cargas e de passageiros referentes aos vários modais dos transportes terrestres para alguns anos a partir de 1950, mostra a predominância absoluta da participação do modo rodoviário – o que evidencia, assim, sua magnitude e importância.

Tabela 2 - Matriz de Transportes

Modos de Transportes	1950	1960	1970	1980	1987
Transporte Carga					
Ferroviário	23,8	18,8	17,2	24,3	20,5
Rodoviário	49,5	60,3	70,4	58,7	56,2
Demais modalidades	26,7	20,9	12,4	17,0	23,3
Transporte Passageiro					
Ferroviário	23,8	18,8	17,2	2,8	2,7
Rodoviário	63,6	75,1	78,3	94,6	94,0
Demais modalidades	12,6	6,1	4,5	2,6	3,3

A situação se estende, obviamente até a presente data; as ilustrações que se seguem, fornecem dados pertinentes, relativos aos anos de 2001 e 2002.

Figura 1 - Matriz de Transportes

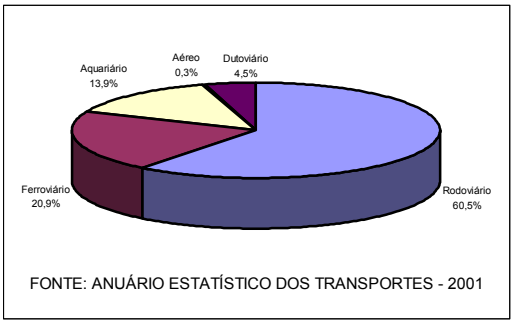
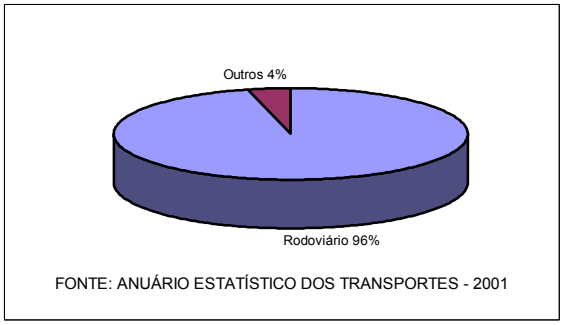
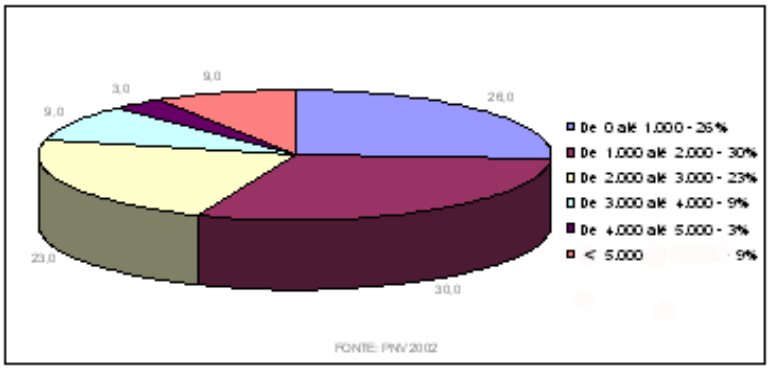
Transportes de Cargas	Transportes de Passageiros
	
FONTE: ANUÁRIO ESTATÍSTICO DOS TRANSPORTES - 2001	FONTE: ANUÁRIO ESTATÍSTICO DOS TRANSPORTES - 2001

Figura 2 - VMD – Volume Médio Diário de Tráfego – Rede Federal



A razão da acentuada prevalência do transporte rodoviário deve ser atribuída, entre outros, aos seguintes fatos:

a) Grande ampliação e modernização das redes rodoviárias federal e estaduais, com muitos dos eixos principais pavimentados;

b) Estagnação relativa, e até declínio, dos meios ferroviário e aquaviário por várias décadas, cuja recuperação, iniciada na segunda metade da década de 60, veio a ter a sua continuidade comprometida, face ao vulto dos recursos financeiros exigidos – os quais sistematicamente não foram disponibilizados;

c) Notada flexibilidade e segurança do transporte rodoviário que, aliadas à relativa rapidez e às boas condições de operação, possibilitam tarifas e fretes competitivos com os preços finais das outras modalidades;

d) Evolução da indústria automobilística com aumento de capacidade média e produtiva da frota nacional de veículos rodoviários de passageiros e de cargas, com ênfase para estes últimos;

e) Expansão da produção agrícola sazonal em novas e amplas fronteiras com maior utilização efetiva da frota de caminhões;

f) Grande desenvolvimento econômico e urbanização acentuada, gerando crescente demanda de transportes de cargas diversificadas;

g) Aumento da participação do modo rodoviário no transporte integrado, em face do próprio desenvolvimento nacional e, em particular, pelo incremento das exportações.

A Política Setorial do Ministério dos Transportes para a atuação do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT objetiva a seguinte diretriz básica para o Setor Rodoviário:

a) Recuperar e manter a malha rodoviária existente, melhorando seus níveis operacionais, com a conseqüente elevação dos padrões de segurança e conforto para os usuários.

b) A implantação de novas rodovias, pavimentação de trechos existentes e a ampliação de capacidade de diversos segmentos da rede rodoviária federal são demandas nacionais.

As metas a serem continuamente perseguidas, em atendimento a tal diretriz, se concretizam ou se materializam através do empreendimento rodoviário, aqui entendido como o complexo de atividades rodoviárias abrangendo as ações inerentes a infra-estrutura viária e a operação da via.

É de se considerar e enfatizar, em especial, no âmbito desse Manual que, face ao Sistema de Gestão Ambiental do DNIT e à Política do Ministério dos Transportes, já focalizados, o empreendimento rodoviário deve se vincular e se condicionar à Política Nacional de Meio Ambiente, por isto que, na forma da Legislação Ambiental específica, o mesmo é enquadrado dentro das premissas do Desenvolvimento Sustentável.

Neste sentido, são pertinentes as colocações que se seguem.

O empreendimento rodoviário se inclui entre as realizações da maior importância para o desenvolvimento socioeconômico, detendo acentuado poder indutor a tal desenvolvimento e se constituindo no principal elemento / fator de integração socioeconômica.

Em razão de sua abrangência espacial apresentar características axiais, tal efeito indutor ao desenvolvimento se desenvolve predominantemente ao longo do eixo, contemplando os polos extremos e os polos intermediários e apresentando expansões transversais em função da flexibilidade das vias contribuintes e das potencialidades das regiões então contempladas.

Os serviços e obras de natureza rodoviária são desenvolvidos com base em sistemática consagrada pelo DNIT - adotada há mais de 50 anos e que se mantém em processo de aprimoramento sucessivo, de conformidade com o estado da arte da tecnologia rodoviária e incorporando, inclusive, as diretrizes ambientais.

As metodologias correspondentes são calcadas em modelos racionais e obedecem rigorosamente ao conceito de “Otimização / Minimização do Custo Total de Transporte” - sem prejuízo, evidentemente, ao atendimento à preservação do empreendimento e à segurança operacional da via.

Cabe também observar que, para que o sistema rodoviário exerça, de forma satisfatória, a sua importante missão e não venha a se constituir em fator de inibição ao desenvolvimento e integração socioeconômica, é fundamental que a rodovia ofereça, de forma permanente, um elevado nível de serventia, ou seja, adequado desempenho – que se traduzirá na oferta ao usuário de condições de transporte revestidas de seus atributos essenciais: conforto, segurança e economia, conforme os preceitos básicos que norteiam o papel dos transportes dentro do contexto das atividades econômicas.

Cumpre ainda registrar, a respeito, que:

- A infra-estrutura rodoviária é constituída de um conjunto de sistemas – cada um com funções específicas, tais como:
  - A plataforma terraplanada com seus requisitos específicos e os sistemas de proteção e de drenagem – que respondem, de forma abrangente, pela preservação e durabilidade da via;

  - O pavimento – o qual, com seu pacote estrutural, em especial o revestimento (camada de rolamento), interage diretamente com o tráfego;
  - Os dispositivos de sinalização e de obras complementares que buscam resguardar a segurança do tráfego;
- Para que a rodovia apresente tal desempenho satisfatório é indispensável que cada um dos sistemas componentes de sua infra-estrutura exerça de forma adequada as suas respectivas funções.

As eventuais disfunções ocorrentes em qualquer um dos sistemas componentes, se não forem devidamente sanadas de imediato, tenderão a afetar outro(s) componente(s) da via e, isoladamente ou em conjunto, se refletirão sobre a pista de rolamento - comprometendo, assim, o desempenho desta e o nível de serventia respectivo.

Assim, para que seja mantido ou elevado o nível de desempenho de uma rodovia, torna-se necessário que todos os sistemas componentes desempenhem a contento suas funções e se comportem de forma harmoniosa e solidária.

A manutenção do pavimento, em sua abrangência mais ampla, envolve o desenvolvimento de um conjunto de atividades destinadas a manter ou elevar para níveis desejáveis homogêneos e de acordo com os preceitos básicos mencionados, o desempenho da rodovia. Tal conjunto de atividades deverá considerar e contemplar todos os sistemas componentes.

Assim, o empreendimento rodoviário, como qualquer empreendimento público gera uma gama considerável de benefícios, os quais são auferidos em especial pelos usuários das vias (e repassados para a sociedade, como um todo) e pelas comunidades lindeiras, localizadas na área de influência direta do empreendimento. Tais benefícios, em linguagem ambiental, se traduzem em impactos ambientais positivos favorecendo, em especial, o meio antrópico.

O processo de consecução de um empreendimento rodoviário, desde a sua concepção inicial até a sua plena realização passa/envolve quatro etapas sucessivas, a saber: o Planejamento, o Projeto de Engenharia, a Obra e a Operação – estando o tema detalhado em seus tópicos de interesse no subitem 4.5 deste Capítulo do Manual.

4.2 ASPECTOS GERAIS AMBIENTAIS DOS EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS

Na forma do disposto na legislação específica, o empreendimento rodoviário - aqui entendido como o complexo da atividade rodoviária, abrangendo as ações inerentes à infra-estrutura viária e a operação de rodovia - deve se enquadrar dentro das premissas do desenvolvimento sustentável.

É de se notar que, a par dos benefícios proporcionados pelo empreendimento rodoviário – os quais em linguagem ambiental se traduzem em impactos positivos, o respectivo processo construtivo tende a gerar impactos ambientais negativos diversos, incidindo sobre os três meios ambientais.

Em razão disto e com o objetivo de promover a preservação do meio ambiente em toda a sua abrangência e considerando os seus componentes básicos (meio físico, meio biótico

e meio antrópico), tal complexo da atividade rodoviária deve ser submetido a adequado tratamento ambiental.

O tratamento ambiental, de conformidade com o exposto, consiste em buscar a adequada eliminação / mitigação / compensação de impactos ambientais negativos, suscetíveis de ocorrer, em toda a sua abrangência, como decorrência do processo construtivo e da posterior operação da via.

Para tanto, quando constatada, a partir de competentes estudos, a efetiva previsibilidade de impacto ambiental negativo significativo, para cada um dos componentes do meio ambiente então afetados, serão definidas medidas de caráter mitigador e/ou compensatório, a serem implementadas pari-passu com a execução dos serviços e obras pertinentes ao empreendimento rodoviário - estudos estes, cuja consecução demanda, em geral, a participação de equipe técnica multidisciplinar extremamente diversificada.

Da mesma maneira, quando da previsão da ocorrência de impactos positivos, serão definidas medidas objetivando a otimização/potencialização de tais impactos positivos.

De outra parte, a formação dos técnicos atuantes em muitos dos temas ambientais específicos não se fundamenta em ciências exatas e como conseqüência, as referências / pesquisas para as proposições de soluções estão, em geral, divorciadas da racionalidade. Assim, as soluções são freqüentemente de natureza subjetiva e destituídas do adequado equilíbrio em termos de custos e/ou sem consciência / convicção de que se trata de aplicação de recursos públicos - aonde, em especial, para o meio antrópico, devem atender prioritariamente a necessidades coletivas, bem como ao conjunto de interesses públicos - entre eles os mais imediatos e urgentes, oriundos das populações mais pobres.

Da mesma maneira, por vezes, medidas propostas para atender determinados aspectos ambientais são conflitantes com medidas impostas para outros aspectos - não existindo, por outro lado, critério para definição de prioridade ou prevalência.

Há ainda, uma tendência de, no estabelecimento de medidas mitigadoras, buscar-se soluções muito mais em função do grau de precariedade de um determinado aspecto / elemento em foco, do que da intensidade / conseqüência do impacto em si.

É recomendável que, na definição das medidas ambientais, estas atendam aos seguintes requisitos;

a) Sejam fundamentadas, em critérios objetivos e racionais;
b) Atendam ao critério do menor custo, sem prejuízo, obviamente, do atendimento ambiental;
c) Atendam somente na medida do necessário e suficiente, ao efeito mitigador decorrente do impacto em mira, independentemente do grau de precariedade do componente a ser contemplado;
d) Não apresentem conflitos com outras medidas propostas para atendimento outro;
e) Acatem as soluções ditadas para a Engenharia Rodoviária, sempre que estas soluções satisfaçam comprovadamente, em função de exemplos vividos, ao pleito ambiental.

É, portanto, fundamental que o Coordenador Geral da equipe de elaboração dos Estudos Ambientais Rodoviários, a par de deter conhecimento específico de toda a problemática ambiental, seja preferencialmente engenheiro com vasta experiência rodoviária e que sua personalidade seja pragmática, em termos de argumentação técnica e lógica, em defesa dos preceitos racionais que fundamentem soluções ambientais satisfatórias e equilibradas e que não se traduzam na alienação dos preceitos consagrados pela engenharia rodoviária.

Acrescente-se, ainda, que a empresa e a equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos deverão estar cadastradas no "Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental", conforme determina a Lei nº 6938, de 31/08/1981, e a Instrução Normativa nº 10, de 17/08/2001, do IBAMA.

4.2.1 ETAPAS DE TRABALHO DO TRATAMENTO AMBIENTAL

O tratamento ambiental compreende as seguintes etapas de trabalho:

a) **Etapa de Elaboração do RPAA - Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental**

Esta etapa de caráter facultativo (não exigida como obrigatória pelos Órgãos Ambientais) é desenvolvida em conjunto com a fase do Planejamento Rodoviário.

b) **Etapa de Elaboração dos Estudos Ambientais**

Esta etapa, desenvolvida de forma conjugada com a Fase Preliminar do Projeto de Engenharia, envolve a elaboração dos seguintes instrumentos, conforme Termo de Referência definido pelo Órgão Ambiental competente para o correspondente Licenciamento Ambiental.

- EIA - Estudo de Impacto Ambiental
- RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

NOTA 1: O Projeto de Engenharia de empreendimento rodoviário não sujeito a licenciamento ambiental, deve ter seu componente ambiental elaborado/desenvolvido em conformidade com a Instrução de Serviço IS-246, das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, instruções complementares do DNIT e recomendações/exigências dos Órgãos Ambientais.

NOTA 2: Eventualmente, o Órgão Ambiental pode se decidir pela elaboração de instrumento de confecção e apresentação mais simples.

c) **Etapa de Elaboração do PBA - Plano Básico Ambiental**

Esta etapa, desenvolvida de forma conjugada com a fase de elaboração do Projeto de Engenharia, compreende a elaboração do Relatório Informativo e dos Programas Ambientais - estes, guardando correspondência com as medidas de caráter ambiental definidas no EIA.

d) **Etapa de Implementação - Implantação dos Programas Ambientais**

Esta etapa compreende a execução *pari passu* com a execução das obras rodoviárias, das ações e atividades definidas no elenco de Programas Ambientais integrantes do PBA.

e) **Etapa de Monitoramento Ambiental, na fase de Operação de Rodovia.**

Nesta etapa serão efetivados os monitoramentos ambientais específicos, conforme estabelecido em determinados Programas Ambientais e/ou em decorrência de fatos supervenientes.

NOTA: A título de ilustração inserimos a seguir, Fluxograma aonde se visualiza as etapas sucessivas dos produtos parciais (intermediários) desenvolvidos durante a elaboração do EIA, bem como o processo da continuidade entre o desenvolvimento dos Estudos Ambientais e a elaboração do PBA.

Figura 3 - Fluxograma dos Estudos Ambientais



4.2.2 DEFINIÇÕES E CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS:

A seguir, são apresentadas sucessivamente as definições dos Instrumentos Técnicos vinculados às três primeiras etapas mencionadas em 4.2.1 – bem como efetivada a abordagem sumária sobre as outras duas etapas, considerando tópicos significativos dentro do objetivo deste documento.

a) **RPAA - Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental**

Este documento, a ser elaborado com base na coleta e análise de dados secundários, conjugado à inspeção “in loco”, objetiva orientar o processo decisório a ser assumido nas fases do Planejamento e da definição do traçado.

b) **EIA - Estudo de Impacto Ambiental**

É um dos elementos de avaliação prévia de impacto ambiental; consiste na execução, por equipe multidisciplinar, das tarefas técnicas e científicas destinadas a analisar, de forma sistemática, as conseqüências da implantação de um projeto no meio ambiente, por métodos de avaliação de impacto ambiental e técnicas de previsão dos impactos ambientais. A orientação específica é da autoridade ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento.

Vale acrescentar que, neste tipo de estudo, elabora-se o prognóstico da situação local com e sem a implantação do projeto proposto.

c) **RIMA - Relatório de Impacto Ambiental**

E um relatório sucinto no qual se apresentam as condições do EIA, onde as informações técnicas devem ser expressas em linguagem acessível, demonstrando,

através de técnicas de comunicação visual, todas as possíveis conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando vantagens e desvantagens e indicando a alternativa de menor impacto, pois como preconiza a legislação, deve ser divulgado e devidamente compreendido pelos interessados e a comunidade local.

d) **PBA - Plano Básico Ambiental**

O PBA é constituído de:

- Relatório Informativo
- Elenco dos Programas Ambientais, com base no constante no EIA - e eventuais recomendações e/ou exigências proferidas pelos Órgãos Ambientais. Tais instrumentos são detalhados em nível de Projeto Básico / Executivo, de modo a permitir que as respectivas medidas de controle ambiental venham a ser, de forma precisa, devidamente implementadas.

O elenco de Programas Ambientais é variável, sendo função da demanda e particularidades ambientais do trecho, como também, da concepção assumida pela equipe técnica que executa / acompanha a elaboração do EIA/RIMA e do PBA.

Uma configuração admissível e suficientemente abrangente assumiria as seguintes listagens de Programas:

- Programas Ambientais que Ordinariamente Apresentam Estreita Vinculação com a Execução das Obras:
  - Programa de Controle de Processos Erosivos
  - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
  - Programa de Paisagismo
  - Programa de Recuperação de Passivos Ambientais
  - Programa de Melhoria de Travessias Urbanas
  - Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras
  - Programa de Disciplinamento do Manejo e da Reposição dos Resíduos da Construção Civil
  - Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos
  - Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra
  - Programa de Proteção à Flora e Fauna
  - Programa de Transporte de Produtos Perigosos
- Programas Ambientais que Ordinariamente não Apresentam Estreita Vinculação com a Execução das Obras:
  - Programa de Desapropriação
  - Programa de Reassentamento da População Afetada por Obra Rodoviária
  - Programa de Apoio às Comunidades Indígenas
  - Programa de Proteção ao Patrimônio Histórico, Artístico, Cultural Arqueológico e Espeleológico
  - Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos

  - Programa de Ordenamento Territorial
  - Programa de Compensação Ambiental
- Programas de Apoio / Controle das Implantações Ambientais:
  - Programa de Monitoramento Ambiental
  - Programa de Gestão Ambiental das Obras
  - Programa de Comunicação Social
  - Programa de Educação Ambiental

NOTA: No presente modelo, compete ao Programa de Gestão Ambiental das Obras o desenvolvimento das ações pertinentes aos Programas de Monitoramento, de Comunicação Social e de Educação Ambiental. Outras considerações sobre este tema são apresentadas ao final do subitem 2.8 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários.

e) **Implantação / Implementação dos Programas Ambientais**

Esta etapa é desenvolvida *pari passu* com a execução das obras devendo, ao final, ser apresentado o *"As Built"* Ambiental correspondente.

A implantação diz respeito aos Programas Ambientais que apresentam, ordinariamente, estreita vinculação com a execução das obras.

A implementação diz respeito aos Programas Ambientais que estabelecem ações e atividades que, ordinariamente, não têm vinculação com a execução das obras.

f) **Monitoramento Ambiental na Fase de Operação**

Na fase de operação da rodovia deverá ser efetivado o Monitoramento Ambiental, de conformidade com o estabelecido em determinados Programas Ambientais e o constante no *"As Built"* Ambiental - o qual, para determinados casos poderá recomendar a execução de um monitoramento por tempo limitado (período inicial, de observação).

Eventualmente, em função do monitoramento poderá evidenciar-se a necessidade de adoção de medidas corretivas ou mitigadoras adicionais ou complementares.

Da mesma maneira, atividades de manutenção da rodovia, em função de sua natureza e magnitude, poderão conduzir à elaboração de estudos / definição de medidas e Programas Ambientais - bem como respectivas implementações / implantações.

4.2.3 AGENTES INTERVENIENTES E AÇÕES PERTINENTES

As ações pertinentes envolvem um número bastante elevado de Agentes Intervenientes ou Participantes, estando os principais a seguir listados, em função de suas respectivas atribuições.

- **ATIVIDADES DE CUNHO NORMATIVO E DE ACOMPANHAMENTO**

Estas atividades, no caso, são de competência dos Órgãos do SISNAMA, que dispõem sobre as diretrizes básicas a adotar, competentes aprovações finais, concessões de

licença ambiental, etc. Cumpre registrar que o licenciamento ambiental está estruturado em três fases: Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.

Os Órgãos Ambientais Licenciadores têm suas ações subsidiadas pelo IPHAN e a FUNAI que atuam em temas específicos.

Contribuem também no desenvolvimento destas atividades, entre outros, os seguintes agentes:

a) Os Órgãos Ambientais Estaduais, do Distrito Federal e Municipais, que por vezes exercem, por delegação, as atribuições específicas do IBAMA.

b) As ONG - Organizações Não Governamentais.

c) Órgãos de Classe, Associações, Universidades e Instituições Acadêmicas.

NOTA: Com alguma freqüência, estes órgãos participantes propõem / defendem posições conflitantes entre si.

- **ATIVIDADES DE FISCALIZAÇÃO E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

A fiscalização dos serviços é efetivada pelo DNIT, através de suas Superintendências Regionais e da Administração Central.

A execução dos serviços, no que se refere à elaboração dos estudos e dos Programas Ambientais, é efetivada por empresas de consultoria especializadas, contratada pelo DNIT, ou por técnicos especializados, também contratados pelo DNIT.

A empresa especializada contratada, como regra geral, deverá alocar equipe técnica competente e bastante diversificada, contemplando as seguintes áreas: Agronomia, Arqueologia, Arquitetura, Biologia, Botânica, Direito Ambiental, Economia, Engenharia Florestal, Engenharia Rodoviária, Geografia, Geologia, Hidrologia, Ictiologia, Paleontologia, Sociologia e Zoologia.

A implantação dos Programas Ambientais, cujas respectivas ações e atividades estão vinculadas à execução das obras, é efetivada por parte do empreiteiro contratado pelo DNIT para a execução das obras.

A implementação dos Programas Ambientais, cujas respectivas ações e atividades não estão vinculadas à execução das obras é efetivada por empresas, entidades ou Órgãos Específicos, através de contratos ou convênios firmados com o DNIT. Tais implementações e implantações, em função do vulto dos serviços, serão acompanhadas e supervisionadas por firmas consultoras contratadas para efetivar a “gestão ambiental das obras” - que devem atuar de forma independente da firma encarregada da supervisão das obras, mas em sintonia com estas. Da mesma maneira tais atividades, alternativamente mediante a lavratura de convênio, podem ser repassadas a outras entidades.

Ao final dos trabalhos deverá ser apresentado o As Built Ambiental - o qual deverá subsidiar a programação das atividades de monitoramento, a serem desenvolvidas na fase de operação.

4.3 ASPECTOS DA INTERFACE DO PROJETO DE ENGENHARIA COM OS ESTUDOS AMBIENTAIS

Conforme já exposto, muitos procedimentos adotados na engenharia rodoviária para efeito de preservação da infra-estrutura e da operação viária se constituem, também, em práticas integrantes ou inerentes ao adequado tratamento ambiental.

Assim é que, estudos geológicos, geotécnicos, topográficos e hidrológicos e com respectivas análises e interpretações se constituem nos fundamentos básicos para as decisões a tomar, dentro do enfoque de engenharia rodoviária, desde a definição do traçado até as soluções finais estabelecidas no Projeto de Engenharia.

Vale dizer que tais estudos / análises se processam por etapas, desde uma fase preliminar de reconhecimento, tendo continuidade, no caso geral, através das fases de elaboração do Plano Funcional, do Projeto Básico e do Projeto Executivo de Engenharia. Em tal sistemática os estudos vão se diversificando e se ampliando, passando por processos seletivos e ganhando detalhamento, precisão e a devida confiabilidade.

De outra parte, tais estudos e respectivos produtos finais vão se constituir no mais valioso subsídio para a elaboração do Diagnóstico Ambiental, particularmente do meio físico - Diagnóstico este que, conforme foi visto, será desenvolvido pela empresa de consultoria encarregada de elaboração dos Estudos Ambientais (EIA ou outro, se for o caso).

Tal empresa procede, evidentemente, a análise dentro do enfoque ambiental, incorporando condicionamentos outros - inclusive decorrentes de outros componentes / elementos ambientais, - condicionamentos estes que podem se traduzir em restrições aos estudos / soluções estabelecidas pela engenharia rodoviária.

Assim sendo, caracteriza-se uma acentuada interface entre os estudos de engenharia e os estudos de meio ambiente, interface esta que se estende também para outras modalidades de estudos e de componentes / elementos outros integrantes do meio ambiente - inclusive para as fases de execução das obras e da operação da rodovia.

É indispensável, portanto, que a partir dos estudos preliminares, haja um intenso processo interativo entre as equipes que desenvolvem as duas atividades (elaboração do Projeto de Engenharia e elaboração dos Estudos Ambientais).

Há que se estabelecer cronogramas e fluxogramas com programações flexíveis, mas a serem rigorosamente observados no que respeita ao fluxo de informações. A inexistência de tais fluxos fatalmente conduzirá à ocorrência de restrições intempestivas, por parte do meio ambiente a eventuais soluções indicadas no projeto - com desperdício de tempo, trabalho e recursos financeiros.

Da mesma maneira, os Agentes atuantes nos vários procedimentos, conforme visto, são os mais diversificados, em termos de atribuições, qualificações e experiências profissionais, nível funcional / institucional - o que se constitui em um fator tendente a tornar mais complexo o desenvolvimento das atividades e o respectivo processo interativo.

Particularmente, a Fiscalização do DNIT há que estar atenta no acompanhamento dos trabalhos, acionando as equipes competentes, ante a expectativa de ocorrências que

possam afetar a continuidade dos trabalhos - sendo fundamental que o Coordenador geral possua, de fato, os atributos já mencionados no final do subitem 4.2.

No sentido de se visualizar os aspectos da interface, a planilha a seguir busca ilustrar a correspondência entre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e a elaboração do Projeto de Engenharia.

Planilha 1 - Correspondência da Elaboração dos Estudos Ambientais com o Projeto de Engenharia

Estudo de Impacto Ambiental		Componentes Vinculados ao Projeto				
Item / Sub-item	EIA/RIMA (Referência - EB-02)	Descrição Sumária	Base Cartográfica	Plano Funcional	Projeto	
					1ª Fase	2ª Fase
	Título (ou Tópico)					
3.2.1	Dados do Empreendedor (alíneas a/e)	●				
3.2.2	Objetivos e Justificativas do Empreendimento	●				
3.2.3	Informações de Carater Técnico (alíneas a/l)	●	●	●		
3.2.4	Descrição do Empreendimento (alíneas a/j)	●	●	●		
3	EIA					
	Etapa Preliminar	●	●	●		
	Etapa Final				●	●
3..3	Definição da Área de Influência do Empreendimento	●	●	●		
3.4	Elaboração do Diagnóstico Ambiental	●	●	●	●	●
3.4.1	Meio Físico					
	Etapa Preliminar	●	●	●		
	Etapa Final				●	
3.4.2	Meio Biótico					
	Etapa Preliminar	●	●	●		
	Etapa Final				●	
3.4.3	Meio Socioeconômico					
	Etapa Preliminar	●	●	●		
	Etapa Final				●	
3.4.4	Análise Ambiental Integrada					
	Etapa Preliminar			●		
	Etapa Final				●	
3.5 e 3.6	Identificação/Avaliação dos Impactos					
	Etapa Preliminar	●		●		
	Etapa Final				●	●
3.7 e 3.8	Elaboração do Prognostico Ambiental e Proposição de Medidas Mitigadoras					
	Etapa Preliminar	●		●		
	Etapa Final				●	●
3.9	Elaboração da Listagem dos Programas Ambientais	●		●	●	●
3.10 e 3.11	Verificação da Conformidade Legal e Compatibilidade com Planos, Programas e Projetos co-localizados	●		●		
3.12	Conclusões				●	●

NOTA 1: As Componentes Ambientais vão adquirindo maior grau de detalhamento e maior precisão, à medida que evoluem as etapas de elaboração do Projeto de Engenharia.

NOTA 2: Os itens e subitens constantes da 1ª coluna da Planilha se referem aos itens do Escopo Básico para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EB-02, das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais.

4.3.1 A APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS NO PROJETO DE ENGENHARIA

Em referência à forma de apresentação dos estudos e projetos ambientais cabem as considerações que se seguem.

Conforme exposto anteriormente vários Programas Ambientais integrantes do PBA – Plano de Básico Ambiental apresentam, ordinariamente, estreita vinculação com a execução das obras – vinculação esta que, de forma eventual, pode vir a ocorrer também com alguns dos demais Programas (com freqüência, intitulados de Programas Institucionais).

Esta vinculação se configura ante o fato de que referidos Programas Ambientais definem medidas de caráter preventivo/corretivo que vão se traduzir na construção de elementos ou componentes, a serem agregados à infra-estrutura da via ou no estabelecimento de condicionamentos vários, a serem devidamente observados – os quais vão afetar o planejamento e a programação de obras ou processos construtivos pertinentes.

Tais elementos/componentes que são definidos de forma precisa e detalhada, conforme o disposto no EB-04 e nas várias IS correspondentes que se inserem nas Diretrizes Básicas para Elaboração dos Estudos e Programas Ambientais do DNIT, são enquadrados como soluções ordinárias em termos de Quantitativos de Itens - Serviços e de Especificações Construtivas da Engenharia Rodoviária e, assim, incorporados aos Projetos de Engenharia, para atendimento em conjunto com a execução de obras.

O competente processo de incorporação, bem como a respectiva forma de apresentação, há que se adequar às práticas consagradas pelo DNIT na elaboração e apresentação do Projeto de Engenharia – as quais contemplam, em linhas gerais, a confecção da seguinte documentação:

- Volume 1 – “Relatório do Projeto e Documentos de Licitação” e Volume 2 “Projeto de Execução”

  Estes documentos devem guardar o máximo de concisão e precisão e conter todos os detalhes exclusivamente necessários ao perfeito entendimento das soluções propostas no Projeto de Engenharia, sempre dentro do enfoque de orientar a confecção e a apresentação de Propostas para a orçamentação das obras e a respectiva execução e controle.

- Volume 3 – Memória Justificativa

  Este documento, envolvendo inclusive a apresentação de Anexos, é dedicado à descrição da linha metodológica adotada, descrição de alternativas de soluções, resultados de Ensaios e Memórias de Cálculos e todas as etapas intermediárias que subsidiarem as soluções do Projeto de Engenharia, incluindo os tópicos relacionados com Meio Ambiente.

- Volume 4 – Orçamento e Plano de Execução

  Este documento contém as informações pertinentes a este título, observadas as particularidades do Projeto de Engenharia.

NOTA: É apresentada a seguir a **Planilha 2, de Interface “Programas Ambientais X Projeto de Engenharia”** - instrumento tabular que enfoca e registra os

Programas Ambientais integrantes do PBA e/ou daqueles que apresentam vinculação com a execução das obras rodoviárias, listando as ações e atividades pertinentes às suas respectivas implantações e os correspondentes capítulos específicos do Projeto de Engenharia, em que tais ações e atividades estão devidamente tratadas e definidas. O instrumento busca disciplinar o assunto no sentido de, respeitando a sistemática concebida e consagrada pelo DNIT no desenvolvimento da elaboração e apresentação do Projeto de Engenharia, facilitar o acesso às informações pertinentes ao tratamento ambiental, constantes no âmbito do Projeto de Engenharia.

Conforme se expôs, os detalhes quando julgados pertinentes – inclusive os referentes ao tratamento ambiental, devem ser registrados no Volume correspondente da Memória Justificativa.

- Relativamente ao preenchimento da Planilha de Interface deverá ser atendido o seguinte:
  - Coluna 1: Designação dos Programas Ambientais

    Deverão ser listados os Programas Ambientais instituídos no PBA e que ordinariamente apresentem vinculação com a execução das obras.

    Os Programas deverão ser dispostos em separado, sendo um em cada campo (conforme exemplo).
  - Coluna 2: Obras/Serviços/Ações Correspondentes

    Deverão ser listadas, relativamente a cada Programa Ambiental, as ações e atividades pertinentes – bem como os condicionamentos efetivamente instituídos. Cada ação/atividade específica, embora apresentada em bloco no exemplo, deve ser registrada em linha separada.
  - Coluna 3: Abordagem dos Temas Correspondentes no Projeto de Engenharia

    VOLUME 1: Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência

    Texto Descritivo (3.1):

    Deverão ser informadas, na linha correspondente a cada tópico a itemização e as respectivas folhas onde, no Volume 1 do Projeto de Engenharia, o tópico é tratado.

    Quantitativos (3.2):

    Relativamente a cada tipo de elemento/dispositivo a ser executado como decorrência do Programa em foco, deverão ser informados os respectivos códigos e folhas onde os quantitativos correspondentes estão lançados, conforme o constante na “Planilha de Quantidades”, integrante deste Volume 1 do Projeto de Engenharia – Planilha esta, destinada à “Cotação dos Preços por parte dos Concorrentes”.

    Adicionalmente, de preferência na coluna “Observações”, deverão ser informadas as paginações referentes à Memória de Cálculo de cada uma das respectivas “Quantidades de Serviços” estabelecidas.

Especificações (3.3):

Deverá constar a designação da Especificação, no caso de ser a Especificação Geral do DNIT. No caso de Especificação Complementar ou Particular, deverá ser registrada a respectiva itemização e a folha onde a mesma se encontra.

VOLUME 2: Projeto de Execução (desenhos, esquemas, localizações, detalhes etc.) (3.4).

Deverão constar os itens e as folhas do Volume 2, onde os tópicos correspondentes estão apresentados.

Planilha 2 - Programas Ambientais X Projeto de Engenharia

DESIGNAÇÃO DOS PROGRAMAS ANBIENTAIS	OBRAS/SERVIÇOS/AÇÕES CORRESPONDENTES	ABORDAGEM DOS TEMAS CORRESPONDENTES NO PROJETO DE ENGENHARIA					OBS.
		VOLUME 1 Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência			VOLUME 2 Projeto de Execução (desenhos, esquemas, localizações, detalhes e etc)		
		Texto descritivo	Quantitativos	Especificações			
Controle de Processos Erosivos	Execução de Serviços de Revestimento Vegetal de Taludes e Cortes, Drenagem/Obras-de-Arte Correntes, Obras de Contenção, Aterros sobre Solos Moles e Recuperação de Caixas de Empréstimos localizadas dentro da Faixa de Domínio. Tratamento de Bota-foras.						
Recuperação das Áreas Degradadas	Execução de Serviços de Recuperação de Caixas de Empréstimo localizadas fora da Faixa de Domínio, Jazidas, Pedreiras, Canteiro de Obras, Caminhos de Serviço e outras Unidades de Apoio.						
Redução de Desconforto e Acidentes na Fase de Obras	Rigorosa observância na elaboração de Plano de Obras e durante a execução destas, do disposto no Programa Ambiental em foco.						
Recuperação do Passivo Ambiental	Execução dos serviços definidos no Capítulo específico do Projeto de Engenharia.						
Proteção à Fauna e Flora	Execução dos dispositivos para proteção e passagem de animais.						
Paisagismo	Execução das Obras Correspondentes, situadas dentro da Faixa de Domínio definidas no Projeto de Paisagismo.						
Melhoria de Travessias Urbanas	Execução das Obras Correspondentes, definidas no Capítulo do Projeto de Travessias Urbanas e outros Projetos específicos.						
Transporte de Produtos Perigosos	Execução de Postos para Fiscalização e para atendimento a Emergências, de Estacionamentos Específicos, de Barreiras e de Sinalização Específica.						
Controle de Gases, Ruídos e Material Particulado	Rigorosa observância durante a execução das obras de condicionamentos estabelecidos para a Execução das Obras.						
Segurança e Saúde da Mão-de-Obra	Normas e Instruções a serem cumpridas em atendimento ao Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra.						
Desapropriação	Rigorosa observância durante a execução das obras dos condicionamentos específicos, estabelecidos no Plano de Execução/Ataque das Obras.						
Reassentamento da População de Baixa Renda	Rigorosa observância durante a execução das obras dos condicionamentos específicos, estabelecidos no Plano de Execução/Ataque das Obras.						
1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	3	

4.4 TIPOS DE EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS

Em termos de execução das respectivas obras, o empreendimento rodoviário comporta vários grupos de intervenções de obras e serviços – cada grupo com suas finalidades específicas – tais sejam: a implantação da infra-estrutura, de suas complementações e acessórios, a sua manutenção e a adequação/ampliação da sua capacidade em seus vários níveis. As definições pertinentes às modalidades de interesse, em conformidade com terminologia consagrada pelo DNIT, são apresentadas a seguir:

Obra

Conjunto de operações e intervenções físicas destinadas à criação, à modificação ou à restauração de um bem ou empreendimento – correspondente a uma transformação ou adaptação da natureza e/ou seus recursos, às necessidades humanas.

Obra Rodoviária

É a obra relacionada com a Rodovia. Compreende, por exemplo, a construção e a pavimentação da plataforma e/ou da pista de rolamento e a construção de pontes e viadutos.

Construção de Rodovia (Implantação)

Obra rodoviária que compreende a execução de serviços de escavação, carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação de solos, destinados à construção de aterros e cortes – bem como a execução das devidas obras de proteção, objetivando dotar a superfície do terreno da forma projetada e adequada, em atendimento aos condicionamentos geométricos e operacionais, necessários para o deslocamento dos veículos.

Construção e Pavimentação de Rodovia (Implantação e Pavimentação)

Obra rodoviária que, compreendendo a execução de estrutura sobre o terrapleno devidamente reconformado, objetiva fornecer superfície com condições de 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 horizontais – tornando mais durável a superfície de rolamento.

Incluem-se nessa obra, a execução das Obras de Arte Especiais e Correntes, a execução das Obras de Proteção do Corpo Estradal e a execução das Obras de Preservação Ambiental, assim como a execução das Obras destinadas à implantação dos sistemas de Drenagem, de Sinalização, de Iluminação e de Paisagismo da Rodovia.

Manutenção de Rodovia

Compreende um processo sistemático a que, de forma contínua, deve ser submetida uma Rodovia, no sentido de que esta, de conformidade com suas funções e magnitude de tráfego, venha a oferecer ao usuário, permanentemente, um tráfego econômico, confortável e seguro, em consonância com competentes preceitos de otimização técnico-econômica do “Custo Total de Transporte”.

A manutenção se consubstancia através de ações sistemáticas e programadas que devem ter lugar ante condicionamentos cronológicos ou a ocorrência de eventos supervenientes.

Tais ações, contemplando a infra-estrutura viária com todos os seus componentes, podem ser enquadradas em quatro grupos básicos, a saber: Conservação da Rodovia, Introdução de Melhoramentos dos sistemas de proteção da infra-estrutura ou drenagem e/ou dispositivos de segurança e obras complementares, Recuperação do Pavimento através de sua restauração e Recuperação do Pavimento através de sua reabilitação.

Conservação Rodoviária

É o conjunto de operações rotineiras, periódicas e de emergência desenvolvidas com objetivo de preservar as características técnicas e físico-operacionais do sistema rodoviário e das instalações físicas, dentro dos padrões de serviço pré-estabelecidos e compatíveis com os preceitos de otimização técnico-econômica do “Custo Total de Transporte”.

Tais ações de Conservação Rodoviária devem ser programadas e continuamente executadas, ao longo de cada um dos ciclos de vida do pavimento e tendem a se tornar antieconômicas, quando alcançado ou ultrapassado o final de tal ciclo – oportunidade em que deve ser procedida a recuperação do pavimento.

Conservação Corretiva Rotineira

É o conjunto de operações de conservação que tem como objetivo reparar ou sanar um defeito e restabelecer o funcionamento dos componentes da Rodovia, proporcionando conforto e segurança aos usuários.

Dentre outras, são obras de Conservação Rotineira: Limpeza Geral da Faixa de Domínio, Correções e Reparos no Pavimento, Correções e Reparos nos Dispositivos de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes, Correções e Reparos nas Obras-de-Arte Especiais, Correções ou Substituições de Placas de Sinalização e Correções na Sinalização Horizontal.

Conservação Preventiva Periódica

É o conjunto de operações de conservação realizadas periodicamente com o objetivo de evitar o surgimento ou agravamento de defeitos. Trata-se de tarefas requeridas durante o ano, mas cuja freqüência de execução depende do tráfego, da topografia e de efeitos climáticos.

Conservação de Emergência

É o conjunto de operações a serem eventualmente realizadas com o objetivo de recompor, reconstruir ou restaurar trechos que tenham sido seccionados, obstruídos ou danificados por um evento extraordinário ou catastrófico, colocando em flagrante risco o desenvolvimento do tráfego da Rodovia ou ocasionando a sua interrupção.

Melhoramento

É o conjunto de operações que, acrescentando à Rodovia características novas objetivam:

- O atendimento a demandas operacionais e contemplando especificamente, a geometria da via ou o sistema de sinalização e de segurança do tráfego.
- A adequação ou incorporação, face à ocorrência de eventos supervenientes, de elementos ou componentes integrantes de drenagem e de proteção da infra-estrutura ou de obras complementares.

Restauração e Reabilitação do Pavimento de Rodovia

Obra rodoviária que, compreendendo a plena recuperação do pavimento existente, incorpora em seu objeto global a execução de serviços de melhoramentos outros, identificados como necessários à infra-estrutura da via e todos seus componentes – bem como os melhoramentos de cunho operacional desde que estes, em razão de sua natureza, magnitude e freqüência, não evidenciem a necessidade da elaboração de estudos específicos de capacidade e segurança.

As definições precisas de Restauração do Pavimento e Reabilitação do Pavimento estão apresentadas a seguir:

Restauração do Pavimento

É um processo a ser ordinariamente aplicado a um pavimento que, desfrutando ainda da devida habilitação e apresentando desempenho compatível com os competentes modelos de previsão, se encontra próximo ou vem de alcançar, conforme aferido por parâmetros temporais ou índices de desempenho, o estágio final do ciclo de vida correspondente.

Tal restauração vai se materializar com base em Projeto de Engenharia específico, elaborado conforme as “Diretrizes Básicas, para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários” e no qual, a partir do valor residual do pavimento existente e considerando os parâmetros do tráfego esperado para o novo ciclo, é definida a solução a ser adotada. Esta solução, no caso e de uma forma ordinária, deverá recair na execução de recapeamento do pavimento existente e havendo ainda a definição da execução da modalidade reconstrução do pavimento, para situações isoladas ou áreas localizadas.

Reabilitação do Pavimento

É um processo a ser adotado a um pavimento que, conforme aferido por parâmetros temporais ou índices de desempenho, já ultrapassou, de forma significativa, o estágio final do ciclo de vida correspondente e apresenta anomalias com tendências irreversíveis, em termos de desempenho funcional e estrutural – não desfrutando mais, portanto, da devida habilitação.

A sua execução se fundamenta em Projeto de Engenharia específico, elaborado conforme o disposto nos instrumentos pertinentes integrantes das “Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários”, no qual, a partir do valor residual do pavimento existente e considerando os parâmetros do tráfego esperado para o novo ciclo, é definida a solução a ser adotada. Esta solução, no caso e de uma forma ordinária, deverá recair na execução de recapeamento do pavimento existente e havendo ainda a definição, para extensões significativas, da execução da modalidade reconstrução do pavimento – modalidade esta que tenderá a ser a predominante, na medida em que se

amplie a defasagem entre o final do ciclo de vida do pavimento e a efetiva execução das obras de recuperação.

OBS: Com freqüência, na execução destes serviços, está incorporada, conforme o caso:

- A execução de melhorias de baixo custo
- A execução de melhoramentos objetivando de forma plena, a adequação da capacidade e da segurança do trafego.

Adequação de Capacidade e Segurança da Rodovia

Obra rodoviária que, objetivando promover a plena adequação de capacidade e segurança de tráfego de uma rodovia, compreende basicamente a implantação de melhoramentos de natureza física e de natureza operacional.

OBS: Com freqüência, a execução desse serviço incorpora a execução dos serviços de restauração e reabilitação do pavimento.

4.5 FASES DO EMPREENDIMENTO RODOVIÁRIO

O empreendimento rodoviário é abordado a seguir de forma desdobrada, na forma dos subitens 4.5.1 a 4.5.4, enfocando-se as suas diferentes etapas e detendo-se, em particular, em tópicos significativos e de interesse para a caracterização do tratamento ambiental pertinente a ser implementado.

4.5.1 FASE DO PLANEJAMENTO

O processo do planejamento se constitui em um valioso instrumento de cunho orientador para o desenvolvimento da Política de Transporte Rodoviário, cujas diretrizes básicas já foram registradas anteriormente.

Numa visão de maior abrangência, em nível macro, o planejamento estratégico busca definir a forma como os objetivos almejados devem ser atingidos, estabelecendo a sistemática de atuação, processos de compatibilização inerente segundo os vários aspectos dos objetivos.

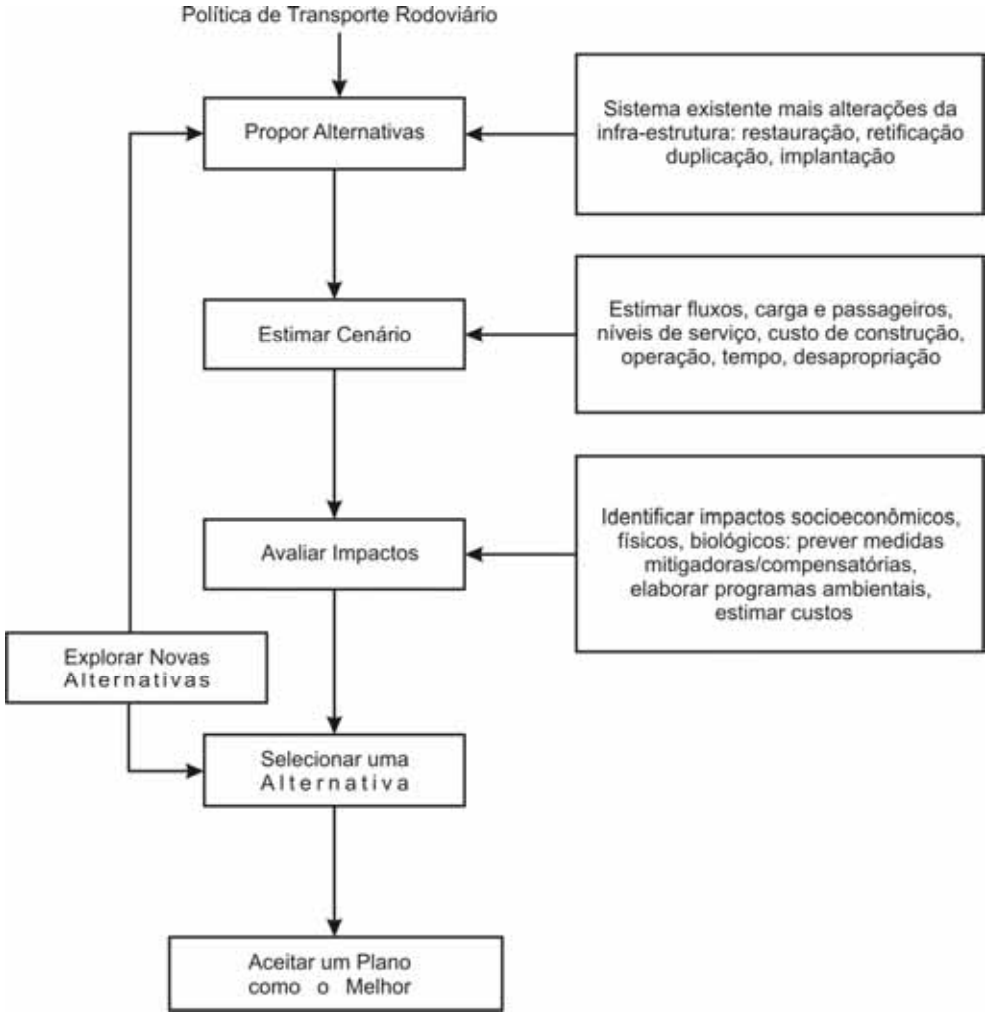
É importante compreender como se avaliam os sistemas de transporte e como se processa a seleção de alternativas possíveis, sejam estas alternativas de sistemas de transporte a serem implantados a longo prazo, através de anteprojetos de uma ligação rodoviária, quer sejam alterações operacionais em um sistema existente.

Deve-se ter em mente que um grande número de alternativas pode ser gerado, envolvendo modais de transporte, capacidade de oferta, níveis de serviço oferecido e características geométricas e físicas da infra-estrutura, e que os efeitos decorrentes se estendem pelo futuro de cada curso de ação adotada como alternativa.

Da mesma forma, não é possível também estabelecer critérios simples e diretos de seleção, porque muitos dos efeitos não são quantificáveis, sendo percebidos por alguns como benefícios e por outros como indesejáveis.

A Figura 4 procura sintetizar o processo de avaliação de sistemas de transportes, no qual as etapas de proposição de alternativas e de estimativa de cenários, bem como a de exploração de novas alternativas, são interligadas em sua maior parte por atividades do domínio da engenharia rodoviária e da economia de transportes.

Figura 4 - Avaliação do Sistema de Transporte Rodoviáio



Na fase de planejamento, os estudos ambientais incluídos na figura sob o título “avaliar impactos”, têm por finalidade básica contribuir para o processo de seleção, mediante o diagnóstico da situação ambiental atual, na região abrangida pelo plano, identificando áreas críticas, e o prognóstico de evolução da situação ambiental atual considerando as alternativas de implantação do plano, inclusive a de nada fazer.

Também faz parte do escopo prever medidas mitigadoras e compensatórias e os custos dos processos de reabilitação ambiental retratados nos programas ambientais, para cada alternativa.

Deve-se alertar que os impactos ambientais podem até se constituir na variável básica do processo de seleção, levando à proposição de alternativas que não teriam sido cogitadas, e as escolhas que não teriam ocorrido, sem a inclusão de variáveis ambientais.

A fase de planejamento rodoviário, em especial, no caso de um empreendimento isolado, em termos de seus objetivos se caracteriza por:

- Definir as alternativas tecnicamente possíveis para a realização do empreendimento rodoviário proposto - seja ele um segmento de trecho isolado ou um conjunto de trechos constituintes de um "corredor", um "anel rodoviário" ou um "programa de reabilitação ou restauração";
- Efetuar a avaliação técnico-econômica e ambiental, ao nível de pré-viabilidade, das soluções ou diretrizes indicadas como adequadas;
- Definir ao nível preliminar, sempre que possível, critérios, soluções-tipo e características técnicas básicas a serem adotadas;
- Selecionar, em nível preliminar, as alternativas operacionais e de traçado inicialmente estabelecidas, as quais para tanto, deverão ser comparadas entre si e avaliadas com base no cotejamento dos aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

O objetivo dessa avaliação preliminar é eliminar parcela das possíveis alternativas concebidas, selecionando uma ou, se necessário ou possível, um pequeno número para ser projetado (em nível de projeto básico) e comparado com maior detalhe na fase seguinte.

Os estudos ambientais desenvolvidos nesta fase consistem essencialmente em avaliar previamente os impactos ambientais potenciais mais significativos do empreendimento, ao longo de todas as suas etapas de implementação e funcionamento, além daqueles da própria fase de planejamento.

Esses estudos apresentam um caráter mais geral, enfocando os principais aspectos ambientais que, nesta primeira etapa de análise ambiental do empreendimento, se destacam como mais sensíveis e susceptíveis na área de influência do empreendimento, em função das características ambientais e restrições legais da área, bem como da natureza da intervenção planejada.

Os objetivos dos estudos ambientais desenvolvidos, nesta fase de planejamento do empreendimento, visam:

- Descartar as alternativas de solução (ou eventualmente o próprio empreendimento) que, por razão de sua criticidade em termos ambientais, tendem a ser inviabilizadas, seja em função da não concessão de licença ambiental, seja em virtude do vulto do dispêndio de recursos necessários à implementação de medidas corretivas, preventivas ou compensatórias.
- Reduzir a possibilidade de re-elaboração ou adequação significativa nos projetos de engenharia, para a regularização ambiental, que poderão resultar em ônus sobre os recursos financeiros destacados e o cronograma previsto.
- Subsidiar ou orientar a definição e a programação de estudos ambientais, a serem desenvolvidos em fase subseqüente.
- Prever e indicar as medidas de preservação e de recuperação ou mitigação de impactos que devam ser incorporadas e desenvolvidas na fase de Projeto Básico de Engenharia.
- Orientar os trabalhos concernentes à elaboração do Plano de Trabalho, a ser desenvolvido para a elaboração do Plano Básico Ambiental.

- Considerar quando o empreendimento for uma via existente a ser duplicada, melhorada ou restaurada, também, a implantação de medidas corretivas, envolvendo a recuperação parcial ou total dos passivos e áreas degradadas que porventura ocorram.

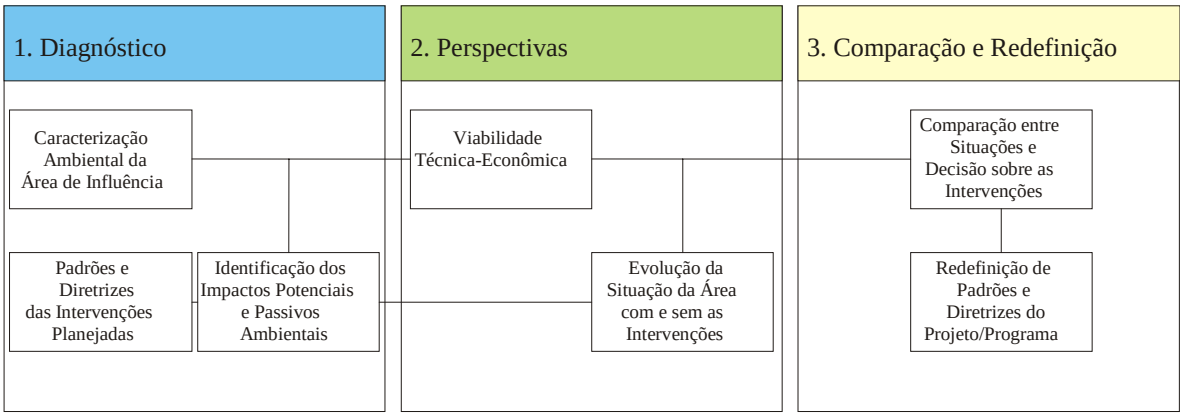
Nesta fase os procedimentos metodológicos na condução dos estudos ambientais, desenvolvem-se segundo as etapas apontadas a seguir:

- Etapa de Diagnóstico, compreendendo a caracterização da Situação Atual da Área de Influência do Empreendimento, com a identificação das áreas sensíveis e restrições legais, a identificação dos impactos potenciais associados com a natureza e a abrangência da(s) intervenção(ões) planejada(s), além de caracterizar os passivos e áreas degradadas existentes;
- Etapa de Análise Preliminar da Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental, considerando, ainda, as perspectivas quanto à evolução das condições de tráfego e ambientais na Área de Influência do Empreendimento, para as situações com e sem a implementação das intervenções planejadas;
- Etapa de Comparação e Definição do Empreendimento, compreendendo a seleção da alternativa mais favorável, dentre as situações simuladas, a decisão pela manutenção ou revisão das intervenções planejadas ou a redefinição dos Padrões e Diretrizes do Projeto, Plano ou Programa Rodoviário, tendo em vista as restrições ambientais identificadas.

O elenco de dados secundários a serem analisados no desenvolvimento destes Estudos Ambientais na fase de Planejamento varia grandemente em função da complexidade ambiental da área de intervenção, bem como da natureza da intervenção planejada, podendo ser necessário o tratamento de um número maior de variáveis e o maior aprofundamento das análises, no caso das grandes intervenções, como das Implantações de Variantes e Novas Vias, e paulatinamente menos exigentes, nos casos de licenciamento e autorização para as intervenções mais leves, como o caso das Obras de Restauração limitadas ao recapeamento de pistas e acostamentos.

Na fase de Planejamento deverá ser desenvolvido um conjunto de procedimentos, conforme se verifica na Figura 5 a seguir apresentada que, conforme o tipo de empreendimento e deliberação do órgão ambiental competente, subsidiará a definição dos estudos ambientais necessários e suficientes para iniciar o processo de Licenciamento Ambiental do Empreendimento, conforme preceitua a Legislação, objetivando a concessão da Licença Prévia (LP), a qual permitirá o prosseguimento do subseqüente Projeto de Engenharia, o qual deverá incorporar as condicionantes ambientais propostas pelo órgão licenciador e constantes da Licença Prévia (LP).

Figura 5 - Procedimentos Metodológicos para os Estudos Ambientais na Fase de Planejamento



Esclarecimentos adicionais sobre a elaboração dos Estudos Ambientais, na fase de Planejamento de empreendimentos rodoviários, são apresentados no decurso deste Manual.

4.5.2 FASE DE PROJETO

A etapa do Projeto Básico é caracterizada pela realização de um conjunto de estudos que reune elementos capazes de definir o empreendimento e as soluções básicas, possibilitando a elaboração de estimativa de custo final e do prazo de execução, permitindo a licitação da fase seguinte, ou mesmo, das obras planejadas, desde que atenda à legislação pertinente.

A etapa do Projeto Executivo é caracterizada pela elaboração e apresentação do conjunto de todos os elementos necessários e suficientemente completos para a execução das obras ou serviços, sendo apresentado de forma objetiva, precisa e detalhada. São partes integrantes do Projeto Executivo: os estudos, desenhos, plantas, notas de serviço de demarcação no campo, detalhes de execução de cada item de obra ou serviço, cálculos, memoriais, especificações e normas, cronogramas, plano de trabalho, quantidades e orçamentos.

O Projeto de Engenharia compreende, também, o conjunto dos documentos técnicos que subsidiam a preparação dos documentos de licitação, embasando os estudos ambientais que visam a Licença de Instalação (LI), bem como os Licenciamentos e Autorizações Específicas para as áreas de apoio (canteiros, usinas, exploração de jazidas e caixas de empréstimo, áreas de deposição de materiais etc.), além dos procedimentos para declaração de Utilidade Pública e Desapropriação das áreas necessárias à intervenção e para outros atendimentos similares.

Os estudos ambientais pertinentes a esta fase do Projeto de Engenharia do empreendimento rodoviário levarão em consideração os estudos ambientais já efetuados e relativos à fase do planejamento e deverão ser desenvolvidos, pari-passu com a elaboração do Projeto de Engenharia, envolvendo as três etapas pertinentes.

Esses estudos observam um maior detalhamento em relação àqueles levados a efeito na etapa de planejamento, e deverão, ao final, corresponder à elaboração dos Projetos

Ambientais, destinados à implementação das ações e medidas preventivas, corretivas e compensatórias dos impactos ambientais, tendo em vista as susceptibilidades da área de influência do empreendimento e as restrições legais incidentes na área em face, para a natureza da intervenção planejada.

Quando o objeto do empreendimento se tratar de rodovia existente a ser duplicada, melhorada ou restaurada, os estudos ambientais deverão incorporar também a recuperação parcial ou total dos passivos ambientais e áreas degradadas que porventura ocorram.

Os estudos e projetos ambientais desenvolvidos na fase de projeto de engenharia, consubstanciados no detalhamento das medidas ambientais necessárias e identificadas na fase de planejamento, além da incorporação de medidas adicionais e requeridas pela identificação de novos impactos e passivos ambientais, são apoiados em levantamentos de campo e na caracterização das causas diretas e sinérgicas decorrentes das ações geradoras de impacto ambiental inerente à natureza do empreendimento.

Os objetivos dos estudos ambientais, quando desenvolvidos no período correspondente ao Projeto Básico de Engenharia, são:

- Fornecer os elementos exigidos para assegurar a viabilidade ambiental do empreendimento, mediante a elaboração de EIA/RIMA, quando exigido para efeito da concessão na Licença Prévia (LP), ou mesmo incorporação das Condicionantes Ambientais da mesma, visando a concessão da Licença de Instalação (LI), podendo possibilitar a licitação da obra em função de seu porte e grau de intervenção ambiental.
- Definir e dotar de nível de precisão e de detalhamento necessários os projetos, medidas e ações ambientais a adotar, mediante a elaboração de Programas Ambientais, integrantes do PBA – Plano Básico Ambiental, a serem incluídos no empreendimento, permitindo o estabelecimento de cronograma e o dimensionamento dos recursos necessários para suas implementações.

Os objetivos dos Estudos e dos Projetos Ambientais, quando desenvolvidos no período correspondente ao Projeto Executivo, são:

- Detalhar as medidas e ações ambientais a adotar em nível de projeto executivo, a serem incluídas no Projeto Executivo do empreendimento, de forma a viabilizar sua efetiva implementação;
- Incorporar ao projeto executivo o detalhamento das medidas compromissadas na deliberação da Licença de Instalação (LI) - envolvendo os Programas Ambientais do PBA aprovado e o EIA/RIMA, bem como as Exigências Adicionais definidas pelo Órgão Licenciador Ambiental, no sentido de subsidiar a obtenção de Licença de Operação, após a implantação do Projeto Executivo.

Os Procedimentos Metodológicos para os estudos e proposição de medidas ambientais, nesta fase, conforme ilustração na figura 6, compreendem as etapas descritas a seguir:

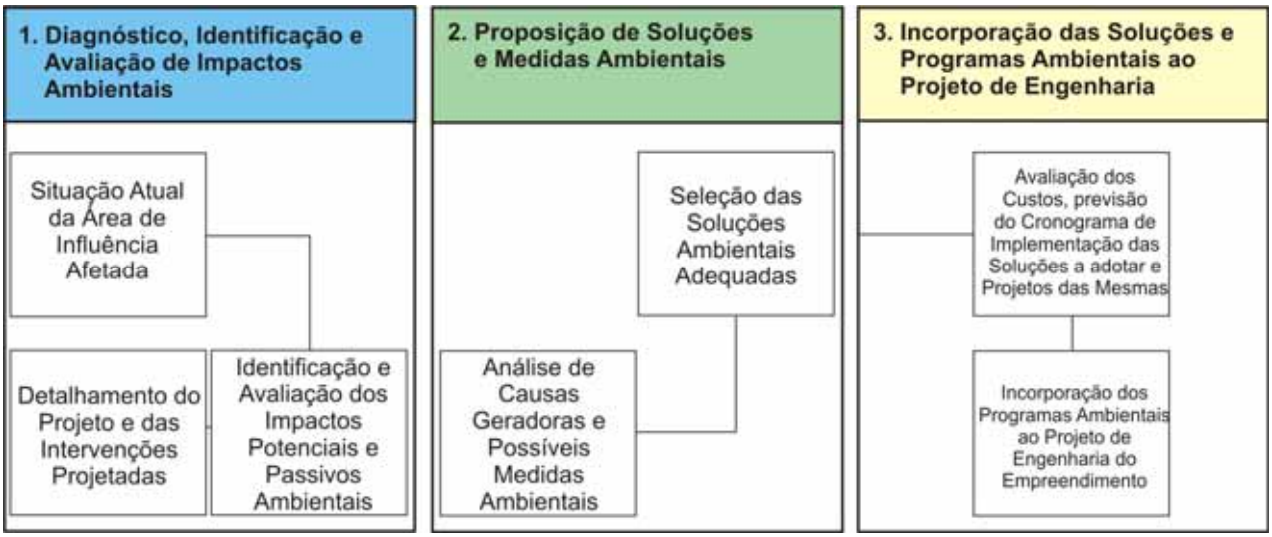
- Etapa de Elaboração do Diagnóstico da Área de Influência Indireta e Área de Influência Direta do empreendimento, em consonância com o EIA, o Termo de Referência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, a legislação ambiental, a documentação ambiental oficial do DNIT e do Órgão Ambiental

Estadual, com a caracterização dos Passivos Ambientais e Áreas Degradadas existentes.

- Etapa de Identificação dos Impactos Ambientais Potenciais, com base nas susceptibilidades ambientais e restrições legais das Áreas de Influência e na ocorrência de Passivos Ambientais e Avaliação dos Impactos Ambientais, segundo as normas jurídicas vigentes.
- Etapa de Proposição de Programas e Medidas Ambientais apoiadas em soluções ambientalmente adequadas que possibilitem restringir as causas geradoras de impacto.
- Etapa de Elaboração dos Projetos Ambientais, compreendendo o detalhamento das ações e medidas elencadas nos Programas e Medidas Ambientais constantes do EIA aprovado pelo órgão licenciador, bem como das medidas adicionais requeridas na deliberação da Licença de Instalação (LI) para o empreendimento, que deverão ser incorporadas ao Projeto de Engenharia do Empreendimento.

Os Programas Ambientais integrantes do PBA que subsidiam a concessão da LI deverão estar integrados ao projeto de engenharia, inclusive no seu orçamento, constituindo parte integrante dos documentos de projeto em todas as etapas de seu desenvolvimento, desde a licitação do projeto até o processo de licitação das obras, garantindo a desejável interatividade das medidas ambientais com as demais obras de implantação ou melhoramento da rodovia, evitando a duplicidade de especificações e desenhos e a ocorrência de contradições nas indicações de projeto.

Figura 6 - Procedimentos Metodológicos para a Integração das Ações Ambientais na Fase de Projeto



Informações adicionais, sobre a elaboração dos estudos e projetos ambientais, a serem desenvolvidos na Fase de Projeto de Engenharia, são expostos no decurso deste manual.

4.5.3 FASE DE OBRA

A fase de obra compreende as atividades de implantação do Projeto Executivo de Engenharia e dos Programas Ambientais, considerando-se, particularmente, trecho(s) ou segmento(s) novo(s) de rodovia(s), alterações de traçado e duplicação de estrada existente - sendo que no subitem 4.4 estão listadas e definidas as diferentes modalidades de serviços/obras, observada a terminologia consagrada pelo DNIT e tendo cada modalidade seu objetivo ou finalidade específica. Cada intervenção deste conjunto (modalidade) de intervenções, não obstante os seus objetivos/finalidades específicos de cada caso são constituídos primordialmente de atividades de mesma natureza – intituladas aqui de Atividades Principais, as quais se desdobram em Subatividades. A Tabela 3 a seguir ilustra o exposto, agregando ainda às Subatividades alguns tópicos de natureza ambiental.

Tabela 3 - Principais Atividades e Aspectos Ambientais

Atividades Principais	Aspectos Ambientais e Sub Atividades
1 – Providências Iniciais	- Licença de Instalação - LI. - Licenças e/ou Autorizações para as áreas de apoio. - Cuidados ambientais relativos às áreas de apoio e frentes de trabalho. - Identificação de sítios históricos, arqueológicos e espeleológicos - Identificação dos corpos hídricos da área de influência.
2 - Serviços Preliminares	- Desmatamento e limpeza. - Desvios de tráfego. - Caminhos de serviços. - Desapropriações e reassentamentos
3 – Terraplenagem	- Execução de cortes. - Execução de aterros. - Execução de empréstimos. - Execução de bota-foras. - Desmonte de rochas para a execução da plataforma estradal.
4 - Exploração de Materiais de Construção	- Jazidas em geral de solos e cascalhos. - Pedreiras e areais
5 – Pavimentação	- Obtenção, estocagem e preparação de materiais. - Transporte de materiais. - Execução das camadas do pavimento.
6 - Drenagem e Obras-de-Arte	- Drenagem superficial de proteção e da plataforma. - Bueiros (OAC). - Corta-rios. - Pontes e viadutos (OAE).
7 - Providências Finais	- Sinalização e controle de acessos. - Recuperação de áreas de uso do canteiro de obras. - Medidas compensatórias.

Tais intituladas Atividades Principais, através de suas respectivas Sub-Atividades, quando implementadas detêm potencial bastante diversificado e variável de interferências/transformações no que tange às componentes do Meio Ambiente. A planilha a seguir apresenta, a título de exemplo, listagem representativa de tais transformações/interferências ao meio ambiente - ocorrências estas definidas como “impactos ambientais”, como decorrência do desenvolvimento das atividades listadas.

Planilha 3 - Listagem Representativa, a Título de Exemplo, de Transformações/Afetações (Impactos) ao Meio Ambiente, como Decorrência do Desenvolvimento de Atividades Rodoviárias.

Fases do Empreendimento / Listagem dos Impactos	**Pré-Implantação**	Divulgação das Obras	Topografia e Cadastro	Mobilização de Mão de Obra	Mobilização de Equipamento	**Construção**	Abertura de Acessos e da Faixa de Domínio	Exploração de Materiais de Construção	Implantação de Canteiros e Alojamentos	Desvios de Tráfego	Terraplenagem Movimentação de Terras e Pavimentação	Travessias dos Cursos de Drenagem	Cruzamentos com Rodovias, Ferrovias e LT's	Obras de Artes Correntes, de Contenção e Especiais
(01) Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases					•		•	•	•	•	•			•
(02) Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos							•	•	•	•	•	•		•
(03) Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem							•	•	•	•	•	•		•
(04) Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas							•	•	•	•	•	•		•
(05) Interferências com Mananciais Hídricos.			•		•		•	•	•	•	•	•		•
(06) Alteração no Desenvolvimento das Atividades Minerárias.								•	•		•			
(07) Deposição de Material de Descarte(Bota-fora)			•				•	•	•	•	•		•	•
(08) Supressão da Vegetação Nativa			•				•	•	•	•	•	•		•
(09) Ampliação da Fragmentação dos Ambientes Florestais			•				•	•	•	•	•	•	•	
(10) Aumento da Pressão sobre os Recursos Vegetais		•					•	•	•	•	•	•	•	•
(11) Risco de Incêndios				•			•	•	•		•	•	•	
(12) Alteração nos Hábitos da Fauna				•			•	•	•	•	•	•	•	•
(13) Aumento da Caça Predatória				•			•	•	•	•	•			•
(14) Formação de Ambientes Propícios ao Desenvolvimento de Vetores				•			•	•	•	•	•			
(15) Alteração na Estrutura de Taxocenoses Aquáticas							•			•				•
(16) Redução da Área de Produção Agropecuária							•	•	•	•	•			
(17) Alteração no Cotidiano da População		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•
(18) Alteração no Quadro Demográfico				•	•			•	•					
(19) Alteração no Nível Atual e na Tendência de Evolução da Taxa de Acidentes				•	•		•	•	•	•	•		•	•
(20) Possibilidades de Acidentes com Cargas Perigosas								•		•	•	•		•
(21) Aumento da Oferta de Postos de Trabalho				•	•			•	•		•			•
(22) Aumento da Demanda por Bens e Serviços				•	•		•	•	•		•	•	•	•
(23) Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas				•	•		•	•	•		•	•	•	•
(24) Redução do Consumo de Combustível														
(25) Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas			•	•	•		•	•	•	•	•			
(26) Melhoria dos Acessos Vicinais							•							
(27) Alteração nas Condições de Fragmentação das Áreas Urbanas							•				•			
(28) Interferência com Infra-estrutura Viária e de Transmissão								•		•	•	•	•	•
(29) Alteração no Quadro de Saúde			•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•
(30) Interferência com o Patrimônio Arqueológico e Espeleológico			•				•	•	•	•	•	•	•	•
(31) Interferência com Populações Indígenas		•	•	•			•	•			•			

NOTA: A correspondência apresentada, a título de exemplo, há que se adequar a cada caso, em função de especificidades do trecho em estudo e de injunções outras - tais como a própria terminologia ambiental e o modelo concepcional assumido pela equipe responsável pela elaboração dos Estudos Ambientais.

De fato, os graus de tais interferências/transformações e respectivas complexidades podem assumir níveis bastante variáveis, em função, de um lado, dos atributos de magnitude, distribuição temporal e distribuição espacial de tais intervenções transformadoras e de outra parte, do potencial de absorção (resistência) do meio afetado a tal impacto.

Da mesma maneira, o tratamento ambiental a ser conferido será também função da magnitude/intensidade e particularidades outras dos impactos previsíveis/ocorrentes e do processo decisório, por parte do Órgão Ambiental Competente, no que respeita à obrigatoriedade do Licenciamento Ambiental – em especial da Licença de Instalação, se constitui em um indicador preciso das expectativas quanto à ocorrência de impactos significativos.

No caso geral, em função do grau/magnitude das interferências ambientais previstas com a implantação de um empreendimento rodoviário, haverá a necessidade da obtenção da competente licença de instalação – LI, com vistas à liberação das frentes de obras-Licença de Instalação esta, em cujo contexto se inserem vários condicionamentos a serem fielmente observados e implementados pari-passu com a execução das obras e que podem ser resumidos nos seguintes:

a) Implantação dos Cronogramas Ambientais, integrantes do PBA - Plano Básico Ambiental.
b) A implementação das medidas e ações propostas nos Estudos Ambientais, desenvolvidos nas fases anteriores e aprovados pelo órgão ambiental;
c) Atendimento às exigências adicionais, formuladas pelo órgão ambiental.

Outrossim, para determinadas modalidades de obras ou ante situações específicas, haverá a necessidade de regularizações ambientais várias, tais como, Autorização ou Licenciamento Específico para:

- Supressão de vegetação, em conformidade com a legislação específica,
- Intervenção na vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente,
- Instalação de canteiros de obras,
- Instalações industriais.

O cumprimento das ações e medidas propostas, bem como dos compromissos assumidos no processo de licenciamento do empreendimento, condicionarão a expedição da Licença de Operação ao final das obras.

4.5.4 FASE DA OPERAÇÃO RODOVIÁRIA

A fase de operação corresponde ao período em que a rodovia encontra-se em tráfego, situação esta que, com exceção dos casos de Construção/Implantação de Rodovia, ocorre simultaneamente com todas as demais modalidades de Intervenções.

Essa fase incorpora as ações de controle do tráfego, envolvendo a orientação e fiscalização, de acordo com a legislação em vigor e com as regras de engenharia de trânsito e de conservação, abrangendo a realização do conjunto de medidas destinadas a preservar as características técnicas e operacionais da via, assim como a correção e recuperação de eventuais passivos ambientais, de monitoramento ambiental considerando as condições de segurança operacional, de degradação do uso do solo, da proteção de ecossistemas, da proteção de mananciais, dentre outros.

- **ABRANGÊNCIA DO EMPREENDIMENTO RODOVIÁRIO QUANTO À NATUREZA DAS INTERVENÇÕES**

Objetiva a abrangência dos empreendimentos rodoviários, quanto à natureza de suas intervenções, analisar as atividades associadas aos serviços, agregando-as em grupos que expressam graus variados de complexidade, quanto às transformações ou interferências ao meio ambiente, quando são implementadas.

Estes grupos de atividades e serviços envolvem um grande elenco e diversidades de ações, cobrindo desde os serviços de conservação de rotina, a manutenção ou reabilitação de nível de serviço prestado pela rodovia, com ou sem melhorias operacionais, até a construção de novos segmentos rodoviários.

Fundamenta-se a constituição de grupos de atividades e serviços quanto à natureza da intervenção, pois no meio ambiente prevalece o princípio de causa e efeito, portanto, quanto maior for a atividade transformadora, maior será a intervenção sobre os fatores ambientais de um ecossistema, resultando maior alteração ambiental.

Em função da amplitude dos serviços e obras desenvolvidos pelo setor rodoviário permite-se agrupar as atividades em oito grupos de intervenção, que consideram: a Conservação de Rotina; a Conservação de Emergência; as Obras de Conservação Especial; a Restauração Limitada a Recapeamento; a Restauração e/ou Melhoramentos sem Alteração de Traçado; os Melhoramentos com Alteração de Traçado com ou sem Restauração; a Duplicação Adjacente, com ou sem Restauração; e a Implantação de nova Rodovia.

Desses grupos, destacam-se com tratamento diferenciado a Conservação de Rotina e a Conservação de Emergência. A primeira por implicar em interferências ambientais que podem ser consideradas mínimas ou mesmo inexistentes e, a segunda, pelo caráter emergencial dos serviços necessários, que não devem aguardar prazos para atender à conformidade com a legislação ambiental para a sua execução.

A conceituação desses Grupos, envolvendo o conjunto de serviços inerentes aos mesmos e sua potencialidade de geração de impactos ambientais é relatada a seguir.

A Conservação de Rotina é conceituada como o conjunto de serviços executados continuamente nas rodovias em tráfego, visando manter todos os elementos constitutivos tão próximos quanto possível das condições em que foram planejados e construídos.

Integram a Conservação de Rotina, entre outros, os seguintes serviços: serviços de limpeza; poda de revestimento vegetal na faixa de domínio; limpeza, recuperação e reparos de dispositivos de sinalização e segurança; desobstrução, limpeza e reparo de elementos da drenagem; remendos, selagem de trincas, correção de defeitos, regularização de depressões e afundamentos localizados nos pavimentos, além de outros serviços de baixo potencial de impacto.

As ações de Conservação de Rotina, por se restringirem à faixa de domínio e, particularmente à plataforma do corpo estradal, não chegam a acarretar interferências ambientais significativas, em razão da abrangência e intensidade muito restritas desses serviços, não devendo, portanto ser enquadrados como ações transformadoras do meio ambiente em que se inserem.

Os aspectos mais impactantes, em especial no caso de rodovias com volumes de tráfego significativos, dizem respeito à questão da segurança operacional – seja a relativa ao tráfego usuário, seja a relativa aos trabalhadores das obras/serviços.

A Conservação de Emergência consiste nos serviços de caráter eminentemente emergencial, necessários, para reparar, repor, reconstruir ou restaurar trechos ou estruturas do corpo estradal que tenham sido seccionadas, obstruídas ou danificadas por eventos extraordinários, de calamidade pública, ocasionando interrupção parcial ou total do tráfego, ou ainda, risco iminente para a segurança dos usuários ou para a população lindeira à rodovia.

Por sua natureza as ações de Conservação de Emergência não comportam o decurso de prazo no aguardo da conformidade ambiental para sua execução, pois, quando necessárias estas intervenções emergenciais (que impliquem na remoção de vegetação para estabilização, em decorrência de quedas de barreiras ou deslizamentos de taludes), deve-se notificar imediatamente aos órgãos ambientais, preferencialmente antes do início das intervenções, sem prejuízo da execução imediata dos trabalhos de emergência. Neste sentido uma vez restauradas as condições de tráfego e de segurança, deverá ser promovida imediatamente a recuperação das áreas eventualmente degradadas pelas atividades desenvolvidas para a ação emergencial. Tais ações necessárias à reabilitação ambiental do componente impactado, embora de caráter emergencial, deverão ser revestidas dos cuidados e procedimentos ambientais, conforme preceitua este Manual.

De outra parte, no caso das medidas adotadas para sanar os problemas decorrentes da emergência ocorrida, terem sido executadas em caráter provisório, a posterior e devida implementação da solução definitiva se condicionará ao rigoroso atendimento ordinariamente preconizado para o tratamento ambiental dos empreendimentos rodoviários.

As demais atividades associadas a empreendimentos rodoviários podem envolver ações potencialmente impactantes ao meio ambiente.

4.6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS

O Diagnóstico Ambiental deverá caracterizar a situação ambiental atual da área de Influência do empreendimento, nas abrangências dos aspectos físico/biológico/socioeconômicos – cumprindo observar que a Resolução nº. 001, de 23/01/86 do CONAMA, em seu artigo 6º, relativamente ao Diagnostico Ambiental assim se expressa:

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:

a) o meio físico – 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 realizações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

Será assim, obtido um conhecimento da região antes da implantação das obras, que servirá de referência para a avaliação dos impactos advindos das mesmas e da operação da rodovia.

De início, a caracterização dos diversos meios será apresentada em separado e, posteriormente, em forma multi e interdisciplinar no item Análise Integrada.

NOTA 1: Os resultados dos levantamentos e dos estudos deverão ser apresentados com o apoio de mapas, gráficos e tabelas.

NOTA 2: No desenvolvimento de todos os trabalhos pertinentes, listados a seguir, é da maior relevância, em especial no que respeita aos tópicos relacionados com a socioeconomia, que sejam auscultadas – seja através de audiências públicas, - seja através de reuniões avulsas e/ou informais, as comunidades lindeiras e as entidades representativas da sociedade, tais como sindicatos, associações, clubes de serviços – bem como “Organizações Não Governamentais”.

4.6.1 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

Os estudos a serem desenvolvidos de forma solidária ou considerando os estudos, pertinentes à elaboração do Projeto de Engenharia, deverão atender aos aspectos relacionados e descritos na forma dos subitens 4.6.1.1 a 4.6.1.7 que se seguem.

4.6.1.1 GEOLOGIA

Deverá ser procedida e descrita:

a) A caracterização das unidades geológicas existentes na área em estudo utilizando-se, para tanto, levantamentos disponíveis, mapeamentos geológicos e recursos outros junto ao CPRM – complementados por levantamentos expeditos de campo;

b) A identificação das unidades litológicas, da estratigrafia e da estrutura geológica, abordando todos os diferentes grupos e formações ocorrentes e enfocando, em especial, a questão da estabilidade dos terrenos;

c) A identificação e registro da adequada e precisa localização das prováveis ocorrências minerais e de jazidas de interesse econômico, com avaliação das atuais condições de exploração e comercialização, inclusive com vistas à utilização para execução das obras referentes ao empreendimento em foco;

d) A análise dos requerimentos de pesquisa e mineração, junto ao DNPM, com a identificação do bem mineral, área requerida, eventuais situações de caráter restritivo e estágio atual de cada processo;

e) A apresentação dos estudos, então desenvolvidos, adotando as respectivas escalas definidas e considerando:

- A área de influência indireta, contendo a caracterização da formação geológica da região correspondente;
- A área de influência direta, que deverá priorizar aspectos relacionados com possíveis interferências com o projeto em foco.

4.6.1.2 GEOMORFOLOGIA E TOPOGRAFIA

Deverá ser procedida e descrita:

a) A compartimentação topográfica, envolvendo as formas do modelado do terreno, e contemplando as diferentes unidades de formações ocorrentes e respectivas feições – bem como suas características dominantes, tais como:
   - Declividades,
   - Erosões e áreas inundáveis,
   - Travessias de várzeas com solos orgânicos e hidromórficos,
   - Taludes instáveis,
   - Cavidades naturais e monumentos naturais relevantes;
   - Outros aspectos julgados significativos.

b) A apresentação dos estudos, então desenvolvidos, adotando as respectivas escalas definidas e considerando:
   - A área de influência indireta, que conterá entre outros tópicos, com a compartimentação topográfica, relevo e áreas com solos moles e inundáveis;
   - A área de influência direta, a qual deverá dar ênfase às questões relacionadas, principalmente, com a estabilidade das encostas.

NOTA 1: Os estudos pertinentes serão baseados em levantamentos cartográficos disponíveis, bem como na interpretação de imagem e observações de campo.

Deve ser dispensada atenção especial à geomorfologia em ambientes com caverna.

4.6.1.3 PEDOLOGIA

O presente item trata dos estudos de solos, aptidão agrícola das terras e classificação da erodibilidade dos solos nas áreas de influência do empreendimento em foco.

Deverá ser procedida e descrita:

a) A coleta e análise dos dados e informações disponíveis na EMBRAPA, no RADAM e nos órgãos e instituições de pesquisa estaduais e municipais, complementada com observações expeditas de campo;
b) A caracterização pedológica das classes de solo existentes, de conformidade com as normas preconizadas pela EMBRAPA.

Assim, os estudos pedológicos devem ser desenvolvidos em três etapas distintas; a saber:

Trabalhos Preliminares de Escritórios, Levantamento de Campo e Trabalhos Conclusivos de Escritório e compreendendo cada etapa, sucessivamente, o seguinte:

- Trabalhos Preliminares de Escritório
  - Análise das informações existentes, de interesse para os estudos;
  - Compilação do material cartográfico da área, constante de cartas planialtimétricas do IBGE/DSG, preferencialmente na escala de 1:50.000;
  - Compilação do material fotográfico, composto por imagem LANDSAT e fotografias aéreas;
  - Fotointerpretação e elaboração dos mapeamentos e respectivas legendas preliminares;
  - Programação dos trabalhos de campo, com seleção de itinerários e locais para estudo de perfis de solos em trincheiras, barrancos e tradagens.
- Levantamento de Campo
  - Viagem de inspeção, com reconhecimento dos acessos e dos padrões de solos e unificação dos parâmetros de classificação;
  - Descrição de perfis em trincheiras e barrancos, incluindo características morfológicas internas e características ambientais externas associadas aos perfis de solos.
  - Seleção de perfis representativos das unidades taxonômicas identificadas, para efeito de mapeamento;
  - Caminhamento e sondagens a trado, para confirmação dos limites entre as unidades de mapeamento;
- Trabalhos Conclusivos de Escritório:
  - Registro, classificação e ordenação dos dados obtidos nos trabalhos;
  - Definição dos critérios para classificação dos solos;

- Classificação definitiva dos solos e elaboração das legendas de identificação para os mapeamentos;
- Avaliação da aptidão agrícola das terras
- Classificação da suscetibilidade dos solos à erosão;
- Reinterpretação do material fotográfico e elaboração dos mapeamentos definitivos de solos, aptidão e classes de erodibilidade;
- Elaboração do Relatório Técnico.

c) A elaboração do mapeamento do solo e da aptidão agrícola;

d) A apresentação dos resultados, adotando as respectivas escalas definidas e considerando:

- Área de influência indireta, contendo a caracterização das classes de solo e de seu uso potencial;
- A área de influência direta, devendo merecer atenção especial a caracterização da ocorrência de processos erosivos ou áreas críticas com potencialidades de ocorrências desse fenômeno.

4.6.1.4 CLIMA

Deverá ser procedida:

a) A coleta, o levantamento e a consolidação de todos os dados disponíveis nas estações meteorológicas mais representativas da região;

b) A definição das estações a serem selecionadas, de sorte a se eleger para coleta e análise de dados, aquelas que apresentem melhores séries de dados sem interrupções e com grandes períodos de observações.

c) Em seqüência, deverá ser procedida a identificação/seleção dos parâmetros pertinentes necessários à caracterização do clima na região, a saber:

- Velocidade e direção dos ventos dominantes,
- Correntes atmosféricas,
- Insolação,
- Umidade relativa do ar,
- Temperatura,
- Regime pluviométrico, envolvendo os valores pertinentes, tais como: precipitação total média, mensal e anual; coeficientes de variação anual da precipitação; dias de chuva no mês; delimitação do período seco e chuvoso; parâmetros dos componentes do balanço hídrico do solo (escoamento superficial e infiltração).

d) A análise compartimentada dos dados/parâmetros focalizados na alínea “c” e relativos à região do entorno de cada uma das cidades próximas à rodovia.

NOTA: A apresentação dos resultados deve ser processada, também, em tabelas e gráficos, de forma a permitir uma melhor compreensão e interpretação dos dados – não havendo necessidade, neste caso, de se proceder a distinção entre a área de influência direta e a área de influência indireta.

4.6.1.5 RECURSOS HÍDRICOS

Deverá ser procedida e descrita:

a) A caracterização dos recursos – inclusive correntes marinhas, abrangendo informações sobre vazão, regime fluvial (inundação) e análise sucinta dos principais cursos d'água a serem atravessados pela via;

   Em tal caracterização deverão ser considerados os aspectos relevantes da rede hidrográfica em relação à localização do empreendimento, incluindo as microbacias atravessadas pela rodovia, a quantidade e o uso da água, se perenes ou intermitentes.

b) A identificação, a partir de levantamento junto às Concessionárias Estaduais de Abastecimento e Saneamento e/ou junto as Secretarias de Planejamento, Saúde e Abastecimento, dos mananciais de abastecimentos hídricos atravessados;

   Deverão ser considerados os mananciais em operação – bem como aqueles identificados para captação futura.

   Estes corpos hídricos serão localizados (coordenadas geográficas e UTM) no Mapa de Pontos Notáveis e serão caracterizados quanto à:

   - Micro-bacia hidrográfica;
   - Tipo de captação (curso d'água, poço profundo, etc.);
   - Qualidade da água (caso necessário, através de coleta e análise);
   - Vazões captadas (atuais e futuras);
   - Localidades e populações beneficiadas.

c) A avaliação da qualidade física, química e biológica das águas da área de influência direta, com as justificativas para os critérios de escolha dos pontos e parâmetros de amostragem, visando ao monitoramento durante a execução das obras.

Neste sentido, as campanhas de coleta de amostras de água superficial, deverão ter por objetivo analisar as amostras quanto aos seus principais parâmetros físico-químicos e bacteriológicos: coliformes fecais e totais, DBO, DQO, OD pH, sólidos em suspensão e totais, temperatura, nitritos, nitratos, fósforo, metais, cloretos, surfatantes, salinidade, condutividade, óleos e graxas, contagem total de bactérias e turbidez.

NOTA 1: Nos procedimentos pertinentes – inclusive, nos referentes a enquadramentos e classificação decorrentes deverão ser observadas as normas jurídicas vigentes.

NOTA 2: A coleta pode variar de acordo com as características físicas, sociais e econômicas da região estudada. Por exemplo, pode-se optar por um ciclo hidrológico completo ou por campanhas de coleta no verão (alta temporada) e inverno (baixa temporada), em regiões que apresentem grande oscilação de população em virtude da sazonalidade da atividade turística.

NOTA 3: O número de amostragens de água, para análise em laboratório, será definido ao longo dos trabalhos de coleta de dados secundários, em função de sua disponibilidade, procurando-se caracterizar todas as bacias hidrográficas

atravessadas, para um conjunto mínimo de parâmetros relativos à sua potabilidade.

d) A análise Hidrogeológica e Hidrodinâmica da Área de Influência Direta, com a identificação, mapeamento e caracterização dos locais com ocorrência de assoreamentos na área de influência direta e suas implicações no fluxo de água.

e) O Levantamento e Análise relativamente aos:

- Efluentes urbanos ocorrentes – caracterizados pelos despejos residenciais, de estabelecimentos comerciais, de saúde e de indústrias;
- Efluentes rurais ocorrentes – caracterizados pelos resíduos líquidos provenientes das lavouras e dos estabelecimentos e residências localizadas fora de área urbana.

f) O Levantamento e Análise da demanda de água – considerando o abastecimento urbano e a irrigação

4.6.1.6 NÍVEIS DE RUÍDOS

Deverá ser procedida e descrita:

a) A coleta de análise dos dados existentes sobre níveis de ruídos ao longo da rodovia existente, quando for o caso, e/ou nas regiões lindeiras – dados estes, disponíveis nos órgãos estaduais e municipais de controle ambiental e nos estudos desenvolvidos sobre o tema, na região;

b) A execução de medições expeditas complementares, com equipamento adequado em, pelo menos, dois horários por dia, nos locais aonde se prevê as maiores concentrações de emissão de ruídos, face à construção e futura operação da rodovia;

c) Análise comparativa, considerando o somatório das emissões atuais (dados secundários e primários) com as emissões adicionais previstas (construção e operação) e o respectivo confronto com os níveis máximos de ruídos permitidos pela legislação vigente – gerando, com isto, subsídios para a análise dos impactos.

4.6.1.7 QUALIDADE DO AR

Deverá ser promovida e descrita:

a) A coleta e análise dos dados existentes sobre a qualidade do ar, relativamente a partículas, poeiras, correntes atmosféricas e gases, disponíveis nos órgãos estaduais e municipais de controle ambiental e nos estudos desenvolvidos sobre o tema, na região de interesse;

Especial atenção deve ser dispensada aos locais de maior potencial de geração destes poluentes como pedreiras, áreas de empréstimos, canteiros de obras, usinas de asfalto e outros – principalmente no que diz respeito à proximidade urbana e quanto à velocidade, freqüência e direção dos ventos dominantes;

b) A análise comparativa, considerando o somatório das emissões existentes e previstas (construção e operação) e o respectivo confronto com os padrões aceitáveis, obtidos na literatura específica - gerando, com isto, subsídios para a análise dos impactos.

4.6.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

Os estudos deverão ser desenvolvidos em observância aos aspectos relacionados e descritos na forma dos subitens 4.6.2.1 e 4.6.2.2 que seguem.

4.6.2.1 FLORA

Deverá ser procedido:

a) A coleta, análise e interpretação dos trabalhos existentes sobre a vegetação brasileira, das imagens de satélite, material cartográfico, ortofotocartas e outros recursos – com o que, após checagem de campo, se efetiva o reconhecimento dos grandes domínios fitofisionômicos que integram a região em estudo;

b) A compartimentalização, em subunidades geográficas, a ser estabelecida com base nas características de relevo, da rede de drenagem e dos processos antrópicos predominantes;

c) A elaboração de mapa temático preliminar de classificação das diferentes fisionomias que compõem a cobertura vegetal, distinguindo: as áreas antropisadas, as formações florestais primárias e as formações florestais secundárias em seus vários estágios de regeneração;

d) A seleção das áreas prioritárias para a avaliação de campo. Tal seleção deverá considerar de início, que os trabalhos de campo se concentrarão dentro da área de influência direta e que, eventualmente, em função de particularidades detectadas, se estenderão à área de influência indireta;

e) O desenvolvimento dos serviços de campo, adotando-se as práticas já consagradas para esta espécie de atividade e recomendando-se a observância, entre outras, do seguinte:

- A realização de amostragens da vegetação em parcelas, cada uma das quais com uma área total de 500m2 (dimensões de 20 x 25m). Os pontos amostrais serão distribuídos o mais amplamente possível dentro de área de influência direta, cobrindo todas as fitofisionomias reconhecidas na avaliação das imagens e nas checagens de campo.
- A realização do levantamento da vegetação visível ao longo da rodovia, organizando um diagrama representando três faixas de distâncias de observação, a saber: faixa contígua (0 a 10 metros das laterais dos acostamentos), faixa próxima (10 a 50 metros) e faixa distante (50 metros em diante).

f) A apresentação dos seguintes produtos:

- A análise das ocorrências dos setores paisagísticos significativos e de Unidades de Conservação.
- A representação cartográfica, em escala diferenciada para cada uma das áreas de influência, retratando o resultado dos levantamentos de campo efetivados e

constando a classificação taxonômica das espécies, nome vulgar e de interesse econômico e medicinal.

NOTA 1: Deverá ser dado destaque para as ocorrências de remanescentes da cobertura vegetal original da região, com ênfase para as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico – bem como para as espécies raras ou ameaçadas de extinção, direta ou indiretamente relacionadas com o antropismo, estágios de sucessão e ainda outras espécies julgadas significativas.

g) O resultado do levantamento de vegetação aquática e de sua interação com o meio, com a identificação das condições para a sua proliferação;

h) A discriminação e avaliação das formações resultantes das atividades antrópicas – tais como as áreas de campos, de pastagens, de plantações e outras, avaliando, inclusive, a existência de extrativismo na área de influência;

i) A estimativa da área a ser desmatada com a construção, caracterizando quantitativamente e qualitativamente a vegetação a ser suprimida;

j) Identificação das áreas com potencial para a criação de Unidades de Conservação.

4.6.2.2 FAUNA

Deverá ser procedido e descrito:

a) O levantamento de campo pertinente, a ser realizado nos diversos tipos fitofisionômicos caracterizados, assim como nas áreas de transição, levando em conta, para as diversas espécies, os habitats preferenciais, hábitos alimentares, biologia reprodutiva e espécies migratórias.

Tal levantamento, considerando aspectos qualitativos e quantitativos deverá observar o seguinte:

- A adoção, para identificação da fauna terrestre, preferencialmente, das seguintes estratégias:
  - Visualização direta, levada a cabo, utilizando-se binóculos adequados aos distintos biótipos visitados;
  - Identificação através de zoofonia, utilizando-se gravadores adequados à coleta das vozes. Aquelas vozes não identificadas no campo serão comparadas com arquivos de vozes;
  - Entrevistas com a população local e verificação da procedência dos animais encontrados em cativeiros.

NOTA: Outros métodos, eventualmente, podem ser adotados, tais como a captura em redes e a feitura de coleções, no caso de dúvidas ou com o objetivo de documentação e para incrementar o número de registro e espécies listadas.

- A adoção, no tocante à ictiofauna, de sistemática de avaliação a partir de estudos de composição, distribuição e diversidade de espécies. No caso da eventual

ocorrência de espécies de piracema, serão indicadas as rotas migratórias e os pontos de reprodução.

Se houver criadouros de larvas e alevinos nos casos onde houver interferência do empreendimento, estes deverão ser estudados e precisamente localizados.

- A realização de estudos individualizados, nos pontos de travessia de cursos d'água cortados pela rodovia, nascentes, lagos, lagoas e Unidades de Conservação.

NOTA: A avaliação quantitativa poderá ser efetivada e/ou subsidiada com a utilização de dados indiretos, a saber, a depuração, para cada remanescente florestal, da capacidade de suporte dos mesmos no que se refere ao manejo da fauna silvestre, conforme metodologia definida na literatura específica.

b) A apresentação dos seguintes produtos:

- Identificação e avaliação das comunidades existentes nos ambientes terrestres, incluindo a fauna alada, a semi-aquática e considerando, em separado, as áreas de influência direta e indireta, mapeamento dos habitat e dos corredores entre remanescentes.
- Indicação da existência e avaliação quantitativa das espécies raras ou em processo de extinção, de relevância ecológica e econômica, das espécies endêmicas e migratórias, raras ou ameaçadas de extinção – bem como das protegidas por legislação municipal, estadual e federal.
- Identificação e mapeamento das Unidades de Conservação Municipais, Estaduais e Federais, por ventura existentes na região, cotando as distâncias entre elas e a rodovia.
- Avaliação e seleção dos bioindicadores ambientais, para fins de monitoramento.

4.6.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Os estudos deverão ser desenvolvidos em observação aos aspectos relacionados e descritos na forma dos subitens 4.6.3.1 a 4.6.3.8.

4.6.3.1 DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL

Deverá ser procedida e descrita:

a) Coleta e compilação dos dados relacionados com demografia, disponíveis junto ao IBGE, órgãos estaduais e municipais e outras fontes;

A população global deverá ser de forma superposta, desdobrada com a indicação em termos quantitativos e respectiva participação percentual, segundo os seguintes atributos:

- Participação por município localizado na área em estudo.
- Participação em termos de população urbana e população rural
- Participação referida a cada faixa etária
- Participação por sexo

b) Apresentação de séries históricas, referentes ao crescimento populacional relativamente a cada uma das participações mencionadas;

c) Elaboração do mapeamento da população da área de estudo – bem como a caracterização de sua dinâmica demográfica, localização e sua distribuição, em termos de aglomerados urbanos e rurais, hierarquizando seus núcleos;

d) Análise dos fluxos migratórios, identificando as origens, tempo de permanência e causas da migração.

NOTA 1: Os dados relacionados à demografia deverão ser levantadas junto ao IBGE, aos órgãos governamentais estaduais e municipais, e outras fontes julgadas convenientes.

NOTA 2: Os elementos deverão ser apresentados, também, sob a forma de mapas, tabelas ou gráficos em escala compatível.

4.6.3.2 USO E OCUPAÇÃO TERRITORIAL

Deverá ser procedida e descrita:

a) A análise e interpretação de imagens de satélite, fotos aéreas, cartografias, levantamento existente e outros dados disponíveis – bem como observações e verificações detectadas em viagem de inspeção e entrevistas qualificadas;

b) O registro e a análise das alternativas de uso do solo ocorrentes na área em estudo, em termos de atividades produtivas desenvolvidas – tais como atividades de cunho pecuário e atividades industriais;

c) O competente registro e análise no tocante à existência de áreas ambientalmente protegidas por normas jurídicas;

d) A análise dos aspectos relacionados com a urbanização da área;

e) A elaboração do mapeamento quanto ao uso e ocupação territorial, com a caracterização da paisagem, análise descritiva e histórica de ocupação humana e estrutura de fundiária;

f) A identificação de eventuais mercados em expansão;

g) O estabelecimento das tendências regionais, através da análise comparativa entre tal mapeamento, então efetivado, e outros mais antigos, retratando situações passadas;

h) Os elementos deverão ser apresentados sob a forma de mapas, tabelas ou gráficos em escala compatível.

4.6.3.3 INFRA-ESTRUTURA BÁSICA

Deverá ser procedida e descrita:

a) O levantamento dos dados e informações referentes aos sistemas de transportes (aeroviário, portoviário, rodoviário e ferroviário), comunicação, abastecimento de produtos e água potável, saneamento básico, saúde, educação, lazer, energia elétrica rural e urbana, especificando as formas de geração, bem como outros serviços e equipamentos de uso coletivo significativos.

b) A abordagem dos sistemas de transportes, enfocando: volumes de tráfego, natureza, parâmetros outros com os respectivos valores ocorrentes nas diferentes modalidades, condições operacionais e de segurança.

c) O enfoque especial do sistema rodoviário, considerando:

- As redes rodoviárias federal, estadual e municipal existentes na área.
- Os produtos perigosos transportados com a listagem de produtos, respectivos fluxogramas de origem/destino e os eventuais acidentes acorridos.

NOTA: As atividades pertinentes consistirão no levantamento de dados secundários, complementados por visita de inspeção, com objetivo de ensejar a caracterização física da infra-estrutura existente nos municípios da área de influência, com a indicação dos sistemas que mais serão impactados nas fases do empreendimento.

4.6.3.4 QUALIDADE DE VIDA

Os estudos pertinentes a este tópico guardam estreita relação de dependência e compatibilidade com os focalizados nos subitens 4.6.3.1, 4.6.3.2 e 4.6.3.3, anteriores.

O nível de qualidade de vida, a ser atribuído, para cada município em separado deve ser inferido, a partir da análise interpretativa dos indicadores constantes na lista que se segue e aonde constam, para cada indicador, os requisitos a serem objeto de devida avaliação:

a) Demografia – distribuição da população na região, dinâmica populacional, distribuição por sexo e faixa etária, mobilidade espacial e outros elementos pertinentes;

b) Renda e Ocupação – estrutura de renda dos grupamentos familiares, população economicamente ativa (PEA) urbana e rural, PEA por setor econômico, distribuição, oferta e nível de emprego (formal e informal), formas predominantes de relações de trabalho nos vários setores da economia;

c) Saúde e Saneamento – mortalidade geral e relativa, coeficiente de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias, avaliação qualitativa da relação oferta-demanda de serviços e equipamentos, avaliação da eficiência e eficácia dos serviços, equipamentos, e programas governamentais, verificação da existência de alternativas populares de atendimento à saúde e hábitos higiênicos da população, nível de educação e saúde. Susceptibilidade do meio físico, biológico e socioeconômico, à instalação e ou expansão de doenças e estudo das potencialidades de introdução de novas endemias;

   Especial atenção deverá ser dada ao possível surgimento de doenças, devido a alterações impostas ao meio.

d) Habitação – condições habitacionais, balanço habitacional, tipologia construtiva no meio urbano, rural e de transição, relação com a infra-estrutura de transportes, saneamento e energia;

e) Educação – relação oferta-demanda, complementaridade entre as áreas urbanas e rurais, indicadores principais (evasão, analfabetismo, repetência e outros), ensino profissionalizante, educação especial, estratégias e expectativas da população;

f) Alimentação e Abastecimento – estado nutricional da população tanto na área urbana quanto na rural, hábitos alimentares, estratégias da população, sistema de abastecimento e programas governamentais existentes;

g) Lazer, Turismo e Cultura – caracterização dos hábitos, espaços, serviços e equipamentos de lazer. Quanto às manifestações e hábitos culturais, este tópico receberá elementos e contribuição de quase todos os demais. Além de oferecer uma reflexão acerca das principais características culturais e manifestações mais notórias da população da região, deverá apreender valores e expectativas do habitante da região. As categorias principais a observar são as manifestações culturais relacionadas ao meio ambiente natural, a modelos sócio-religiosos, esporte e recreação, trabalho, alimentação, entre outros fatores que possam ser identificados.

NOTA 1: Para efeito de avaliação da qualidade de vida da população da área afetada deverão ser estabelecidos e adotados índices pertinentes – tais como: Índice de Condição de Vida (ICV) e o índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

NOTA 2: Os trabalhos pertinentes poderão ser subsidiados pelo "Zoneamento Ecológico - Econômico", por Planos Diretores eventualmente disponíveis e/ou por instrumentos afins.

4.6.3.5 ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS

Este tópico compreenderá, entre outros temas, o levantamento das atividades econômicas desenvolvidas na área de influência, nos setores primário, secundário e terciário. Em função da disponibilidade de informações, poderão ser caracterizadas as atividades econômicas informais e seu nível de participação no conjunto da produção, sejam elas atividades urbanas ou rurais da área de influência do empreendimento.

a) No âmbito do setor primário, além das atividades agropecuárias e extrativas vegetais, deverá ser verificado o nível de importância de atividades outras, tais como as atividades pesqueiras (intensivas e extensivas).

b) No âmbito do setor secundário, além da caracterização da estrutura e sua dinâmica, deverá ser pesquisada a existência de atividades extrativas minerais.

c) No caso do setor terciário, deverá ser abordado o nível de complementaridade da estrutura de comércio e serviços com os demais setores e as articulações existentes;

d) Em referência a outros temas, deverão ser enfocados:

- A hierarquização dos centros urbanos
- A identificação de micro regiões polarizadas e respectivos pólos
- A abordagem dos estabelecimentos industriais/comerciais existentes e respectivo pessoal empregado
- As Finanças Públicas Estaduais e Municipais, com registro e comentários, relativamente aos seus itens mais significativos.

4.6.3.6 ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Esta atividade deverá ser conduzida visando à análise da organização social e política vigente nas áreas de estudo, com ênfase na identificação dos interesses direta ou indiretamente envolvidos com a implantação do empreendimento.

Neste sentido, a partir da coleta de informações disponíveis devidamente complementadas com entrevistas qualificadas, deverá ser promovida:

a) A identificação dos grupos sociais e políticos efetiva e potencialmente afetados, quantificando-se e qualificando-se os diversos interesses em jogo;

b) A análise do grau de envolvimento e de correlação de forças dos grupamentos políticos e para-políticos, lideranças, sindicatos e grupos para-sindicais, organizações ambientalistas não governamentais, movimentos sociais urbanos e rurais, bem como de outros grupos organizados – o que permitirá o conhecimento antecipado de algumas demandas efetivas ou potenciais, propiciando a adoção de estratégias adequadas de relacionamento com a sociedade regional e local;

c) O levantamento do contingente operário a ser alocado nos locais de obras e infra-estrutura para manutenção da rodovia e conseqüente avaliação dos impactos sociais decorrentes do novo agrupamento populacional.

4.6.3.7 POPULAÇÃO INDÍGENA E GRUPOS ÉTNICOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

A partir da manutenção de contatos e de entrevistas e coletas de dados pertinentes junto a entidades especializadas como FUNAI, Universidades, Fundação Palmares, entre outras, seguidas da devida análise, será promovido:

a) O levantamento da legislação pertinente às sociedades e terras indígenas;

b) A verificação da presença indígena na região, a partir de fontes bibliotecárias, documentais e orais;

c) A identificação dos grupos étnicos e das terras indígenas da área de influência;

d) A localização geográfica das terras indígenas, com a indicação do município e vias de acesso;

e) A configuração do quadro atual da situação fundiária das terras indígenas;

f) O levantamento dos elementos demográficos envolvendo: nome das aldeias e suas localizações, quadro populacional, taxa média de crescimento demográfico e vegetativo no último decênio;

g) A interpretação dos fatos constantes da história ocupacional da região, associada à situação atual;

h) A avaliação da economia indígena, envolvendo: atividades econômicas e fontes de renda (agricultura, caça, pecuária, artesanato e outras atividades produtivas);

i) A avaliação do intercâmbio socioeconômico com a sociedade envolvente, apresentando indicadores de dependência e interação;

j) A verificação da utilização ritual e simbólica dos territórios indígenas: sítios místicos, sítios sagrados, locais para rituais e cemitérios;

k) A análise da estrutura organizacional dos serviços de educação e saúde: como os órgãos dos Municípios, Estados e União que estão trabalhando com as demandas dos índios;

l) A análise das condições atuais do meio ambiente, destacando-se fatores de equilíbrio e preservação;

m) A análise da organização social, política, espacial, relações entre aldeias e com a sociedade envolvente (níveis de dependência e interação);

n) A caracterização da vulnerabilidade das terras e grupos étnicos a partir da execução do empreendimento.

NOTA: Da mesma maneira, outros Grupos Étnicos – tais como os Quilombolas deverão também ser de forma análoga, contemplados.

4.6.3.8 PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO E ESPELEOLÓGICO

Através do desenvolvimento deste tópico, deverão ser registradas as evidências e os vestígios e marcos de ocupação humana ao longo da história e da pré-história da região – bem como avaliar e identificar os saberes e fazeres da população e as manifestações de cunho artístico, cultural e de caráter religioso.

As evidências de transição entre o período pré-histórico, assim como o processo até o presente momento, deverão ser obtidas com base na coleta de dados secundários e complementares, com observações realizadas em campo.

Assim, deverá ser procedida:

a) Pesquisa junto ao IPHAN, IBAMA, às instituições de pesquisas e de ensino, prefeituras e museus, objetivando a identificação de sítios arqueológicos e espeleológicos, já registrados e/ou inventariados na região de interesse, bem como os locais de maior potencial em termos destas espécies patrimoniais;

b) Elaboração de Mapa Preliminar de ocorrências arqueológicas e espeleológicas;

c) Inspeção de campo com prévia definição dos trajetos a serem percorridos, para a investigação dos indícios / vestígios superficiais;

d) Identificação de eventuais componentes do Patrimônio enfocado que, por sua importância e magnitude deverão ser objeto de preservação ou salvamento.

4.6.3.9 PLANOS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS

Deve ser procedida avaliação dos planos e projetos que se inserem na área de influencia do empreendimento e que possam sofrer interferência ou causar qualquer efeito sobre o empreendimento.

4.6.4 ANÁLISE AMBIENTAL INTEGRADA

Após os Diagnósticos Setoriais e, considerando as correlações interdisciplinares formadoras do meio natural e socioeconômico, deverá ser elaborada uma síntese para a caracterização da área de influência do empreendimento, de forma global – o que conduzirá à obtenção do seguinte:

a) Avaliação da área de locação da rodovia e a relação dos sistemas ambientais naturais homogêneos, permitindo a identificação na área das inter-relações entre a natureza e a ação do homem;

b) Situação atual da qualidade ambiental da área de influência, com o cruzamento dos atributos naturais com os usos ocorrentes, proporcionando classificação das áreas em situação estável, alerta e crítica;

c) Caracterização da estrutura e da dinâmica ambiental da região e suas tendências evolutivas, contemplando os reflexos decorrentes de futuros projetos de ocupação;

d) Previsão do processo de antropização que poderá vir a ocorrer com a implantação do projeto, dentro do enfoque de desenvolvimento da região, com suas perdas e ganhos ambientais;

e) Identificação dos Pontos Notáveis, a saber, as situações e/ou locais que, face às suas particularidades – inclusive como decorrência de suas limitações em termos de absorção de ações impactantes, devam se constituir em objeto de cuidados especiais, durante a execução das obras;

Tal identificação deverá estar registrada no Mapa de Pontos Notáveis, a ser confeccionado em escala adequada, definida pela Fiscalização do DNIT e considerando, em especial:

– Para o Meio Físico – As ocorrências na região de solos que apresentem alta suscetibilidade à erosão e/ou sejam altamente compressíveis, e/ou apresentem, encostas instáveis – bem como os principais cursos d'água a serem transpassados, com os respectivos parâmetros de interesse;

– Para o Meio Biótico – A existência de Área de Proteção Ambiental, Reservas e Parques - bem como espécies vegetais específicas, incluídas as faixas de matas ciliares;

– Meio Socioeconômico – A interferência direta com núcleos populacionais e com áreas de cultura - bem como com as redes de serviços públicos.

f) Proposição de bioindicadores – ou seja, as espécies ou grupos de espécies que poderão ser utilizados como indicadores de alterações da qualidade ambiental, em programas de monitoramento;

g) Identificação e avaliação dos impactos decorrentes do empreendimento, bem como a qualidade ambiental futura da região.

4.7 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - AIA

4.7.1 ORIGEM, CONCEITO E OBJETIVOS DA AIA

Origem

A Avaliação de Impactos Ambientais – AIA foi instituída, inicialmente, nos Estados Unidos da América, através da aprovação pelo governo da "National Environmental Policy Act – NEPA", em 1969, em conseqüência às pressões exercidas por grupos ambientalistas. Na sua instituição o NEPA foi aplicado aos projetos governamentais e aos empreendimentos privados que dependiam de autorização ou financiamento do governo americano.

O NEPA, que corresponde no Brasil à Política Nacional do Meio Ambiente, instituiu a "Declaração de Impacto Ambiental", documento com informações detalhadas sobre os impactos ambientais, as alternativas da ação, os efeitos adversos que não possam ser

evitados, a relação entre os usos dos recursos ambientais e a manutenção e a melhoria na sua produção e os comprometimentos dos recursos utilizados.

A apresentação da Declaração de Impacto Ambiental seguida da realização de Audiências Públicas, com a participação da sociedade civil americana nas decisões sobre as propostas, mostrou-se um instrumento eficiente para a AIA de projetos e programas.

O emprego da AIA, a partir daí, disseminou-se entre os países desenvolvidos rapidamente, seguido mais tarde por alguns países em desenvolvimento.

O processo de consolidação institucional da AIA, em nível internacional, ocorreu na década de 1980, propiciando avanços nas discussões sobre sua concepção e fases de execução e, principalmente, no que se refere às participações da sociedade nas diferentes fases do processo de avaliação.

No Brasil, a AIA foi adotada por exigência de organismos multilaterais de financiamento, como o BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento e o Banco Mundial – BIRD, devido às repercussões internacionais dos impactos ambientais causados pelos empreendimentos de porte implantados na década de 1970 e, também, nas recomendações dos desdobramentos da Conferência de Estocolmo, em 1972, para que os países incluíssem a AIA nos processos de planejamento e decisão de programas e projetos de desenvolvimento.

A primeira avaliação ambiental realizada no Brasil ocorreu em 1972, para a barragem e usina hidroelétrica de Sobradinho, na Bahia, por exigência do Banco Mundial para o financiamento do empreendimento.

Através da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6938, de 31/08/1981, a AIA passou a ser objeto de previsões explícitas, onde encontramos em seu artigo 9º, inciso III, o estudo de impactos. O Decreto nº 88351/83 estabeleceu o estudo de impacto ambiental da área, a descrição da ação proposta e suas alternativas e a identificação, análise e previsão dos impactos significativos, positivos e negativos.

Pelas legislações citadas, observa-se que a AIA instituída em nível federal, vincula-se ao licenciamento de quaisquer atividades modificadoras do meio ambiente.

Conceito de AIA

- Processo de avaliação dos impactos ecológicos, econômicos e sociais que podem advir da implantação de atividades antrópicas (projetos, planos e programas) e de monitoramento e controle desses efeitos pelo poder público e pela sociedade (IBAMA, Maio/1999).
- Instrumento de política ambiental, formada por um conjunto de procedimentos capaz de assegurar, desde o início do processo, um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles considerados. Além disso, os procedimentos devem garantir adoção das medidas de proteção do meio ambiente determinadas, no caso de decisão sobre a implantação do projeto (Moreira, Iara Verocai Dias. Vocabulário básico de meio ambiente, 1990).

Em síntese, a AIA é o conjunto de procedimentos necessários e suficientes para avaliação dos prováveis impactos ambientais de novos projetos e adoção das medidas para proteção do meio ambiente.

Objetivos da AIA

A AIA, sendo um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente e entendida como um processo de avaliação de impactos através de um conjunto de procedimentos que visam, também, a adoção das medidas de proteção do meio ambiente, para o caso da decisão pela viabilidade do projeto, tem por objetivos principais, com vistas ao atingimento dos objetivos da Política Nacional:

- Subsidiar a decisão do órgão ambiental competente como instrumento de gestão;
- Subsidiar a seleção da mais adequada das alternativas locacionais e técnicas, confrontando-a com a alternativa da não implantação do empreendimento;
- Identificar e avaliar impactos nas fases de implantação e operação do empreendimento e propor as medidas de proteção do meio ambiente a serem adotadas;
- Subsidiar a elaboração dos programas ambientais integrados para monitoramento da área de influência, para acompanhar a evolução da qualidade ambiental e identificar medidas de proteção complementares.

4.7.2 FUNDAMENTO LEGAL E INSTRUMENTOS DE IMPLANTAÇÃO DA AIA

Fundamento Legal

A introdução dos estudos de alternativas e de avaliação de impacto se deu através da Lei nº 6803, de 02/07/1980, em que seu artigo 10, parágrafo terceiro, estabeleceu: “Além dos estudos normalmente exigíveis para o estabelecimento de zoneamento urbano, a aprovação das zonas a que se refere o parágrafo anterior será precedida de estudos especiais de alternativas e de avaliação de impacto, que permitam estabelecer a confiabilidade da solução a ser adotada.” O parágrafo segundo se refere às zonas de uso estritamente industrial que se destinem à localização de pólos petroquímicos, cloroquímicos, carboquímicos e instalações nucleares.

Na seqüência cronológica da legislação federal, foi aprovada a Lei nº 6938, de 31/8/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Em seu artigo 9º a Lei estabelece: “São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente”, e no inciso III: “a avaliação de impactos ambientais”.

No artigo 8º da Lei nº 6938, com as alterações introduzidas pela Lei nº 7804, de 18/07/89, e pela Lei nº 8028, de 12/04/1990, foram estabelecidas competências ao CONAMA, sendo aqui destacados os incisos I e II:

- “I – estabelecer, mediante proposta do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos Estados e supervisionado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA”.

- "II - determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis conseqüências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, as informações indispensáveis para apreciação dos estudos de impacto ambiental e respectivos relatórios, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental, especialmente nas áreas consideradas patrimônio nacional".

Cabe, aqui ressaltar que a Lei nº 6.938, em sua redação original, não explicitava – "os estudos de impacto ambiental, e respectivos relatórios, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental, especialmente, nas áreas consideradas patrimônio nacional", pois esta redação foi dada pela Lei nº 8.028, de 12/04/1990.

Anteriormente à Lei nº 8.028, a Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, estabeleceu em seu artigo 2º, "que dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente".

Em seu artigo 5º, inciso II, a Resolução estabelece que o estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial aos princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, deverá identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade.

Assim, a Resolução CONAMA nº 01/1986 constitui o instrumento legal para orientação do processo de avaliação de impacto ambiental de atividades modificadoras do meio ambiente.

A Constituição Federal de 1988 veio estabelecer, através do artigo 225, inciso IV, a obrigatoriedade do poder público exigir o Estudo Prévio de Impacto Ambiental para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.

Instrumentos de Implementação da AIA

Após aprovação da Resolução CONAMA nº 01/86, os órgãos reguladores do meio ambiente integrantes do SISNAMA passaram por um período de adaptação, devido à questão de interpretação da legislação federal, à falta de definição de suas atribuições e, principalmente, à indefinição das suas competências, o que ficou estabelecido com a aprovação, mais tarde, da Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/1997.

Após 20 anos da institucionalização da AIA no Brasil, vários requisitos básicos para sua operacionalização ainda devem ser aperfeiçoados, porém o EIA/RIMA tem auxiliado os órgãos de meio ambiente nas suas decisões nos processos de licenciamento.

O EIA deve ser entendido como a análise sistemática das conseqüências dos projetos, políticas e planos, com o principal objetivo de fornecer a quem decide o conjunto de implicações de ações alternativas, antes da decisão (Clark Chapaman e Biset – 1981).

O EIA antevê situações de risco e atua no sentido de evitar o dano. Assim é, que a Constituição Federal de 1988 preferiu nomeá-lo de Estudo Prévio de Impacto Ambiental.

Considerando os vários aspectos para a tomada de decisão, quanto à valoração em uma AIA (dimensões, política de conteúdo e processual), conclui-se que o elemento chave da AIA é o estudo de impacto ambiental – EIA, que identifica os impactos do projeto e suas alternativas, avalia as suas conseqüências, propõe medidas mitigadoras e compensatórias e informa os programas ambientais, que serão posteriormente detalhados no Plano Básico Ambiental – PBA.

Então, os principais componentes da AIA se constituem no EIA, RIMA e nas Audiências Públicas (BECHAMNN, Arnim. Princípios de valoração de impactos ambientais. In: Manual de Avaliação de Impacto Ambiental. Berlim, 1988).

4.7.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

4.7.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Nos sistemas de transportes, assim como em processos produtivos, são produzidos subprodutos e efeitos indesejáveis, em função do atingimento do objetivo primordial. A avaliação de tais problemas, em muitos casos, depende do ponto de vista de análise.

Os estudos sobre a variação do valor das terras próximas às rodovias, recentemente construídas, indicam, quase sempre, suas valorizações. A facilidade do transporte rodoviário pode ser atrativa para novas formas de investimento/ocupação, porém esconde freqüentes prejuízos às atividades originais.

Nos planejamentos de rodovias, as análises econômicas do tipo benefício/custo, são inadequadas para avaliar os impactos sobre o meio ambiente, pois não conseguem incorporar critérios não quantificáveis monetariamente, por se basearem, geralmente, na eficiência econômica. Assim, torna-se necessário, o desenvolvimento de métodos adequados para avaliar intervenções no sistema rodoviário.

O sistema de transporte por veículo deve atender a vários objetivos, mas, o que interessa aqui é o objetivo de maximizar seus impactos positivos no meio ambiente e minimizar seus impactos negativos.

De um modo geral, a eficiência ambiental do sistema de transportes é percebida de modos diferentes, por diferentes grupos de pessoas. Os usuários de uma via podem estar satisfeitos se o nível de poluição do ar for tolerável e, no entanto, os residentes da via, além de estarem insatisfeitos com a poluição do ar causada pela fumaça proveniente da exaustão dos veículos, gostariam que os níveis de ruído causado pelo tráfego fossem minimizados.

Pode-se concluir, então, que os métodos de avaliação de impactos ambientais devem ser abrangentes, flexíveis e incorporar as posições dos diferentes grupos da comunidade afetada.

Conforme já descrito, o Artigo 2º da Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, estabelece que o licenciamento para construção de estradas de rodagem, assim com o de outras atividades listadas e julgadas modificadoras do meio ambiente, dependerá de elaboração de ”Estudo de Impacto Ambiental – EIA” e respectivo “Relatório

de Impacto Ambiental - RIMA", a ser submetido à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA, em caráter supletivo.

Esta Resolução estabelece, também, as diretrizes gerais, as quais o EIA deverá atender (Artigo 5º), as atividades técnicas que deverão ser desenvolvidas no EIA (artigo 6º), o conteúdo mínimo a ser exigido no RIMA (Artigo 9º) e demais instruções e critérios.

A elaboração e a apresentação de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e correspondente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é hoje uma etapa normal em muitos projetos de engenharia.

A abordagem dos aspectos relativos ao EIA é mais valiosa, já que o RIMA reflete as conclusões do EIA.

É importante o entendimento de que o EIA tem a função de expor o problema tal como é, e não julgar se o projeto deve ser aprovado.

Um EIA é necessário em todo projeto que tenha implicações no meio ambiente, como o aumento de tráfego, ruído, poluição, etc. A legislação atinge uma ampla gama de atividades, mas não todas que deveriam apresentar o EIA.

Alguns Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMA) tem estabelecido critérios de triagem de projetos, a fim de definir quais devem apresentar o EIA.

Uma vantagem que se obtém, no processo de elaboração de um EIA, é a minimização da geração de impactos negativos que não podem ser evitados.

Cabe ao órgão competente para proceder ao licenciamento, fornecer ao empreendedor as informações que ele necessita para contratar a execução do EIA, tais como::

I – Diretrizes adicionais às da legislação;

II – "Termo de Referência", contendo instruções adicionais com as informações necessárias para a análise e julgamento do pedido de licenciamento, conforme as características ambientais da área, observadas a natureza, características, peculiaridades, tipo e o porte do empreendimento.

Os países desenvolvidos adotam metodologias para avaliação dos impactos ambientais, e aqueles sob o regime democrático permitem uma atuação efetiva da população nas decisões sobre a implantação do empreendimento que possa ser potencialmente degradante ao meio ambiente.

O estudo dos impactos ambientais evita a degradação ambiental irreversível e induz a uma participação significativa das universidades e entidades científicas/pesquisas, que suprem consistentemente a avaliação dos impactos ambientais, através de seus estudos e pesquisas.

Em seguida, é apresentada uma exposição sucinta de alguns métodos de avaliação originados nos países desenvolvidos e a descrição de um método matricial, bem como de um método obtido através da reformulação desse método e, também, uma conjugação de métodos.

Um estudo detalhado e profundo dessas metodologias existentes certamente somará subsídios para o desenvolvimento de critérios de avaliação de impactos ambientais, adequados à realidade brasileira e ao modal rodoviário.

Constatada a necessidade de Avaliação de Impacto Ambiental – AIA de uma ação de projeto, os primeiros passos para o desenvolvimento do processo são:

I – Conhecer detalhadamente esse projeto quanto às suas fases de implantação e operação, de modo a identificar os agentes de impacto.

O agente de impacto não deve ser considerado como um elemento isolado e auto-gerador, ele traz, na sua manifestação, elementos que poderão se revelar posteriormente.

II – Caracterizar o meio-ambiente onde esse projeto irá desenvolver-se, nos seus aspectos biogeofísicos, socioeconômicos, institucionais e legais.

III – Em ação conjunta com a comunidade, estabelecer as propriedades que irão nortear o processo de Avaliação de Impacto Ambiental – AIA, levando em conta a utilização dos recursos existentes e desejáveis, para satisfação das necessidades dessa comunidade.

Outros requisitos deverão ser atendidos:

- O conhecimento de toda a legislação pertinente às atividades que serão desenvolvidas, pois legislação é para ser cumprida, independentemente de essa exigência constar ou não das normas ou instruções.
- Caso o empreendimento seja financiado por organismo multilateral, como por exemplo, o BID ou o BIRD, o empreendedor estará obrigado a atender aos requisitos ambientais propostos no *guideline* do organismo.

Antes da abordagem descritiva de métodos de avaliação, é fundamental a exposição de alguns aspectos, com o objetivo de despertar reflexões a respeito da AIA.

Cabe destacar que o critério de valoração de impactos nas diversas áreas de um mesmo empreendimento, como no rodoviário, é uma questão ainda não superada. A questão ocorre quando há um dano não mitigável em uma determinada área, enquanto em contrapartida há a identificação de impacto positivo em termos econômicos ou sociais, em decorrência da implantação do empreendimento.

Por outro lado, a maioria das metodologias de AIA, considera o meio ambiente como estático no tempo, onde a avaliação dos impactos não leva em consideração a sua dinâmica. Motivados pelo exposto, especialistas em AIA desenvolveram os modelos de simulação, que admitem em suas estruturas a variável temporal.

Estes métodos são modelos matemáticos, onde é considerado o funcionamento dos sistemas ambientais ante às interferências das atividades previstas no projeto, nos diversos componentes ambientais. Da mesma forma, estes métodos são muito discriminados pelos ambientalistas, devido tratar-se de simulação matemática e, assim, podendo levar a uma inadequada simplificação da realidade.

Conforme registram algumas bibliografias, os métodos de AIA desenvolvidos mais recentemente são considerados, equivocadamente, como verdadeiras receitas de bolo e frustram as pesquisas cientificas. A análise destes métodos comprova que não dispomos

de concepção sistêmica como base para o modelo de simulação, pois as avaliações e suposições são consideradas como dados e fatos.

4.7.3.2 DESCRIÇÃO DE MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

- **Métodos "AD HOC".**

  São métodos desenvolvidos para projetos específicos e já definidos. Compreendem técnicas de avaliação rápida que, geralmente, consistem em fornecer, de forma simples, as informações qualitativas para escolha de alternativas de localização, ou de processos de operação, de um empreendimento. Consistem na formação de equipe multidisciplinar de especialistas para proceder a AIA de um projeto.

  Nos relatos não são configurados os impactos reais sobre as variáveis específicas do meio ambiente e os métodos são criticados pelo alto grau de subjetividade.

- **Listagens de Controle ou "Checkilist"**

  As listas de checagem são, provavelmente, o procedimento mais utilizado e mais antigo para avaliação de impactos ambientais – AIA.

  As primeiras listagens de controle apenas listavam os fatores ambientais e seus respectivos indicadores de impacto, depois surgiram as listagens descritivas e, posteriormente, as que associavam aos fatores ambientais escalas de valor e índices de ponderação da importância dos impactos.

  São utilizados para avaliação rápida e de forma qualitativa, onde os impactos são identificados para os tipos específicos de projetos garantindo, assim, que todos os itens sejam considerados. É apresentada a seguir a descrição sucinta de um exemplo de Listagem de Controle Escalar Ponderada – o Método Batelle.

  Método Batelle

  Este método de avaliação de impactos foi desenvolvido pelo Laboratório Batelle Columbus para avaliar projetos de recursos hídricos.

  Constitui-se num método organizado que permite uma sistematização da análise, além de identificar mudanças críticas através do exame de componentes de qualidade ambiental.

  Neste método, os tópicos de interesse são divididos em 4 categorias principais: ecologia, poluição ambiental, estética e interesse humano e social.

  Cada uma destas categorias compreende um conjunto de componentes que, por sua vez, compreende um conjunto de fatores, totalizando 78 variáveis.

  Para determinação do impacto ambiental, as medidas e/ou estimativas dos parâmetros ambientais são transformados e normalizados, para permitir a comparação dos impactos através de uma unidade comum, o IQA (Índice de Qualidade Ambiental), o qual varia de 0 a 1. A transformação é feita através de funções, para cada fator ambiental, as quais são elaboradas com base nas informações antecipadas da qualidade de cada fator e no julgamento de especialistas no assunto.

Multiplica-se o IQA de cada fator pelo seu peso correspondente. A soma desses produtos resulta no “valor para o meio ambiente”.

Este cálculo é feito para o ambiente sem o projeto, com as medidas reais dos parâmetros ambientais, e para as várias alternativas, usando como dados iniciais a previsão de alteração nos parâmetros.

O impacto ambiental é, então, expresso pela diferença do “valor” do ambiente com ou sem o projeto e com as várias alternativas.

A grande objetividade que se imputa ao método é aparente, na medida em que os valores de qualidade ambiental e a ponderação são baseados no julgamento subjetivo de especialistas e membros da sociedade. Se as funções e as ponderações fossem amplamente aceitas, então o método se tornaria altamente objetivo, principalmente, para a comparação de alternativas.

- **Matrizes de Interação**

  As matrizes consistem em duas listagens, uma com as diversas atividades referentes ao projeto e a outra com o “checklist” dos fatores ambientais que podem ser afetados por aquelas atividades. A matriz, constituída desses elementos, dispostos nos eixos horizontal e vertical, respectivamente, permite identificar os impactos, através de simples cruzamento dos mesmos.

  Os aspectos mais relevantes dos impactos identificados são descritos em um texto, que deve acompanhar a matriz.

  Neste método, a identificação dos impactos é abrangente, porém não impede que um impacto seja considerado mais de uma vez, e apenas os impactos diretos podem ser identificados na matriz.

  A matriz de Leopold, descrita detalhadamente mais adiante, é a matriz mais utilizada e permite derivações e reformulações.

  A matriz de Leopold pode ser considerada como frágil quanto à previsão da magnitude dos efeitos ambientais, porque a objetividade na medida de magnitude é comprometida, devido os critérios de gradação dependerem da equipe de avaliação, tornando-os subjetivos. Quanto à definição do grau de importância dos impactos, segue critérios definidos pela equipe de trabalho, ficando caracterizada também a subjetividade no atributo importância.

  Somando-se ao exposto a ausência das opiniões da comunidade na escolha dos fatores e na sua gradação, pode-se afirmar que os resultados refletirão, sempre, o grau e a especificidade do conhecimento da equipe técnica de trabalho e a sua capacidade de julgamento.

- **Superposição de Cartas**

  A superposição de cartas “overlay mapping” é um método muito utilizado na avaliação de impactos ambientais, porém foi criado originalmente para estudos de planejamento urbano e regional.

  Consiste na confecção de uma série de mapas temáticos, sendo uma carta para cada fator ambiental, onde são representados os dados organizados em categorias. A

superposição dessas cartas transparentes produzem a síntese da situação ambiental da área geográfica.

O processamento deste método consiste nas seguintes providências:

I – Elabora-se um inventário, através do mapeamento dos fatores ambientais.

II – Interpreta-se os dados dos inventários, em relação às atividades objeto de localização, e traduz-se em mapas de capacidade, para cada uma das atividades;

III – Divide-se a área de estudo em quadrículas geográficas convenientes.

IV – Para cada quadrícula, levanta-se as informações sobre os fatores ambientais e os interesses humanos, agrupados em categorias (econômicas, sociais, etc.)

V – Os mapas são superpostos, objetivando a identificação visual da melhor condição entre fatores ambientais – fatores culturais e sócio-economicos – viabilidade técnica do projeto.

As observações mais significativas, detectadas nestes métodos são:

- O método só permite a introdução de dados que podem ser representados cartograficamente, o que o torna limitado para a identificação dos impactos.
- O método é eficaz na identificação de impactos das alternativas de traçado de empreendimentos rodoviários.
- O método é eficaz para localização dos aspectos e impactos.
- O limite para superposição é de dez mapas.
- O método não é adequado para representação de incertezas.
- É recomendável para projetos de desenvolvimento regional.

- **Redes de Interação**

As redes de interação, “networks”, foram criadas para avaliar os impactos indiretos.

As redes de interação estabelecem a sucessão de impactos ambientais gerados por uma ação, através de quadros e diagramas, permitindo retraçar, a partir de um impacto, o conjunto de ações que o causaram.

Tendo em vista que neste método não há a previsão da magnitude dos impactos, sua utilização torna-se desaconselhável para a avaliação de impactos.

Tecnicamente, o método não é abrangente, pois não se aplica à análise de impactos socioeconômicos e culturais.

As redes de interação são representações em forma de diagrama da sucessão de impactos, através de conexão entre indicadores.

Este tipo de método surgiu a partir dos estudos de Sorensen, em 1971.

Através dos diagramas, os usos do solo são relacionados a fatores causais (ações que produzem impactos), alterações diretas ou impactos diretos, alterações indiretas, e finalmente, aos efeitos.

O método de Sorensen utiliza-se de dois quadros e um diagrama. O primeiro quadro relaciona os usos aos fatores causais e o segundo permite relacionar os fatores e seus respectivos impactos diretos.

Os usos do solo são selecionados em função de seus conflitos ou degradações por eles produzidos e de sua compatibilidade com o planejamento regional.

A listagem de impactos diretos é feita verticalmente em seis categorias: água, clima, condições geofísicas, biota, condições de acesso e estética.

A partir da identificação dos impactos diretos, a sucessão de impactos indiretos, seus respectivos efeitos e as medidas mitigadoras e de controle, são descritos através do desenvolvimento de um fluxograma, ou seja, uma rede de interações.

Como o método considera apenas os efeitos adversos e conflitos de uso, os efeitos benéficos devem ser analisados através de outra matriz que relacione compatibilidade entre usos.

- **Método de Sondheim**

Este método é desenvolvido por três grupos de trabalho: o corpo de coordenação, o painel de classificação e o painel de ponderação.

O corpo de coordenação é constituído de elementos do corpo do órgão, empresa ou instituição, gerenciador do estudo. São responsáveis pela listagem de “m” alternativas e definição dos “n” aspectos ambientais.

O painel de classificação constitui-se de especialistas que julgarão cada alternativa, de acordo com seus próprios critérios, e para cada aspecto ambiental.

Ao painel de ponderação, composto de organizações comunitárias, representantes do governo, grupos de interesse e outras partes interessadas, é destinado a função de avaliar os “n” aspectos ambientais.

Através de cálculos estatísticos, testes de significância, esquemas de classificação padronizados e esquemas de ponderação, é obtida uma listagem das alternativas de projeto, em ordem decrescente de preferência.

Verifica-se que, apesar dos aspectos positivos deste método, os fatores ambientais são analisados isoladamente pelos especialistas do painel de classificação, e a homogeneização das análises setoriais é realizada através de artifícios matemáticos, o que não traduz a realidade dialética do meio ambiente.

O resultado final limita-se a uma classificação de alternativas e há ausência de análise mais detalhada das conseqüências e dos impactos indiretos.

- **Matriz de Leopold**

A matriz mais conhecida e utilizada é a de Leopold, a partir dela muitas outras foram formuladas.

É um método muito útil no processo de avaliação e descrição, porque possibilita o confronto entre os componentes ambientais e os componentes de projeto.

Em sua concepção original, a matriz possui 88 linhas e 100 colunas, perfazendo um total de 8.800 quadrículos ou células matriciais.

No ponto correspondente ao cruzamento entre a linha do componente impactante do projeto e a coluna do componente do meio ambiente impactado, tem-se uma célula na matriz que representará o impacto ambiental previsto.

Estas células matriciais são divididas em quatro campos, destinados à colocação dos valores dos atributos:

Célula matricial

C = caráter

M = magnitude

I = importância

D = duração

C	I
M	D

Para cada parâmetro de avaliação dos atributos corresponderá um símbolo, a ser lançado no respectivo campo celular.

Geralmente são utilizados os seguintes algarismos para simbologia representativa dos parâmetros de avaliação, conforme Tabela 4 que se segue:

Tabela 4 - Parâmetro de Avaliação

Atributo	Parâmetro de avaliação	Símbolo
Caráter	Benéfico Adverso	1 2
Magnitude	Grande Média Pequena	3 4 5
Importância	Significativa Moderada Não significativa	6 7 8
Duração	Curta Intermediária Longa	9 10 11

Finalmente, é realizada a avaliação do conjunto de impactos.

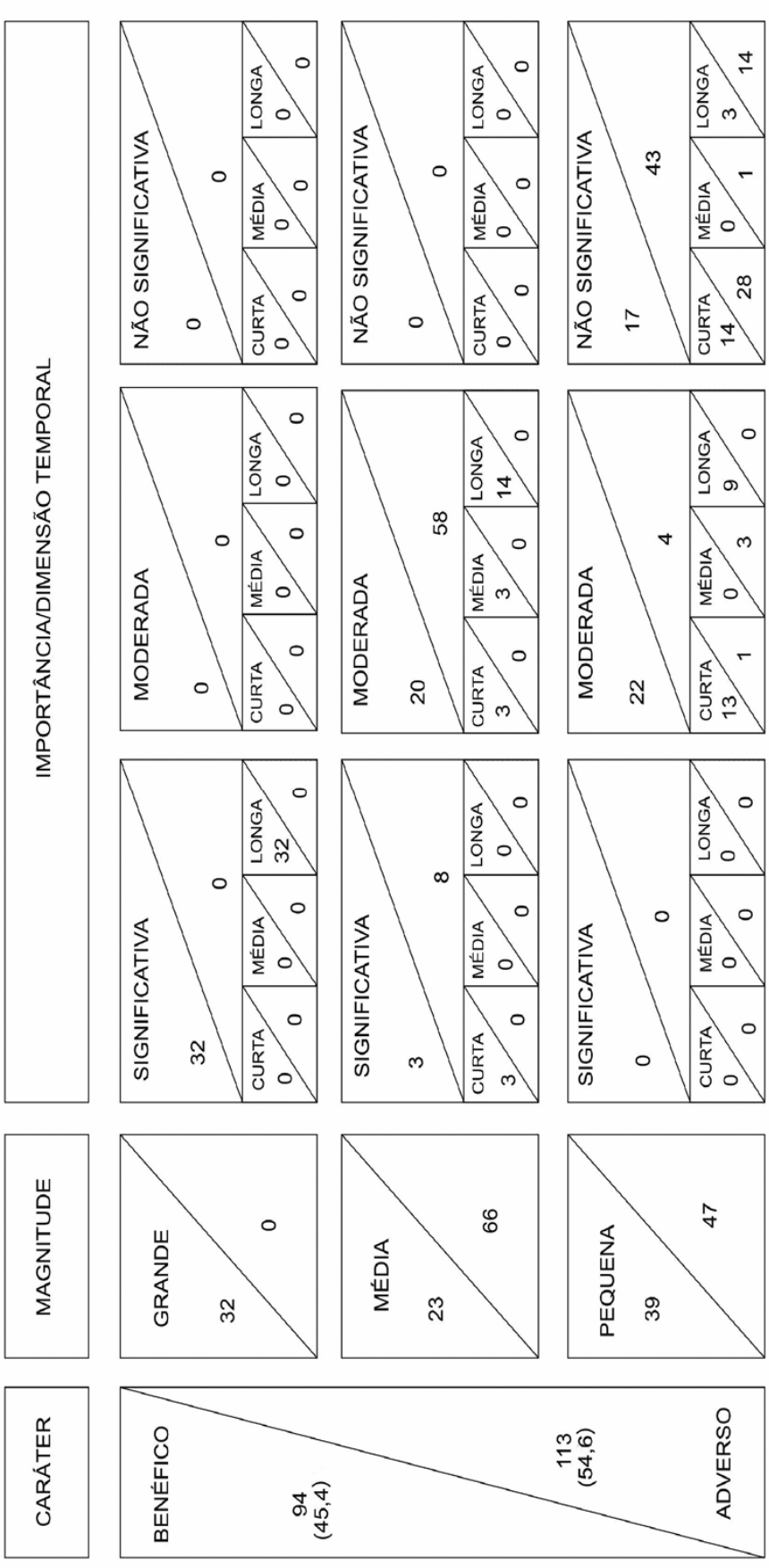
É apresentada a seguir, a Figura 7 contendo o resumo da Matriz de Leopold.

Os valores incluídos nesta Figura se referem a um exemplo, para facilitar seu entendimento.

Neste exemplo, 94 impactos foram avaliados como benéficos, equivalente a 45,4% do total de impactos, e 113 impactos são adversos, equivalente a 54,6% do total de impactos.

Todos os 32 impactos de caráter benéfico e elevada magnitude têm importância significativa e duração longa.

Figura 7 - Matriz de Leopold - Avaliação de Impactos Ambientais



- **Reformulação do Método de Leopold por L. Bianchi**

  O método de Leopold permite a introdução de várias modificações e adaptações. O método descrito a seguir foi originado desse método, com a reformulação realizada por L. Bianchi, para “Avaliação Ponderal de Impactos Ambientais”.

  Estas modificações, em resumo, são as seguintes:

  I – Substituição dos símbolos 1 e 2, pelo sinais (+) ou (-), para designação dos impactos benéficos ou adversos, na avaliação do caráter.

  II – Acréscimo do caráter indefinido, para os impactos que não podem ser prontamente qualificados. Utiliza-se o símbolo (±).

  III – Utilização de cores (verde, vermelho e amarelo) para melhor visualização do caráter dos impactos, seja ele benéfico, adverso ou indefinido, respectivamente. As tonalidades forte, média e clara dessas cores, caracterizam a importância grande, média ou pequena do impacto.

  IV – Reformulação da valoração dos atributos:

  Caráter: benéfico (+), indefinido (±), adverso (-)

  Magnitude: grande (3), média (2), pequena (1)

  Importância: significativa (3), moderada (2), não significativa (1)

  Duração: longa (3),intermediária (2),curta (1)

  Então, uma célula matricial relativa a um impacto benéfico, de pequena magnitude, importância moderada e longa duração será:

+	2
1	3

  V – Cálculo do “índice de Avaliação Ponderal”, obtido através da avaliação ponderal dos impactos:

a) Cálculo do peso do impacto ambiental (PIA):

   Soma dos pesos dos atributos, tomada com (+), (±) ou (-), de cada célula matricial

$$PIA = \left.\begin{matrix} + \\ \pm \\ - \end{matrix}\right\} (M+I+D)$$

b) Cálculo do peso total dos impactos (PTI):

   É a soma dos módulos dos pesos de benefícios, de adversidades e de indefinições. PTI = (PB) + (PA) + (PI), onde PB é a soma de todos os pesos de impactos benéficos na matriz.

c) Cálculo dos índices de benefícios (IB), adversidades (IA) e de indefinições (II): São percentuais de benefícios, adversidades e indefinições, ponderados em relação ao peso total dos impactos.

$$IB = \frac{(+)PB}{PTI} \times 100$$

$$IA = \frac{(-)PA}{PTI} \times 100$$

$$II = \frac{(\pm)PI}{PTI} \times 100$$

d) O índice de Avaliação Ponderal (IAP) será a razão entre o IB e a soma dos módulos (IA) + (II).

Neste processo de Bianchi, quando o IAP < 1, o empreendimento fica caracterizado como adverso e/ou mal definido, em relação aos impactos previstos.

Como nos demais processos de avaliação, deve-se proceder a análise de cada impacto e propor-se medidas de proteção ambiental, que deverão passar a fazer parte integrante do projeto do empreendimento.

Este processo de avaliação ponderal permite uma melhor análise dos critérios de avaliação que foram utilizados, porém como nos demais processos, onde as grandezas são de naturezas diferentes, persiste o fator de subjetividade na ponderação dos impactos.

- **Conjugação de Métodos de AIA**

A Técnica descrita a seguir foi utilizada para identificação e avaliação dos impactos ambientais para o extinto DNER na elaboração do EIA/RIMA para um empreendimento de ampliação da capacidade rodoviária e desenvolvida por equipe técnica multidisciplinar, e composta de três métodos clássicos de avaliação de impactos ambientais: “Ad hoc”, Superposição de Cartas e Matrizes de Interação**.**

Nesta composição, buscou-se extrair de cada um dos métodos seus aspectos mais positivos, no sentido de suprir os pontos falhos dos demais.

Inicialmente, pelo método “Ad hoc”, a equipe técnica reunida discutiu as interações possíveis das diversas etapas do empreendimento com os componentes ambientais a serem diagnosticados, e destes entre si, considerando as alternativas tecnológicas e de traçado, originando um rol de situações prováveis que poderiam caracterizar-se como impactos.

Em seguida, pelo método da Superposição de Cartas (Método McHarg-1969), foram feitas discussões para a seleção das alternativas consideradas, com o objetivo de minimizar as situações de impacto e identificar os pontos notáveis, locais de maior probabilidade de ocorrência dos impactos, a serem estudados com maior detalhe.

Nessa fase, verificou-se a necessidade de informações socioeconômicas mais precisas e não mapeáveis na escala de máxima definição das imagens LANDSAT, complementadas através de consultas diretas às secretarias estaduais e aos municípios da área de influência.

A listagem preliminar de impactos obtida pelo método “Ad hoc” foi então, com base na Superposição de Cartas e informações complementares, suprimida e aproximada da realidade de interferências prováveis sobre os componentes ambientais, das alternativas selecionadas.

Após o levantamento primário de dados, checagens de campo e elaboração do diagnóstico ambiental, associado ao acúmulo de conhecimento sobre o empreendimento planejado e o Meio Ambiente, em suas áreas de influência direta e indireta, tornou

possível a aplicação do Método das Matrizes de Interação, onde o cruzamento das ações programadas do empreendimento, em suas diversas fases, com os componentes ambientais dos diferentes meios, em sua interseção, passaram a representar os impactos ambientais identificados.

A listagem preliminar de impactos, gerada pelo método “Ad hoc” e apurada pela Superposição de Cartas foi, desta forma, ajustada definitivamente na Matriz de Identificação de Impactos.

Uma vez identificados, os impactos foram classificados quanto a:

- Natureza (positivo ou negativo) – de acordo com seu(s) efeito(s) sobre o(s) componente(s) ambiental(is);
- Magnitude (baixa, média ou alta) – relacionada à magnitude do impacto, medida em área, volume, número de pessoas, etc.;
- Importância (pequena, média ou grande) – relaciona-se à qualidade do impacto, ponderando sua quantidade diante do total (ex.: área de produção atingida diante da área total de produção do município);
- Duração (permanente ou temporário) – indica o tempo esperado para a manifestação do impacto após cessada a ação causadora;
- Reversibilidade (reversível ou irreversível) – indica se as medidas indicadas serão capazes de cessar o(s) efeito(s) da(s) ação(ões) causadora(s);
- Abrangência (local ou regional) – esclarece a área em que o impacto irá manifestar-se, se restrito ao local da ação causadora ou regionalmente;
- Forma (direto ou indireto) – prevê se a manifestação do impacto decorrerá diretamente da ação causadora ou de um desdobramento da ação ou mesmo de outros impactos; e
- Temporalidade (imediato, curto ou médio prazo) – indica o período decorrente entre a instalação da ação causadora e a manifestação do impacto, na Matriz de Classificação dos Impactos.

Em seguida, cada especialista passou à descrição dos impactos, esclarecendo textualmente sua classificação em relação a cada parâmetro e os locais de maiores possibilidades de ocorrência.

Nesta etapa dos estudos foram formuladas as medidas mitigadoras - de natureza preventiva, corretiva ou compensatória, para os impactos negativos; e de potencialização para os impactos positivos. Os impactos não mitigáveis, pela simples adoção de normas técnicas vigentes, tiveram medidas específicas, recomendadas pela equipe de especialistas, em particular aqueles relacionados com a socioeconomia.

Todas as medidas propostas para os correspondentes impactos ambientais, foram classificadas quanto à sua natureza (preventiva, corretiva ou compensatória - para os impactos negativos, ou otimizadoras - para os impactos positivos) e quanto à eficácia esperada, diante de sua implementação, em relação à mitigação / potencialização dos impactos.

Quanto à hierarquização dos impactos, partiu-se do princípio que, independente da natureza positiva ou negativa, os quatro parâmetros de classificação relacionados a

magnitude, importância, duração e reversibilidade integrados, com maior peso para os dois primeiros, representam o nível de preocupação a ser dispensado a cada impacto, ou seja, a sua significância.

Desta forma, atribuindo-se valores às diferentes classificações destes parâmetros e multiplicando-os entre si, conforme a classificação de cada impacto, são obtidos conceitos individuais de significância, positivos ou negativos, permitindo sua hierarquização.

Os valores então atribuídos estão listados na tabela 5 abaixo, seguidos das possibilidades de conceituação.

Tabela 5 - Valoração dos Parâmetros de Classificação dos Impactos

Parâmetros	Classificação e Pontuação		
Magnitude	Baixa = 1	Média = 2	Alta = 3
Importância	Pequena = 1	Média = 2	Grande = 3
Duração	Temporário = 1	Permanente = 2	
Reversibilidade	Reversível = 1	Irreversível = 2	

As possibilidades de produtos, entre os valores considerados, variam na seguinte escala: 01, 02, 03, 04, 06, 08, 09, 12, 16, 18, 24 ou 36. Para efeito de conceituação, os produtos são agrupados em quatro classes distintas de significância, conforme demonstrado na tabela 6, a seguir.

Tabela 6 - Classificação da Significância dos Impactos

Produtos	Significância
01, 02, 03 ou 04	Fraca
06, 08, 09 ou 12	Moderada
16 ou 18	Forte
24 ou 36	Muito Forte

Para identificação e avaliação dos impactos estabeleceram-se, através de sucessivas reuniões entre os membros da equipe técnica multidisciplinar, as correlações entre os temas diagnosticados como “Elementos de Análise” e as diversas atividades previstas para o empreendimento como “Ações Programadas”, nas suas diferentes fases: Pré-implantação, Construção e Operação.

A discussão e análise dessas correlações, elaboradas em conjunto e individualmente para cada tema diagnosticado, deu origem à listagem dos impactos identificados.

Esta listagem, em seguida, passou por nova sessão de discussões e análises, com o objetivo de definir a classificação dos impactos identificados, determinando, dentre todas, sua mais significativa ocorrência, quanto ao local e momento do empreendimento.

4.7.4 ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS DE EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

4.7.4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A análise dos impactos ambientais, integrante dos Estudos Ambientais para um empreendimento rodoviário federal, deve ser procedida em conformidade com o ”Termo de Referência” ou “Diretrizes Adicionais” estabelecidas pelo IBAMA e/ou com a legislação vigente, em especial, com os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente e com as diretrizes e critérios estabelecidos nas Resoluções CONAMA nº 01/86 e nº 237/97.

Conforme descrito anteriormente, a legislação federal estabelece que a Avaliação de Impacto Ambiental – AIA é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente e o Estudo de Impacto Ambiental, um dos instrumentos de implementação da AIA.

Tendo em vista que “a priori”, a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos rodoviários são consideradas atividades efetivas ou potencialmente poluidoras e capazes de causar degradação ambiental, estão sujeitas à Avaliação de Impacto Ambiental para seu prévio licenciamento.

Para identificação e análise dos impactos ambientais de um empreendimento rodoviário, deverá ser considerado, principalmente, o seguinte:

- O tipo, porte e extensão do empreendimento;
- As normas jurídicas, técnicas e administrativas;
- As alternativas de traçado e variantes;
- O diagnóstico ambiental da área de influência do projeto para os meios físico, biótico e socioeconômico; e
- Os planos governamentais.

De acordo com o inciso II, do artigo 6º da Resolução CONAMA nº 01/86, o EIA deve proceder a 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 prazos, temporários e permanentes, seu grau de reversibilidade, suas propriedades cumulativas e sinérgicas, a distribuição do ônus e benefícios sociais.

Tendo em vista a abrangência e complexidade dos impactos ambientais associados aos aspectos, é altamente recomendável que a identificação e análise dos impactos ambientais de um empreendimento rodoviário, além da imposição de serem efetuados por profissionais legalmente habilitados, sejam realizados por profissionais com experiência em métodos e técnicas adequadas de avaliação de impactos prováveis nas áreas de influência e na proposição de medidas mitigadoras.

Corroborando com a recomendação acima e conforme observado anteriormente, um agente de impacto não deve ser considerado como um elemento isolado e auto-gerador, ele pode trazer na sua manifestação elementos que poderão se revelar posteriormente.

Exemplificando, os impactos gerados na nova área para onde uma comunidade foi reassentada, podem se tratar de impactos indiretos causados pela ação de reassentamento e devem ser considerados na Avaliação de Impactos Ambientais – AIA. Cabe, aqui ressaltar que a análise e a ponderação final da AIA são atribuições do Órgão Ambiental Competente.

Quanto às Medidas de Proteção Ambiental a serem propostas, podem ser de caráter preventivo, corretivo ou compensatório, correspondendo às ações de mitigação dos impactos negativos e às ações compensatórias, destinadas a compensar os impactos ou danos inevitáveis.

As medidas detalhadas nos Programas Ambientais, quando não contempladas no elenco normativo do DNIT, devem ser objeto de Especificações Particulares ou Complementares ou instrumentos outros e, então, incorporadas ao Projeto de Engenharia e/ou aos Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental – PBA do empreendimento.

As Medidas Compensatórias devem ser distinguidas da Compensação Ambiental, a qual é objeto de um Termo de Compromisso firmado entre o empreendedor e o órgão ambiental competente, com fundamento no artigo 36 da Lei nº 9985/2000 e artigos 31 a 34 do Decreto nº 4340, de 22/8/2002.

As Medidas Mitigadoras Corretivas são ações propostas que objetivam eliminar as causas das não – conformidades existentes e detectadas ou promover melhorias, prevenindo reincidências, e as Medidas Mitigadoras Preventivas objetivam eliminar as causas das não – conformidades identificadas como potenciais ou promover melhorias, de maneira a prevenir a ocorrência e consolidar ganhos.

As Medidas propostas deverão ser consideradas quanto:

- ao componente ambiental impactado;
- à fase do empreendimento de sua implementação;
- ao responsável pela sua implementação; e
- ao caráter, se corretivo ou preventivo.

4.7.4.2 Impactos Potenciais de Empreendimentos Rodoviários e Medidas de Proteção Ambiental

Neste sub-ítem são apresentados alguns exemplos de impactos ambientais potenciais decorrentes de empreendimentos rodoviários e respectivas propostas de medidas de proteção.

Estes exemplos de impactos foram extraídos de um Estudo de Impacto Ambiental – EIA elaborado para o extinto DNER e referente a um empreendimento de ampliação da capacidade rodoviária, com duplicação da pista. As nomenclaturas dos impactos aqui expostos diferem das nomenclaturas dos impactos/aspectos exemplificados em tabelas apresentadas posteriormente neste Manual.

Uma relação completa de impactos ambientais de empreendimentos rodoviários incorporaria vários outros – tais como, por exemplo, a intrusão visual e a alteração das condições de acessibilidade.

- **Impactos sobre o Meio Físico**

  # **Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases**

O registro deste impacto se dá nas fases de pré-implantação, construção e operação da rodovia, abrangendo as áreas de canteiros, faixas de domínio e os arredores das variantes, com diferentes graus de importância. Nas fases de pré-implantação e construção, as principais fontes de ruídos serão os equipamentos utilizados durante as obras, com especial destaque para a execução de terraplenagem, cortes e aterros e as explorações de jazidas de solos e caixas de empréstimo, que atingirão, além dos operários em atividade, a população residente nas proximidades.

A exploração de pedreiras, a abertura de túneis e a execução de cortes em rocha trarão, igualmente, efeitos negativos ao meio, como a degradação do ar e a alteração das condições sonoras pois, neste caso, somam-se aos efeitos descritos anteriormente, relacionados com o tráfego de veículos pesados, aqueles oriundos das detonações e das próprias instalações de britagem e das usinas de asfalto (poeira, ruídos e fumaças).

A emissão de ruídos representa ainda, nestas fases, impacto temporário sobre os indivíduos da fauna local que, pela própria mobilidade, se afastarão do incômodo durante as operações mais ruidosas.

Com freqüência, os níveis de ruídos decorrentes da operação de uma rodovia a ser objeto de tratamento em muitas de suas travessias, já estão sendo ultrapassados em seus níveis máximos admissíveis de Projeto, adotados em conformidade com a legislação e com a Federal Highway Administration dos Estados Unidos, cujos respectivos valores estão abaixo transcritos:

- Teatros, parques, distritos históricos, áreas abertas - 57 dbA (exterior)
- Áreas de pick-nic, recreação, esportes - 67 dbA (exterior)
- Terras trabalhadas - 72 dbA (exterior)
- Residências, hotéis, escolas, igrejas, bibliotecas e hospitais - 52 dbA (exterior)

Devem ser realizadas medições de ruídos em pontos estratégicos durante o diagnóstico, para se aquilatar o valor pesquisado e se comparar como o valor máximo admissível.

Com a execução do empreendimento, a emissão de ruídos e de gases, deverá retornar a um nível, provavelmente, pouco abaixo do atual, uma vez que o empreendimento provocará um “desafogo” do tráfego, o que aumentará a velocidade média, principalmente dos caminhões, fazendo com que os mesmos se aproximem da faixa de menor emissão (60 km/h).

Por outro lado, medições de CO deverão ser efetuadas, para fins de comparação dos níveis atuais com os admitidos pela legislação do Brasil.

Quanto à emissão de poeiras, causada principalmente durante as operações de terraplenagem, cortes e aterros, espera-se que sua magnitude seja de pequena monta nos trechos onde há elevado teor de umidade nos solos, e ainda pela previsão de controle desta emissão.

➢ Medidas Recomendadas na Fase de Projeto

- Estudar a possibilidade de afastar a rodovia dos centros urbanos, particularmente daqueles onde os níveis de ruídos e gases são mais elevados, através da construção de “contornos rodoviários”.
- Na impossibilidade técnica, econômica e/ou ambiental para a medida anterior, estudar o emprego de barreiras redutoras de ruídos e da livre circulação dos gases.

➢ Medidas Recomendadas na Fase de Construção

- Planejamento para o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e o período noturno na rodovia.
- Controle do teor de umidade do solo, a partir de aspersões periódicas, inclusive nos acessos às obras.
- Utilização de equipamentos de segurança, como máscaras, botas, fones de ouvido, luvas, capacetes, etc., pelos funcionários das obras.

➢ Medidas Recomendadas na Fase de Operação

- Monitoramento dos níveis de efluentes e ruídos das descargas dos motores a combustão, ao longo da rodovia.
- Controle e manejo das velocidades médias e níveis de emissões dos veículos nas rodovias direta e indiretamente beneficiadas.
- Divulgação dos resultados do monitoramento e controle dessas emissões às comunidades da região.

Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos

Os responsáveis pelo surgimento desse impacto serão os trabalhos de terraplenagem, particularmente quando realizados em áreas suscetíveis ao fenômeno (solos erodíveis, altas declividades, etc.), ainda mais, quando os serviços forem executados em períodos de maior pluviosidade.

Esse impacto será sentido não só ao longo da área diretamente afetada pela construção da nova pista, mas também e principalmente, junto às áreas de obtenção de materiais de construção (jazidas e áreas de empréstimo).

Durante o período de operação, esse impacto terá seus efeitos extremamente reduzidos, desde que os serviços de manutenção rodoviária não sejam negligenciados. Entretanto, mesmo durante o período de construção, ele não deve provocar alterações que possam comprometer de forma marcante a qualidade ambiental, uma vez que tem abrangência local e duração temporária.

➢ Medidas Recomendadas na Fase de Projeto.

- Buscar a otimização dos projetos geométricos e de terraplenagem, de modo a evitar grandes intervenções, principalmente em áreas mais frágeis, do ponto de vista da erodibilidade, procurando, ao máximo, compensar cortes e aterros, reduzindo as necessidades de empréstimos e bota-foras.
- Buscar posicionar o greide preferencialmente nas camadas do horizonte B dos solos, que são, usualmente, os menos suscetíveis aos processos erosivos.

- Elaborar planos de recuperação ambiental de pedreiras, caixas de empréstimo e jazidas.
- Desenvolver estudos e projetos de proteção ambiental (drenagem e revestimento vegetal) de boa qualidade para os taludes resultantes de cortes e aterros. No caso de revestimento vegetal, priorizar espécies locais, procurando consorciar gramíneas e leguminosas.

➢ Medidas Recomendadas na Fase de Construção.

- Programação dos serviços de terraplenagem levando em consideração os elementos climáticos, de modo que sejam evitados trabalhos nos meses mais chuvosos.
- Implantar, rigorosamente, todos os elementos de drenagem previstos em projeto e, se possível, melhorá-los.
- Executar a proteção vegetal imediatamente após a construção de cada elemento de terraplenagem (cortes, aterros, etc.,). Em casos de cortes altos, fazer a proteção imediatamente após a construção de cada segmento (banquetas).
- Corrigir imediatamente os processos erosivos incipientes, ao longo de taludes de cortes e aterros.

➢ Medidas Recomendadas na Fase de Operação.

- Manter um permanente sistema de monitoramento e conservação de todas as estruturas de drenagem e proteção vegetal ao longo da via.

Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem

Esse impacto é, na verdade, uma seqüência e até certo ponto conseqüência do impacto anterior. O material exposto pela terraplenagem e retirado pelas águas pluviais e correntes, poderá ser transportado e depositado em locais mais baixos, indo, em última instância, até os cursos de drenagem. Ao atingir os rios e córregos, parte do material (de granulometria mais graúda) deposita-se imediatamente no fundo, enquanto que a porção mais fina permanece em suspensão por longo tempo, sendo transportada a maiores distâncias ao longo do canal fluvial.

Esse impacto ocorrerá, principalmente, em função dos movimentos de terra necessários às obras, durante a fase de construção, limpeza da faixa de domínio, implantação de pátios, canteiros e alojamentos e operações de cortes e aterros.

Um caso particularmente importante a ser considerado diz respeito aos cuidados necessários à construção de aterros nas margens e várzeas (planícies aluviais) dos rios e nas margens ou interior das lagoas.

Aterros situados em margens de rios, além de exigirem a remoção da vegetação ciliar propiciam um aporte rápido de seus materiais constituintes para as águas, em razão de sua proximidade ao corpo fluvial. Além desse fato, em áreas inundáveis as águas de enchentes poderão atingir os aterros e erodí-los, se os mesmos não forem convenientemente protegidos. Acresce, neste último caso, a presença de solos de baixa resistência, que podem resultar em rupturas e recalques. No caso dos aterros em margens ou interior de lagoas, a erosão é devida, principalmente, à ação de vagas, ou seja, ao fenômeno de solapamento dos taludes, decorrente da ação de ondas criadas pelos ventos no espelho d'água.

Os projetos de engenharia deverão prever enrocamento de proteção convenientemente dimensionados que funcionem como anteparo e filtro, evitando a remoção e carreamento de materiais em todos os locais onde as águas atingem permanente ou periodicamente os aterros (lagos, margens de rios). No caso de várzeas, os estudos de hidrologia deverão fornecer as alturas e periodicidades previstas de alagamento, que por sua vez, indicarão a necessidade ou não de proteção especial.

No que respeita à presença de solos moles, os projetos de engenharia deverão prever soluções especiais: bermas de equilíbrio, utilização de geotexteis, geogrelhas, construção em etapas, etc.

De modo geral, tais medidas estão previstas no elenco normativo do DNIT, o que não exime, entretanto, as projetistas de estabelecerem “Especificações Complementares” e “Particulares” para os casos mais importantes, o que deve ser constatado.

Outras importantes fontes de sedimentos a serem carreados são as caixas de empréstimo, as jazidas, os bota-foras e, em menor proporção, as pedreiras. Devem ser citadas, também, as escavações necessárias à construção de obras de arte correntes e especiais, bem como, os aterros de acesso às mesmas, não tanto por seus volumes mas, principalmente, por sua proximidade aos cursos d’água.

Do mesmo modo que para o impacto anterior, o carreamento de sólidos com possibilidade de assoreamento da rede de drenagem, acontece mais significativamente durante a fase de construção da rodovia , quando os movimentos de terra são maiores, principalmente, se ocorrerem durante a estação chuvosa. É mais brando durante a fase de operação, quando poderão ocorrer casos de erosão ou deposição nas margens dos cursos d’água interceptados, se forem negligenciadas as atividades de monitoramento e de manutenção rodoviárias.

➢ Medidas Recomendadas

Além das medidas recomendadas para a mitigação do impacto anterior, que também o são para este, recomenda-se, ainda, as medidas específicas listadas abaixo.

- Realizar a recomposição da vegetação ciliar.
- Em casos específicos, quando grandes áreas forem desvegetadas nas proximidades de cursos de drenagem, projetar e construir barragens de sedimentação para protegê-los.

Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Este impacto poderá ocorrer em duas situações distintas.

Primeiramente, durante a fase de construção, deve-se considerar, além das possibilidades de geração de sedimentos e assoreamento dos cursos de drenagem, diretamente relacionados e já tratados na descrição dos impactos anteriores, a possibilidade, ainda, de vazamentos de efluentes de garagens e oficinas (óleos e graxas), além de águas servidas (banheiros, cozinhas e refeitórios) dos canteiros de obras e outras estruturas de apoio às obras (como áreas de obtenção de materiais de construção, usinas de asfalto, centrais de britagem e outras).

Para minimizar tais condições, os canteiros deverão ser instalados a distâncias seguras dos cursos de drenagem e próximos às estruturas urbanas de coleta e tratamento de efluentes, facilitando a solução desta possível manifestação do impacto, a partir de entendimentos com o poder público e a iniciativa privada local, tornando-o de baixa magnitude, porém de média importância.

Numa segunda situação, durante a operação do empreendimento, considera-se a possibilidade de acidentes com vazamento de cargas, nas proximidades dos cursos de drenagem atravessados, agravando-se quando do envolvimento de cargas perigosas, que podem provocar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Com as melhorias operacionais propostas e, quando for o caso, a adequação com duplicação da rodovia, espera-se para a fase de operação, uma diminuição do número de acidentes rodoviários, incluindo aí os que envolvem as cargas tóxicas, e ainda diante das medidas preventivas e corretivas, para casos de acidentes envolvendo esse tipo de cargas, admite-se baixa magnitude e pequena importância, para esta possível manifestação do impacto.

➢ Medidas Recomendadas

Além das medidas recomendadas para os dois impactos descritos anteriormente e para aqueles que tratam de possibilidades de acidentes durante a operação (Possibilidades de Acidentes com Cargas Perigosas e Alteração no Nível Atual e Tendência de Evolução da Taxa de Acidente), recomenda-se, ainda, que sejam ministrados, aos Grupamentos da Defesa Civil, do Corpo de Bombeiros e da Polícia Rodoviária Federal, localizados ao longo do trecho, treinamento adequado para intervir em casos de derramamento de cargas tóxicas e/ou perigosas.

Interferências com Mananciais Hídricos

Da mesma forma que o impacto anterior, percebe-se diversas possibilidades de interferências com os mananciais de captação e abastecimento hídrico das populações residentes ao longo da rodovia e nas áreas urbanas. Considera-se, novamente, como maior problema com relação a esses mananciais de abastecimento humano, o risco dos mesmos serem poluídos por acidentes rodoviários com cargas tóxicas.

Os mananciais mais sensíveis são aqueles situados à jusante da rodovia.

➢ Medidas Recomendadas

- Treinamento dos motoristas – funcionários das obras (durante a construção) e usuários (durante a operação) – e sinalização dos trechos críticos.
- Treinamento adequado à Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Polícia Rodoviária Federal, para intervir em caso de derramamento de cargas tóxicas e/ou perigosas.
- Construção de canaletas de captação e de tanques de retenção de líquidos derramados por acidentes, em trechos próximos aos mananciais e, especialmente, nos encontros e pontes sobre estes mananciais, onde também devem ser construídas barreiras rígidas.

Alteração no Desenvolvimento das Atividades Minerárias

As obras de terraplenagem, a implantação de canteiros, a execução das obras de arte, da pavimentação e das obras complementares irão requerer o uso de materiais provenientes de pedreiras, jazidas de empréstimos e depósitos de areia. Esse incremento necessário nas atividades de mineração da região apresenta aspectos positivos e negativos.

Os aspectos positivos são representados pelo incentivo à produção e conseqüente movimentação da economia, com crescimento da oferta de empregos, aumento de arrecadações públicas, etc. Além disso, a melhoria da rodovia poderá resultar em viabilização e/ou incremento das atividades minerarias, existentes ou potenciais, ao longo da mesma, não só pela redução dos custos de transporte mas, também, pela facilidade de aporte de insumos e equipamentos, utilizados em tais atividades.

Do ponto de vista negativo, podem ser apontadas: as alterações paisagísticas inerentes a exploração de jazidas e pedreiras; a geração de vertentes abruptas e sem cobertura vegetal; as modificações introduzidas no sistema de drenagem natural, podendo resultar em acumulações de água (piscinas) que, por sua vez, podem se tornar criadouros de vetores de doenças. Fenômenos erosivos e de assoreamento têm, muitas vezes, sua origem em pedreiras e jazidas mal exploradas.

Por outro lado, os descartes de materiais estéreis (capa de pedreiras, porções de solos de jazidas que não atendem aos requisitos geotécnicos necessários, camada vegetal, etc.), podem resultar nos problemas discutidos no impacto seguinte, “Deposição de Materiais de Descarte”.

Além desses problemas, os trabalhos de exploração de jazidas e pedreiras e o beneficiamento dos materiais resultantes em usinas de solos e de asfalto e unidades de britagem, são fontes de vibrações, ruídos, poeiras e fumaça, gerados pelos equipamentos utilizados nas suas operações. Deve-se ainda considerar as possibilidades de acidentes de trabalho envolvidas em todas essas unidades industriais.

A exploração de areais, por sua vez, quando não corretamente executada, pode provocar importantes modificações nos regimes dos rios, quando executada em seu leito, ou resultar em “crateras”, quando da exploração de áreas de várzea. Neste último caso, um aspecto positivo é representado pela geração de áreas de criação de alevinos, as próprias crateras, incrementando a atividade pesqueira.

Do mesmo modo, quando bem executada, a dragagem dos fundos de rios pode representar um elemento de reequilíbrio fluvial, colaborando para a redução de enchentes.

Uma última situação de impacto, relacionada à exploração mineral, diz respeito ao impedimento da exploração quando do assentamento da nova pista em área requerida ao DNPM. Este caso ocorre exclusivamente nas implantações das variantes, já que quando paralela à pista atual, a nova pista, com freqüência, será instalada em área de propriedade do próprio DNIT (faixa de domínio), já isenta da possibilidade de mineração. Deverão ser procedidas coletas de dados e informações no Órgão Competente.

➢ Medidas Recomendadas

A potencialização (efetivação e/ou magnificação) dos aspectos positivos desse impacto pode ser conseguida pela divulgação das necessidades da obra, em termos de insumos minerais, e pela preferência e apoio aos produtores locais.

A mitigação de seus aspectos negativos passa, necessariamente, por:

- Elaboração de planos de exploração racional de pedreiras e jazidas;
- Monitoramento, controle e adequação desses planos, ao longo da exploração; e
- Desenvolvimento de Planos de Recuperação Ambiental, para a fase de pós-exploração.

É necessário que o Plano de Exploração seja elaborado de tal forma que as inclinações de taludes e das faces em exploração, a drenagem do pátio de trabalho e das banquetas; a retirada e/ou fixação de porções instáveis (terra ou blocos de rocha) estejam previstas e cuidadosamente estudados, a fim de agilizar-se a exploração, evitar-se acidentes e facilitar a recuperação posterior da área. O Plano deverá prever, também, a utilização de equipamentos, materiais e tecnologias modernas e seguras, que minimizem os acidentes, os ruídos, poeiras e gases (p. ex.: substituição de espoletas por cordéis).

O Plano deverá prever, ainda, o controle de umidade do solo, bem como a adequada destinação final do material estéril, para reduzir a geração de poeiras e a degradação paisagística. Deve prever, ainda, a localização adequada das unidades industriais (britagem, asfalto, etc.), em relação aos ventos dominantes, aglomerados urbanos e rurais, etc, e a utilização de artifícios redutores de poeira, como “túneis” no final das esteiras com aspersão de água sobre elas, além de manutenção regular dos equipamentos para a redução de ruídos.

Todos os trabalhadores envolvidos nas atividades de obtenção, transporte e de beneficiamento dos materiais de construção deverão, obviamente, contar com EPIs.

O Plano de Recuperação Ambiental deverá incluir, pelo menos:

- Recomposição da infra-estrutura anterior;
- Readequação da drenagem pretérita;
- Revegetação das áreas degradadas; e
- Recomposição da paisagem.

Em relação aos processos de concessões do DNPM, atingidos parcialmente pela nova pista, cada caso deve ser estudado e negociado, separadamente, junto ao DNPM e ao concessionário, buscando minimizar a área de impedimento de exploração e as restrições ao uso de equipamentos e técnicas de exploração, procurando manter viável a atividade mineral.

Deposição de Materiais de Descarte

Três tipos principais de materiais de descarte, gerados pelo empreendimento, destacam-se como potenciais geradores desse impacto:

- Restos de vegetação retirados, incluindo o horizonte orgânico dos solos;

- Solos, rochas alteradas e rochas geotecnicamente ruins ou saturadas de água, cujo emprego seja impossível, indesejável, difícil ou oneroso (caso dos solos argilo-siltosos saturados);
- Excessos de materiais de corte, em relação aos utilizados em aterros.

Para esses materiais há necessidade de prever-se usos ou locais adequados para deposição. Além disso, são necessárias tecnologias de deposição e acumulação compatíveis com uma baixa agressão ambiental, pois em caso contrário, os mesmos poderão resultar em locais de início de processos erosivos e, consequentemente, de fornecimento de materiais para o assoreamento dos cursos de drenagem. Sua deposição em pendentes abruptas, por exemplo, poderá resultar na desestabilização das pendentes, gerando movimentos coletivos seguidos por processos erosivos acelerados, favorecidos pela desvegetação e pela modificação da própria geometria das encostas.

O descarte inadequado desses materiais pode representar, ainda, elementos extremamente agressivos à paisagem local, muitas vezes resultando na desestabilização do próprio leito estradal.

O elenco normativo do DNIT considera e discorre devidamente sobre os cuidados que devem ser dedicados à deposição dos bota-foras. Entretanto, no presente caso, recomenda-se que as Projetistas elaborem “Especificações Complementares” e mesmo “Particulares” para a definição de descartes, levando em consideração as especificidades locais ao longo do empreendimento. As especificações e projetos integrarão o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002, o qual é objeto de específico Programa Ambiental, integrante do PBA.

Os bota-foras deverão ser tratados como aterros rodoviários, devendo ser compactados, protegidos por hidrossemeadura ou enleivamento, dotados de condição de drenagem adequada e localização, preferentemente, em terrenos pouco inclinados, sem vegetação de porte, longe de cursos d’água e tendo sua fundação preparada para recebê-los.

➢ Medidas Recomendadas na Fase de Projeto

– Otimização do Projeto Geométrico e de Terraplenagem, no sentido de haver compensação entre os produtos de cortes e as demandas de aterro, (Brückner) levando-se em consideração não só volumes, mas também a qualidade geotécnica e o estado de saturação, a fim de minimizar-se a necessidade de bota-foras.
– Seleção de locais mais adequados, quando não for possível evitar a deposição dos materiais de descarte, levando-se em conta relevo, drenagem, composição paisagística, flora e fauna e ocupação humana nas proximidades.
– Elaboração de Especificações Técnicas para a seleção de locais destinados a bota-foras, reservas de solo orgânico, otimização da terraplenagem e outras.

NOTA: O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverá ser elaborado em conformidade com as diretrizes, critérios e procedimentos estabelecidos na Resolução CONAMA nº 307/2002 e incluído no Projeto de Engenharia de Empreendimento.

➢ Medidas Recomendadas na Fase de Construção

- Deposição e reserva de solos orgânicos e restos vegetais para o revestimento de taludes de aterros, para facilitar o recobrimento vegetal.
- Seguir, criteriosamente, as indicações de Projeto quanto aos locais de bota-foras, respeitando as Especificações técnicas e procurando seu engastamento ao terreno natural, segundo índices de conformação, compactação, recobrimento vegetal, drenagem e outros.

➢ Medida Recomendada na Fase de Operação

- Monitoramento e readequação dos bota-foras gerados.

- **Impactos sobre o Meio Biótico**

Supressão da Vegetação Nativa

Esse impacto encontra-se, com freqüência, diretamente associado às etapas de Topografia e Cadastro, Abertura de Acessos e da Faixa de Domínio, Implantação de Canteiros e Alojamentos e Travessia de Cursos de Drenagem. Nestes momentos será removida a vegetação existente dentro dos diferentes setores alvo das ações inerentes a cada etapa supramencionada.

Quando a vegetação dominante ao longo da maior parte do traçado for essencialmente herbácea, composta por espécies invasoras e não contando com grupos endêmicos e particularmente sensíveis às alterações derivadas dos processos de remoção, tem-se um arranjo com alta resiliência que, portanto, tende a absorver os impactos produzidos.

Dentre as unidades de paisagem existentes, por exemplo, no Sul do País, destaca-se a vegetação de restinga arbustiva em áreas próximas à rodovia, bem como as regiões de "Lagoas Costeiras", onde se verificam campos alagados integrados aos ecossistemas lagunares. Estes pontos consistem nos setores nos quais o impacto ora descrito, embora se mantendo em baixa importância e magnitude, deve exibir maior relevância em termos locais, devendo ser alvo de programas específicos de mitigação.

Da mesma forma, em cada caso, as vegetações típicas de cada uma das regiões do País deverão ser consideradas nos estudos, sob os aspectos deste impacto.

➢ Medida Recomendada

- Evitar desmatamentos desnecessários e restringi-los aos limites dos off-set, especialmente em formações ciliares.

Ampliação da Fragmentação dos Ambientes Florestais

A implantação e a ampliação da faixa de domínio de rodovias e a construção de variantes, muitas vezes conduz a um processo de fragmentação de formações florestais naturalmente contínuas, reduzindo, como conseqüência, a própria capacidade de suporte da fitofisionomia e, conseqüentemente, com danos sobre a fauna e a flora das áreas afetadas.

Em casos menos extremos, a ampliação das faixas de domínio, cria uma barreira mais eficaz ao deslocamento de animais silvestres e mesmo, para o transporte de sementes pelo vento.

Dentro desta perspectiva, o aumento na distância entre os fragmentos remanescentes não representa um processo que possa vir a gerar mudanças no padrão fitofisionômico existente.

➢ Medida Recomendada

– Evitar a fragmentação desnecessária.

Aumento da Pressão sobre os Recursos Vegetais

Este impacto tem lugar, em geral, como decorrência das ações referentes à implantação de novos traçados rodoviários (inclusive variantes) ou, ainda, em razão de conduta inadequada por parte dos operários das obras (na fase de pré-implantação e de construção) e/ou por parte dos usuários da rodovia (durante a operação)

Quanto ao impacto citado, deve-se dar especial atenção, as áreas protegidas por lei (APA, APP, etc), tendo em vista a nova via de acesso a estas formações florestais íntegras. Conquanto, as mesmas possam não vir a ser afetadas diretamente pelas obras devido aos aspectos construtivos, poderão, no entanto, ser alvo de extração de recursos vegetais diversos (madeira, lenha, plantas medicinais e ornamentais, etc.).

Por se tratar de um impacto que gera um novo fator de pressão sobre estas áreas que possuem importância ecológica destacável, o mesmo classifica-se como de importância e magnitude intermediárias na fase de construção, quando o contingente de mão-de-obra é maior, sendo pouco significativo para as demais fases do empreendimento.

➢ Medida Recomendada

– Adoção de programa de educação ambiental e esclarecimentos junto aos operários envolvidos na obra, dos danos ambientais originados pelo impacto.

Risco de Incêndios

As vias ou caminhos com constante passagem de veículos e pessoas, onde existe o predomínio de cobertura vegetal herbácea ou arbustiva, são favoráveis às ocorrências de incêndios. Estes acidentes podem conduzir a problemas ambientais sérios, derivados não apenas da mortandade de organismos vivos como, também, do aumento da insularização dos fragmentos e mesmo do comprometimento destes ambientes.

Tendo como base estes aspectos, qualifica-se o impacto como de importância e magnitude médias, na fase de construção (maior contingente de mão-de-obra), e pouco significativo nas demais fases.

➢ Medidas Recomendadas

– Todo o lixo degradável gerado na obra deverá ser adequadamente disposto, adotando-se procedimentos que evitem possibilidades de incêndios.

– Durante a operação da rodovia, deverão ser implementadas campanhas de esclarecimentos a seus usuários, buscando evitar procedimentos iniciadores de incêndios (p. ex.: pontas de cigarros).

Alteração nos Hábitos da Fauna

Alterações e intervenções nos habitats naturais são impactos diretos, decorrentes das ações de desmatamento, circulação de pessoal e equipamentos, geração de ruídos e poeiras e outras intervenções nos ambientes naturais, restritas normalmente à fase de

construção. A magnitude desse impacto está intimamente correlacionada ao estado atual de conservação dos ecossistemas, sendo particularmente relevante em sistemas florestais, e pouco significativo quando estabelecido em áreas com características campestres.

Deve-se considerar o antropismo existente na área de influência direta do empreendimento, responsável por profundas alterações nos ambientes naturais, com substituição da vegetação florestal nativa por complexos formados por pastagens e áreas de ocupação intensa, áreas urbanas, determinando o predomínio de espécies animais adaptadas à atividade humana.

Em razão disso, esse impacto, em geral não vai gerar efeitos relevantes sobre a fauna, sendo classificado como de pequena importância e baixa magnitude.

Áreas localizadas em domínios de lagoas podem guardar em trechos próximos a rodovia, conjuntos faunísticos paludícolas, para os quais a presença de vegetação herbácea, como taboais e campos de ciperáceas, é de grande importância para sua sobrevivência, constitui-se em área na qual devem ser conferidas maiores atenções preservacionistas, ou mesmo se propor programa ambiental de proteção específico. Da mesma forma, tais atenções devem também estar presentes nas áreas de grande fragilidade ambiental detectadas nas áreas de influência da rodovia.

- Medidas Recomendadas
  - Evitar a implantação de canteiros de obras próximos a ambientes florestados.
  - Evitar desmatamentos desnecessários, especialmente em formações ciliares.
  - Controlar a entrada de pessoal da obra nas áreas de mata próximas ao empreendimento.

Aumento da Caça Predatória

A abertura de novos acessos e/ou melhorias em estradas vicinais, por necessidade das obras, poderá facilitar a incursão de caçadores à procura de espécies de aves florestais sinergéticas e de mamíferos de pequeno e médio porte, criando uma pressão negativa, quanto ao manejo dos estoques populacionais.

Um segundo agravante relaciona-se com a própria mobilização de pessoal para a obra, que poderá proporcionar um aumento no número de pessoas que se aventurem a caçar. Destaca-se que, no caso de certas espécies de répteis, a desinformação e o medo generalizado de ofídios poderão levar ao abate indiscriminado de organismos que desempenham um relevante papel como controladores biológicos.

Já na fase de operação da rodovia, este impacto poderá ser exercido pelos próprios usuários e moradores das proximidades da rodovia.

Caso o estoque populacional das espécies de interesse à caça, esteja extremamente debilitado na região, este impacto, caso venha a ocorrer, é considerado de grande importância. Consideradas as medidas recomendadas, entretanto, a pressão da caça, em decorrência do empreendimento, poderá ser totalmente evitada, tornando o impacto de baixa magnitude.

➢ Medidas Recomendadas

- Controlar, durante a construção, as incursões do pessoal da obra às áreas florestais nas proximidades do empreendimento.
- Reprimir qualquer tipo de agressão à fauna, por parte do pessoal envolvido com o empreendimento, proibindo-se o uso de armas de fogo e armadilhas.
- Evitar a implantação de canteiros de obras próximos a ambientes florestados.

Formação de Ambientes Propícios ao Desenvolvimento de Vetores

O acúmulo de lixo e de sucatas nas áreas dos canteiros, alojamentos e áreas de apoio às obras (pedreiras, jazidas, areais, centrais de britagem, usinas de asfalto e outras), além da própria estocagem de materiais, pode atuar como um agente de atração de espécies sinantrópicas, dentre as quais se incluem roedores que atuam como vetores de agentes etiológicos de diversas doenças. Poderá gerar, ainda, ambientes propícios à proliferação de mosquitos e moscas, vetores de outras tantas endemias.

Também as águas servidas (cozinha e esgotos), poderão levar à criação de tais condicionantes.

Trata-se, portanto, de um impacto que, embora restrito à fase de construção e de caráter local e baixa magnitude, pela facilidade de mitigação, torna-se de grande importância, caso venha a ocorrer.

➢ Medidas Recomendadas

- Ensacar o lixo gerado nos canteiros e alojamentos, para o recolhimento pelo serviço local ou para seu transporte a locais indicados pelas Prefeituras.
- Alternativamente, o lixo degradável poderá ser enterrado, adotando-se procedimentos que evitem contaminação dos cursos d'água e incêndios.
- Tratar as águas servidas em fossas sépticas, sumidouros e caixas de gordura, com deságüe final distante de poços ou cursos de captação.

Alteração na Estrutura de Taxocenoses Aquáticas

A travessia de sistemas hídricos envolve a movimentação de terra, tanto das margens quanto dos leitos fluviais. Este procedimento pode vir a alterar a razão normal de transporte de sedimentos, aumentando a quantidade de material em suspensão na água e incrementando as taxas atuais de assoreamento (ver impacto Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos).

Concomitantemente, a eventual retirada da cobertura vegetal ciliar, mesmo secundária, poderá implicar no aumento da erodibilidade do solo, bem como, o aumento da atuação da erosividade dos agentes climáticos sobre a área afetada. Este processo, quando se desenvolve próximo a cursos d'água, determina um aumento na quantidade de sólidos carreados e, consequentemente, um incremento nas taxas naturais de sedimentação.

De forma similar, o estabelecimento de canteiros de obra e de alojamentos implica na formação de novas fontes de esgoto, que podem vir a comprometer as qualidades químicas das águas dos sistemas fluviais adjacentes.

Os possíveis acidentes com derramamento de cargas perigosas, mesmo durante a operação da rodovia, também poderão contribuir para a manifestação desse impacto.

Como conseqüências desses fatos, poderão ocorrer, durante as fases de construção e de operação, alterações nas características físico-químicas da água e no padrão de circulação fluvial, conduzindo a uma descaracterização ambiental que, embora espacialmente evidenciada no trecho diretamente afetado, apresentará reflexos na área de influência indireta, situada à jusante do empreendimento.

O somatório dos impactos exercidos sobre esses sistemas se refletirá, de forma diferenciada, na composição das distintas taxocenoses existentes nos rios, determinando um deslocamento da fauna para setores menos alterados, o que modifica o padrão normal de distribuição espacial da taxa. Em pequenos cursos d'água poderá ocorrer aumento na taxa de mortalidade de alguns grupos menos tolerantes, ou dotados de menor capacidade de dispersão, presentes nas áreas diretamente afetadas.

Dentro da área de influência direta, este impacto tende a assumir maior importância nos domínios dos fragmentos florestais. Contudo, respeitados os procedimentos de mitigação, as ações dos impactos se mostrarão temporárias reversíveis, limitadas apenas à fase de construção do empreendimento, prevendo-se uma reestruturação gradual das características originais das biocenoses aquáticas existentes nas drenagens afetadas, após o término das obras. Estas características permitem classificar tais impactos como de baixa magnitude e média importância.

➢ Medidas Recomendadas

- Evitar a formação de focos erosivos nas margens dos rios e em áreas adjacentes.
- Evitar o comprometimento da cobertura ciliar.
- Otimizar os processos de implantação, reduzindo a duração do impacto sobre as taxocenoses aquáticas.
- Disposição dos esgotos sanitários em fossas sépticas, instaladas a distância segura de cursos d'água e de poços de abastecimento.
- Elaboração de cronograma de obras baseado, se possível, dentre outros aspectos, no regime pluviométrico local, visando efetuar movimentos de terra em períodos de estiagem, reduzindo dessa forma a possibilidade de ocorrência de carreamentos de terra de grande magnitude.
- Limitar os desmatamentos ao mínimo necessário às operações de construção e segurança do tráfego.

- **Impactos sobre a Socioeconomia.**

Redução da Área de Produção Agropecuária

Normalmente os serviços rodoviários de conservação, manutenção e adequação de capacidade com duplicação de pista, são procedidos com o aproveitamento da faixa de domínio do traçado atual, cuja área já está devidamente destinada a tal finalidade, não ocorrendo maiores problemas em relação ao uso e ocupação do solo. Entretanto, em segmentos rodoviários novos, projetados como contorno de regiões metropolitanas, bem

como em outras variantes de traçado propostas, haverá necessidade de desapropriações além de inviabilizarem parcialmente certas atividades agropecuárias.

A abertura das vias de acesso às comunidades lindeiras e da faixa de domínio nas áreas de implantação das variantes, constituem ações que se traduzem na conversão do uso atual, de parcela do solo para outra atividade. Essas variantes são implantadas em área de uso predominantemente rural, implicando uma possibilidade de modificações de uso do solo.

A transformação do uso do solo rural, subtraindo terra hoje utilizada para produção agrícola, para servir como suporte de infra-estrutura viária e faixa de domínio para uma ligação rodoviária planejada, representa cada quilometro de rodovia, na hipótese de uma faixa de domínio de 80 metros, oito hectares subtraídos à atividade agropecuária.

Esse impacto tem uma natureza negativa, na medida em que interfere com uma atividade tradicional numa região, em especial, quando voltada para produção de horti-fruti-granjeiros. Nas regiões em que esse impacto ocorre se caracterizadas pelas pequenas produções familiares, voltadas para o abastecimento alimentar das regiões metropolitanas, este impacto assume importância razoável, pelas conseqüências sociais danosas, que significam a perda, mesmo que apenas de parcela da terra agricultável. No conjunto dos impactos, este, se localizado em poucos trechos, poderá ter uma magnitude baixa com a duração permanente, uma vez que a nova modalidade de uso é permanente, ou seja, são usos excludentes e não intercambiáveis. Pelas mesmas razões, seu efeito é irreversível, pois mesmo que os produtores venham a ser reassentados ou indenizados, não se corrigem as mudanças ocorridas na área afetada e nem os transtornos ao produtor e sua família, que deverão reconstruir sua existência em outro local.

A forma de atuação do impacto é direta, uma vez que expropriada a terra e aberto o leito da estrada, a conversão de uso tem início. Algo semelhante acontece com a temporalidade, pois iniciada a ação, tem-se o impacto com todos os seus efeitos, ou seja, a conversão é imediata.

➢ Medida Recomendada

- Indenizações pelas áreas desapropriadas e pela produção renunciada.
- Planejamento em nível municipal de incentivo às novas atividades de produção.
- Auxílio à Reconstrução de Moradia para os “Desapropriados”, no caso da existência de remanescente de área significativa e possível de ser aproveitada dentro da finalidade do Programa.

Alteração no Cotidiano da População

Esse impacto deverá ocorrer em todas as fases do empreendimento rodoviário, com diferentes graus de intensidade e será provocado por várias ações distintas, pois nas fases de pré-implantação e de construção, todas as ações previstas atuam intensamente, enquanto na fase de operação, decorre somente da ação de manutenção da rodovia.

A presença de pessoal técnico ligado às atividades de levantamento de campo, na locação das variantes e definição das áreas de implantação da nova pista, implica num fator capaz de gerar expectativas, um quadro de incertezas e de inquietações nas pessoas que ocupam estas áreas, especialmente nas pequenas aglomerações humanas.

A mobilização da mão-de-obra para as obras civis de construção, por sua vez, constitui uma ação capaz de provocar grandes expectativas nas populações afetadas, em virtude de sua natureza arregimentadora. Esta oportunidade gera aspectos positivos, quanto às possibilidades de obtenção de emprego e melhoria geral na renda pessoal.

Entretanto, ao mesmo tempo, introduz num ambiente relativamente estável, oportunidades para mudanças acentuadas nos costumes ou no quadro geral dos comportamentos, pouco compatíveis com aqueles típicos dessas comunidades.

A presença e circulação de grande número de pessoas e equipamentos introduzem um elemento de transtorno no ambiente em que as relações humanas se desenvolvem, principalmente, aquelas de caráter mais comunitário que ocorrem nas pequenas aglomerações e nas áreas ocupadas por famílias de agricultores.

Nas populações residentes nas grandes aglomerações urbanas, em especial nas periferias, este estado de coisas poderá funcionar como elemento de acirramento das controvérsias, envolvendo a população dessas áreas, quando da implantação das obras.

Nas populações dos pequenos centros e dos aglomerados esparsos ao longo da via, esse fator poderá estimular inquietações, que levem a demanda de informações dirigidas às autoridades locais, as quais não dispõem das mesmas.

Nas áreas ocupadas com serviços e habitação, localizadas nos municípios pertencentes às regiões metropolitanas, a população vai atualizar através deste impacto, as experiências relativamente traumáticas, que já vêem sendo vivenciadas em virtude de conviver com as obras já em andamento nessas áreas.

Nas áreas ocupadas com atividades rurais, onde são locadas variantes rodoviárias, deverão ocorrer efeitos semelhantes, porém, mais potencializados uma vez que envolvem processos de desapropriação de propriedades que constituem fonte de trabalho e renda.

Um dos efeitos previsíveis é certo nível de incerteza quanto à segurança relacionada com a manutenção dos padrões até então predominantes nos costumes e hábitos dominantes entre os moradores, diante da presença de pessoas com as quais as relações vão se manter, sempre, num ambiente de distanciamento crítico. Por outro lado, as formas de sociabilidade e de convívio estão profundamente condicionadas pelas possibilidades oferecidas pelo ambiente físico (construído ou não), que estará profundamente afetado pela presença e circulação de máquinas e equipamentos pesados na área.

Considerando-se com o exemplo, a implantação de contorno na região de uma cidade, composta predominantemente por minifúndios, normalmente voltados para a produção de horti-fruti-granjeiros e de leite, e chácaras de lazer, essas propriedades e a população aí residente deverá ser afetada, ainda que do ponto de vista imobiliário essas propriedades se valorizem com a implantação da rodovia, trazendo benefícios para a população proprietária.

Em qualquer uma das fases do empreendimento, esse impacto possui uma natureza negativa, mas variando suas demais características conforme a fase e a ação. Na fase de pré-implantação, o impacto possui magnitude baixa e pequena importância. A duração desse impacto é temporária e reversível. Quanto à abrangência, esse impacto se estende à região, uma vez que extrapola as áreas imediatas de implantação do empreendimento,

sendo, portanto de abrangência regional, e sua forma de ação é direta. Como o impacto previsto está diretamente associado à ação desencadeante, sua temporalidade é imediata.

Essa classificação modifica-se, quando se trata das ações de construção. Nesses casos a magnitude é alta e a importância é média, reduzindo-se, novamente, durante a operação.

- Medidas Recomendadas

- Comunicação constante do DNIT com a população local, esclarecendo as dúvidas existentes e mantendo-a informada sobre as diversas ações ligadas às obras, priorizando as informações sobre os desvios de tráfego e o cronograma das atividades a serem desenvolvidas próximo aos centros urbanos e localidades rurais.
- Planejamento da mobilização de mão-de-obra, máquinas, materiais e equipamentos, de forma a minimizar as perturbações na vida da população residente.
- Contato constante com as Prefeituras locais e demais órgãos públicos, de modo a acompanhar as alterações sofridas nos municípios e, se for o caso, adotar medidas necessárias para minimizar o impacto.

Alteração no Quadro Demográfico

As obras de duplicação de rodovia e as de construção e pavimentação com maior envergadura, normalmente são divididas em lotes para implantação, contando com a participação de várias construtoras ou empreiteiras, que irão instalar seus canteiros de obras, alocando nestes locais os respectivos empregados. Tal fato exigirá o deslocamento de pessoas para esses canteiros, inclusive, também proporcionando empregos para os habitantes da região. Em função disso, ocorrerá um impacto econômico positivo, visto que haverá um aumento na demanda de bens e serviços para atender às necessidades dos empregados e de suas famílias.

A mobilização de mão-de-obra para as obras civis possui como foi dito acima, um fator arregimentador de população e, também, de deslocamento populacional que pode assumir grande intensidade e peso, dependendo do meio para o qual a população se desloca ou onde a arregimentação acontece. Dependendo do contingente envolvido, essa ação poderá ter grande impacto nas comunidades afetadas.

Entre os efeitos previsíveis desse impacto estão alterações no quadro demográfico das regiões afetadas.

De um lado, a introdução desse contingente de pessoas significa uma modificação substancial nas taxas de crescimento da população. Se os equipamentos e serviços estiverem dimensionados, aproximadamente, para uma taxa de crescimento esperada em virtude da rotina, um crescimento acelerado constitui transtorno não desprezível.

Outro fator demográfico relevante refere-se às modificações abruptas na estrutura etária da população e na sua composição por sexo. A mão-de-obra mobilizada para essas obras é, via de regra, predominantemente masculina e concentrada na faixa etária de 20 a 40 anos.

No que tange à natureza do impacto pelos efeitos que provoca na utilização de equipamentos e serviços existentes, é negativa.

Tendo em conta a dimensão da obra, sua extensividade espacial e o alto contingente de mão-de-obra exigido pela construção civil e, ainda, a variação desse contingente ao longo das fases do empreendimento, esse impacto possui magnitudes variando de baixa a alta e importância, pelas mesmas razões, de média a grande.

Como os efeitos desse impacto devem cessar, assim que as obras forem concluídas, trata-se de um impacto temporário, apresentando-se, igualmente, como reversível.

Tendo em conta que, além de sua extensividade espacial ser grande, a obra é dividida em lotes, que são atacados simultaneamente em vários pontos, o impacto mantém sua abrangência como regional.

A forma de atuação desse impacto é atenuada pelo emprego gerado, definindo-se, assim, como um impacto que atua de forma indireta e que tem sua temporalidade definida como de curto prazo.

➢ Medida Recomendada

– Priorização da contratação de mão-de-obra local, de forma a reduzir a entrada de pessoas estranhas à região.

Alteração no Nível Atual e na Tendência de Evolução da Taxa de Acidentes

O Diagnóstico Ambiental deverá abordar o atual nível de acidentes ao longo do trecho, bem como, a taxa de evolução do mesmo, normalmente crescente nas rodovias nacionais. Planeja-se na implantação do projeto, tanto a redução do nível atual de acidentes, quanto à taxa de evolução do mesmo.

Durante a fase de construção e em menor proporção durante a pré-implantação, a mobilização e o deslocamento de equipamentos, seu trânsito ao longo da pista existente e, principalmente, com o início das obras de terraplenagem e de pavimentação, obrigando a execução de desvios e de paralisações temporárias do tráfego, ocasionam a redução da velocidade e fluidez do mesmo, gerando maior impaciência nos usuários e, consequentemente, tendências à desobediência à sinalização e à execução de manobras arriscadas, resultando num aumento do número e gravidade dos acidentes.

Essa problemática será refletida, necessariamente, sobre a população residente ao longo do trecho, sob a forma de aumento de atropelamentos, danos materiais, maiores dificuldades de travessia da via, etc. Em outras palavras, o nível de acidentes deverá, durante essas fases, apresentar pequeno acréscimo, em relação ao atual, mantendo-se, no entanto, a mesma taxa de evolução, que é função, basicamente, da taxa de crescimento do tráfego.

Por outro lado, o Projeto deverá prever, além das melhorias operacionais da rodovia propriamente dita sensíveis melhorias ao longo de todos os pontos críticos (locais de maior ocorrência de acidentes), particularmente no que se refere às travessias urbanas. Nesses casos, são previstas a construção de contornos ou a melhoria das transposições, incluindo viadutos, passarelas, etc. Desse modo, é de se esperar que, de imediato, ocorra uma sensível queda no número de acidentes e na taxa de evolução dos mesmos, tanto em nível de usuários como de moradores lindeiros, tão logo a duplicação e as melhorias estejam concluídas.

Pesquisas e estudos efetuados pelo DNIT na BR-116, trecho Curitiba – São Paulo, mostraram que para o mesmo nível de tráfego, condições topográficas e características técnicas da rodovia, a simples duplicação resultou em uma redução pela metade no número de acidentes rodoviários e, a redução para um quarto o número de mortes.

Sendo assim, é possível prognosticar a redução de acidentes, admitindo-se que o crescimento dos mesmos se mantenha de acordo com a equação da reta constante das pesquisas acima citadas.

Conforme descrito acima, esse impacto difere, substancialmente, com as fases do empreendimento.

Nas fases de pré-implantação e de construção é negativo, temporário e pode ser considerado de baixa magnitude e pequena importância. Já na fase de operação, apresenta-se positivo, permanente, de alta magnitude e grande importância. Em todas as fases, entretanto, é irreversível.

A abrangência do impacto incide sobre toda a região, ou seja, no conjunto de municípios direta ou indiretamente afetados pelo empreendimento, portanto regional. A forma de atuação é indireta, pois entre a ação e o risco ocorrem mediações. A temporalidade coincide com a simultaneidade entre a ação e o impacto, daí ser imediato.

- Medidas Recomendadas para as Fases de Implantação e Construção

- Repasse de informações de forma mais geral para a população da Área de Influência Indireta e de forma mais detalhada e sistemática para a parcela de população residente na Área de Influência Direta. Atenção especial deve ser dada a escolas e outros locais de concentração de população.
- Reforço na sinalização de segurança nas proximidades de áreas urbanas e aglomerados rurais.
- Elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Riscos, com o objetivo de administrar possíveis hipóteses acidentais;
- Elaboração e implantação de Planos específicos para lidar com situações de emergências.

- Medida Recomendada para a Fase de Operação

- Divulgação da redução nos índices de acidentes e de mortes, procurando valorizar a melhoria das condições de uso da rodovia, imposta pela duplicação, em benefício tanto de seus usuários quanto dos moradores lindeiros.

Possibilidades de Acidentes com Cargas Perigosas

a) Comprometimento de Qualidade da Água de Mananciais de Abastecimento Urbano.

Em caso de derramamento de produtos químicos em mananciais de abastecimento de água, ou à montante próximo dos mesmos, particularmente naqueles que abastecem Regiões Metropolitanas, poderá haver comprometimento do abastecimento das redes urbanas.

Assim, caso venha a ocorrer acidente com caminhões que transportem, por exemplo, o produto hidróxido de sódio ou hidróxido de potássio, o qual possui caráter fortemente básico ou outro produto, o "oleum" (ácido sulfúrico fumegante), o qual possui caráter

fortemente ácido, haverá uma modificação no pH da água, que poderá tornar-se ácido ou básico, na dependência do produto derramado.

Uma vez que as carretas transportam, normalmente, 30 (trinta) ou mais toneladas, dependendo da concentração e reatividade dos produtos derramados, o grau de deterioração da água do manancial, poderá ser tal, que obrigue a suspensão do fornecimento de água à cidade por algum tempo.

Do mesmo modo, esse derramamento poderá resultar na formação de sais de sódio e de potássio, sulfatos fosfatos, nitratos, sulfetos, cloretos, dentre outros, resultando numa parcial salinização do manancial.

Por outro lado, embora nem todos os ácidos sejam corrosivos, a maioria dos ácidos orgânicos e álcalis o são. Assim sendo, eles podem causar outros tipos de problemas, como: a emanação de vapores perigosos, quando expostos ao fogo; queima do tecido humano quando absorvidos pela pele; ou emanar, naturalmente, vapores corrosivos, agindo como oxidantes, e podem iniciar a ignição de combustível, reagir com a água e mesmo com os “containers” fechados e causar ruptura dos mesmos.

Caso ocorra vazamento de determinados produtos químicos, dependendo da magnitude do acidente e das características físico-químicas das águas do curso hídrico, outras conseqüências mais desastrosas podem vir a ocorrer, tornando necessária a adoção de medidas emergenciais efetivas.

b) Mortandade de Organismos Aquáticos.

A forte modificação de pH do manancial ou curso d’água, provocada pelo derramamento de ácidos ou bases fortes, em quantidades elevadas, poderá provocar a mortandade de organismos aquáticos, incluindo peixes e outros animais, guardadas as devidas proporções (visto que se trata de um efeito local e não regional, que é rapidamente diluído pelas águas afluentes do rio, mais a jusante).

Esse efeito é mais grave quando atinge inclusive os alevinos, dificultando, dessa maneira, o repovoamento dos cursos d’água.

Todas as substâncias tóxicas que circulam no segmento do projeto, deverão ser identificadas e descritas no Diagnóstico, seus efeitos, comportamentos e aspectos quanto à gravidade, bem como os processos para mitigação de suas conseqüências.

c) Poluição Atmosférica Gerada por Emissões de Gases Tóxicos Dissolvidos sob Pressão e ou Comprimidos.

A falta de controle e manutenção das carretas transportadoras, ou acidentes como tombamentos e/ou abalroamentos, podem causar vazamentos de gases tóxicos, como o cloro, o qual reage com a umidade do ar, formando ácido clorídrico.

Este ácido, formado dessa maneira ou por reação com a umidade de outra fonte, ataca todos os metais presentes no local do acidente.

Para que vazamentos de cloro sejam detectados, costuma-se utilizar esponja ou pano impregnados com amoníaco, em cuja presença, o HCI formado com a umidade do ar, gera uma névoa branca característica.

Outros gases como o butadieno, caso venham a vazar na atmosfera e atinjam concentrações acima dos limites admitidos, provocam nas pessoas próximas ao acidente, ardência nos olhos, irritação respiratória, dor de cabeça e vertigem.

d) Possibilidade de Ocorrência de Incêndio nas Matas pelo Derramamento de Inflamáveis Líquidos.

Em caso de vazamento de inflamáveis líquidos, tais como acetona, xileno tolueno, benzeno, acetato de etila, dicloroctano, n-hexano, refinado C6-C8, solvente C9, isopropil cellosolve, isoparafina e terebentina, em uma área com vegetação densa e seca, dependendo da quantidade derramada, o dano ambiental pode ser catastrófico.

Ocorrendo este impacto durante a fase de construção e devido aos transtornos ao trânsito, podem possibilitar a elevação do número de acidentes, sendo considerado, portanto, negativo.

Este impacto apresenta-se de média magnitude e de grande importância, permanente, irreversível, local, indireto e de médio prazo.

- Medidas Recomendadas

1 – Atendimento Rigoroso à Normatização Vigente

É importante salientar, que todos os veículos que transportam cargas perigosas, devem atender a norma brasileira NBR-7500 da ABNT, a qual estabelece símbolos convencionais e suas dimensões, para serem aplicados nas unidades de transporte e nas embalagens, para identificação dos riscos e dos cuidados a serem tomados no manuseio, transporte e armazenagem, de acordo com a carga contida.

Quanto à sinalização da unidade de transporte e à rotulagem das cargas embaladas, a NBR-8286 da ABNT, fixa as condições para o transporte rodoviário de produtos perigosos.

Deve-se observar que, em conformidade com o subitem 6.1 dessa norma, as unidades de transportes a granel, quando trafegando vazias, mas sem a devida descontaminação do produto, devem permanecer com os rótulos de risco e painéis de segurança, assim como, continuar portando a ficha de emergência e o envelope para transporte.

2 – Obrigatoriedade de Treinamento dos Motoristas com o Curso MOP.

Conforme a Resolução nº 640/85 do CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito - é obrigatório o treinamento de todos os condutores de veículos com cargas perigosas em curso denominado MOP, com duração mínima de 40 horas.

Desta forma, apenas caso efetue tal treinamento e seja aprovado, o condutor do veículo de cargas perigosas passa a estar habilitado e o transportador recebe o “Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel", que o habilita para o transporte de cargas perigosas dentro da regulamentação específica e atendendo aos padrões internacionais de segurança.

3 – Instituição de Seguro Ambiental.

Uma importante constatação se verificou nas rodovias brasileiras, nos diversos acidentes com cargas perigosas cadastrados: a inexistência de seguro ambiental.

Como conseqüência desse fato, as seguradoras indenizam seus clientes pelos prejuízos concernentes ao sinistro químico, porém, não os danos causados ao meio ambiente. Como a legislação vigente não contempla, claramente, a responsabilidade civil e criminal do dano ambiental ocorrido e nem a obrigatoriedade de recuperação ambiental em tais casos, a transportadora ou o causador do acidente não são obrigados a recuperar os danos ambientais.

Assim sendo, a exigência da contratação de seguros ambientais pelas transportadoras, deverá tornar-se uma obrigação.

4 – Implantação de Medidas Preventivas/Corretivas nas Áreas de Ocorrência de Acidentes

As considerações básicas no controle de produtos líquidos são o tamponamento do vazamento e o controle dos derramamentos. Novos dispositivos com poliuretano, correntemente testados pela EPA, dos Estados Unidos, podem ser usados para fechar orifícios acima de 15 cm de diâmetro.

Em determinadas situações de vazamento de alguns produtos químicos será necessário isolar a área de risco. Para efetuar tal objetivo deve-se:

- Possuir a devida identificação do produto;
- Realizar a leitura do Guia da "seção laranja"' do Manual de Emergências da ABIQUIM PRO-QUÍMICA correspondente e efetuar as primeiras medidas adequadas de emergência;
- Observar atentamente a direção predominante do vento;
- Para se iniciar o isolamento propriamente dito do local com eficiência, deve-se:

a) Determinar se o vazamento é pequeno ou grande, utilizando-se “o bom senso” e as considerações descritas nos fundamentos técnicos de isolamento/evacuação;

b) Utilizar, como recursos para o isolamento da área: cordas, fitas, cones de sinalização, painéis de segurança, redutores de velocidade móveis e viaturas;

c) Determinar as distâncias adequadas, de modo que:

- Caso o produto esteja pegando fogo devem-se seguir as instruções do guia correspondente ao produto acidentado; caso o produto não esteja pegando fogo, deve-se consultar a tabela na "seção verde” e, caso o produto não conste da mesma, isolar uma área com raio de, no mínimo, 50 (cinqüenta metros).
- Dirigir todas as pessoas nesta área para longe do vazamento, seguindo o sentido contrário ao do vento.
- Estabelecer contato com o fabricante do produto acidentado, bem como com as entidades relacionadas com a segurança pública (Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, DNIT ou DER, Órgãos Ambientais e outros, e retransmitir todas as informações obtidas no local de acidente),

Essencialmente, duas operações são possíveis, como atendimento de primeiros socorros ao meio ambiente:

- A primeira consiste em cobrir, com manta e espuma de alta expansão, o material químico escoado e obter assistência e materiais para neutralização;
- Caso não se disponha da espuma de alta expansão e dos neutralizantes e, somente, em locais aonde não venham a ocorrer danos ambientais adicionais provocados por este procedimento, a outra operação possível consiste em lavar com forte jato de água o material químico. Neste caso, o procedimento deve ser de lavar o produto químico sinistrado, até uma área de controle e fluí-lo, até estar seguramente diluído. Isto somente pode ser feito, com vento de montante, usando aparelhos respiratórios, toda vestimenta de proteção adequada e de uma distância segura aonde não cheguem os respingos do produto químico nem a nuvem de vapor que costuma criar-se nesses casos. O vento de jusante, caso exista, deve ser de pequena intensidade. Os cuidados devem ser redobrados no caso da existência de nevoeiros;

Em caso de vazamento com produtos corrosivos, o melhor procedimento é proteger a área por dique, canalizando o produto para um local adequado e então neutralizá-lo. Eles não devem atingir esgotos, visto que reagem com a água e podem causar explosões. Alguns derramamentos podem ser controlados sem maiores dificuldades, mas grandes derramamentos podem requerer cargas de caminhões de bicarbonato de sódio ou de potássio (geralmente para ácidos fracos com até 20% de concentração), cal hidratada ou soda cáustica; e terra de diatomácea (diatomito) pode ser misturada para agir como um absorvente. Para pequenos derramamentos, argila absorvente pode ser requerida na proporção de cerca de dois volumes por um.

Os ácidos inorgânicos fumegantes produzem névoas de vapores irritantes. Vestimentas de neoprene ou de ácido vinílico e aparelhos respiratórios com ar mandado são requeridos, visto que a exposição prolongada destruiria a pele. No caso do cloro, em razão de sua facilidade de combinação com umidade, gerando ácido clorídrico, é necessário evitar a presença da umidade nos depósitos, tubulações e válvulas. Além disso, nunca deve ser permitida a utilização de ar comprimido, ácido carbônico ou nitrogênio, para aumentar a pressão ao descarregar vagões-cisterna ou depósitos.

Em acidentes com materiais reativos ou gases, dependendo da magnitude, a evacuação pode ser estendida para áreas povoadas. Todas as panes envolvidas na evacuação deverão ser coordenadas pela autoridade de trânsito mais próxima, pelo meio disponível mais rápido, detalhando a ocorrência, o local, as classes e quantidade dos materiais transportados, em conformidade com o artigo 24, Capitulo III, do Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. Caso as rotas de transporte possuam riscos objetivos, todas as possibilidades de evacuação devem ser discutidas e previamente consideradas.

Os tanques dos caminhões, para transporte de gases liquefeitos de petróleo, devem ser construídos em conformidade com as especificações DOT, órgão americano para vasos de pressão. Devem possuir um compartimento simples e acima quatro chicanas para reduzir o movimento das ondas durante o trânsito. Devem ser fabricados de aço temperado e ter uma ruptura de pressão quatro vezes a fixada na válvula de alívio. Os cascos dos tanques devem ter aproximadamente ¼" de espessura. Dentre os dispositivos de segurança, devem estar incluídas válvulas internas contra fogo, conexões ou porcas

de parafusos fusíveis, válvulas de controle de emergência para fogo, proteção contra colisões para encanamentos e válvulas, proteção terminal traseira (pára-choques) e válvulas de alívio e de segurança. No caso de incêndios provocados por líquidos altamente inflamáveis, como os citados no impacto, o Corpo de Bombeiros e demais autoridades deverão ser prontamente acionados e deverá ser requerida uma ampla área para evacuação. Dentre os agentes de extinção de fogo, incluem-se não somente entrega de água aos numerosos locais de transporte de caminhões, mas também às rotas que eles percorrem, bem como a espuma, pó químico ou outros agentes pulverizantes secos. Na maioria dos casos, pequena prevenção tem sido dada para quantidades de solventes polares, aqueles miscíveis com a água, tal como o grupo de álcoois.

Em todos os acidentes de caminhões contendo produtos químicos inflamáveis, diversos fatores devem ser considerados para a segurança da área atingida pelo fogo. Isto inclui manter bombeiros e equipamentos em segurança com respeito ao tráfego; checar os componentes dos caminhões, tais como; pára-choques e armações, que podem ser de magnésio, desligando a ignição para evitar o movimento do veiculo e afastando os tanques de combustível e o sistema de fornecimento de combustível auxiliar. Como sempre existe a possibilidade de um derramamento de combustível em um acidente, uma linha extra de ataque deve estar pronta para o inesperado.

As distâncias de isolamento e evacuação inicial, válidas para o caso da inexistência de incêndio, são apresentadas na tabela 7, a seguir.

Tabela 7 - Distâncias de Isolamento e Evacuação Inicial (em metros).

PRODUTO QUÍMICO	PEQUENOS VAZAMENTOS (m)		GRANDES VAZAMENTOS (m)	
	ISOLAMENTO	EVACUAÇÃO	ISOLAMENTO	EVACUAÇÃO
Líquidos inflamáveis venenosos não especificados	450	8.000	450	8.000
Líquidos venenosos não especificados	360	6.400	450	8.000
Oleum (ácido sulfúrico fumegante)	50	640	50	640
Cloro	270	4.800	450	8.000
Ucon Quenchant-Enn	360	6.400	450	8.000

Deve-se planejar nos Projetos de Engenharia, em especial, nos respectivos Projetos Executivos, a implantação de dispositivos especiais para a contenção de possíveis derramamentos de cargas perigosas, em casos de acidentes, tais como barreiras de concreto, sarjetas de recolhimento e, em alguns casos, bacias ou canaletas ou tubulações de contenção de líquidos e materiais pulverizantes, especialmente nas proximidades de mananciais de abastecimento e/ou importantes corpos hídricos.

Caso haja um princípio de incêndio na carreta ou caminhão “truck”, carregado com produto químico inflamável, deve-se buscar separar a unidade de tração do reboque, com a finalidade de evitar a perda desta e o agravamento da situação.

Para esta separação devem-se seguir os passos:

1. Abaixar os pneus “zorrados”, estrutura ou trem de aterragem da carreta.

Este procedimento, entretanto, poderá apresentar dificuldades: em alguns casos estes equipamentos poderão não suportar o peso do “trailer” carregado; em outros, o desvio de aterragem poderá perfurar o botão e soltar a carga. Dependendo da conexão da estrutura traseira da unidade de potência, poderá ser necessário abaixar o desvio de aterragens, a fim de separar as unidades. Se a unidade de tração possuir uma estrutura em caixa quadrada, o pino mestre que segura o "trailer" para a quinta roda poderá não passar livremente.

2. Desconectar as fiações elétricas da unidade de tração do caminhão e as mangueiras de ar para os freios.

Este procedimento não apresenta maiores dificuldades, visto que a linha elétrica apresenta-se meramente "plugada" na frente do reboque e as mangueiras de ar são conectadas por ¼ de volta. Antes de soltar as mangueiras de ar, entretanto deve-se ter o cuidado de fechar a válvula de controle do freio a ar.

3. Soltar a “quinta roda”, que faz a conexão entre a unidade de tração e o reboque.

Para proceder à soltura, o pino mestre deve estar destravado, pela retirada ou deslizamento da alavanca movida horizontalmente no outro lado da quinta roda, próximo à frente.

4. Assegurar-se de que não há nenhuma pessoa próxima à área de risco antes de mover a unidade de tração, condução ou de arraste.

Durante os trabalhos para salvamento da unidade de tração, ou do veículo inteiro, é importante lembrar que muitos possuem suspensão a ar e que a "bolsa de ar" pode romper, sem qualquer aviso, quando exposta ao fogo, fazendo com que a unidade caia, em alguns casos, de 15 a 20 centímetros. Nesses casos, se houver pessoas sob o veículo, especialmente entre a roda e o suporte, elas poderão ser esmagadas.

5. Instalação de uma Central de Emergência para Cargas Perigosas próximas a Mananciais de Abastecimento

Com o objetivo de atender prontamente aos acidentes envolvendo cargas perigosas líquidas, que possam vir a ameaçar as águas de mananciais de Abastecimento, em especial nas Regiões Metropolitanas, recomenda-se a instalação de uma Central de Emergência para Cargas Perigosas.

Esta Central, com algumas características similares à PRO-QUÍMICA pertencente à ABIQUIM, e com o mesmo rigor da CHEMTREC dos Estados Unidos, deve estar devidamente equipada com sistemas e dispositivos de retenção e contenção dos produtos químicos perigosos, além de pessoal treinado e experiente em acidentes envolvendo cargas perigosas.

Da mesma forma, ela deverá ser também, responsável pelo contato com o fabricante ou algum órgão ou entidade "expert” (reconhecida tecnicamente) para a obtenção de informações adicionais e assistência no local, e pela transmissão de informações de ação rápida, com respeito aos efeitos do produto químico específico.

Por outro lado, é necessário ter-se em mente que somente através de um conhecimento aprofundado dos caminhões e suas cargas; de um pré-planejamento para as situações de emergência; e de horas de treinamento vigoroso, pode-se manter as pessoas envolvidas com acidentes, bem preparadas para os riscos com os produtos químicos perigosos e capazes de antecipar o inesperado.

Aumento da Oferta de Postos de Trabalho

Antes de tratar especificamente dos impactos nas atividades socioeconômicas ou antrópicas, é necessário estabelecer que os mesmos sejam analisados afetando, somente a quatro fatores ambientais desse componente ambiental: o emprego, a renda, a demanda por bens e serviços e as finanças públicas.

A mobilização de mão-de-obra significa exatamente a geração de postos de trabalho relacionados à construção civil, nesse sentido é prevista a criação de muitos empregos na implantação das obras e na construção das variantes. Esta geração de empregos contribuirá para aumentar a renda familiar dos operários beneficiados, influenciando no aumento da demanda por bens e serviços.

Aumentando a oferta de postos de trabalho, espera-se que ocorram dois fatos; em primeiro lugar uma melhoria geral na taxa de ocupação da população e, simultaneamente, o crescimento do emprego formal, ou seja, com registro em carteira e os direitos correlatos, amenizando os efeitos locais do desemprego.

Em segundo lugar, oferece novas possibilidades de trabalho para os segmentos mais jovens da população, que tem menor oportunidade de ingressar no mercado de trabalho.

Este é um impacto de natureza indiscutivelmente positiva.

Tendo em conta, como foi dito anteriormente, que a mobilização de mão-de-obra tem papel destacado na construção civil e a sazonalidade da utilização da mão-de-obra, ao longo do empreendimento, considera-se que esse impacto e seus efeitos possuam magnitude alta, associada a um nível de importância grande, na fase de construção, sendo reduzido durante a pré-implantação e a operação.

Tendo em conta que o impacto e seus efeitos associam-se diretamente ao tempo do empreendimento, sua duração é temporária e seus efeitos são reversíveis, isto é, cessada a obra há grande probabilidade de retorno ao quadro anterior às construções realizadas.

Limitando-se a geração de postos de trabalho aos vários canteiros localizados ao longo do empreendimento, e considerando a probabilidade de que poucas pessoas sejam atraídas de fora da região, é certo que o impacto terá abrangência regional e que sua forma de ação será direta, uma vez que decorrerá, sem mediações, da própria ação. A oferta de postos de trabalho segue um cronograma da obra, evoluindo de um mínimo até um pico e retornando ao nível inicial com a desmobilização do canteiro de obras. Tomando-se o pico como referência, a temporalidade inscreve-se no médio prazo.

➢ Medida Recomendada

– Priorização da contratação de mão-de-obra local.

Aumento da Demanda por Bens e Serviços

O aumento da demanda por bens e serviços está relacionado a dois eventos distintos, sendo o primeiro, o impacto primário das obras de construção civil e o outro derivado do aumento da taxa de salário e da renda da população, desde a mobilização da mão-de-obra, durante a pré-implantação, até o aquecimento do comércio de “beira-de-estrada”, já na operação da rodovia.

A mobilização e operação dos equipamentos para a construção das vias e variantes constituem uma ação que cria uma demanda direcionada para vários setores da economia, principalmente aos fornecedores de insumos, como combustível, lubrificantes e cimento, entre outros, sem contar os fornecedores de equipamentos e outros bens de capital.

A massa salarial despendida com a mobilização da mão-de-obra, por sua vez, estimula uma demanda por bens e serviços, conforme a propensão marginal ao consumo dos vários níveis de renda, relativos às faixas salariais predominantes no empreendimento.

Os principais setores econômicos a serem beneficiados pelo aumento da taxa de salários e da renda da população, serão o de alimentação (lanchonetes, refeições industriais e restaurantes); serviços pessoais (como barbeiros/cabeleireiros e outros) e estabelecimentos comerciais (principalmente de vestuário, calçados e objetos de uso pessoal).

A par disso, o fornecimento de insumos para a construção, beneficiará empresas fornecedoras de material de construção civil e, ao longo do trecho planejado, as obras deverão impulsionar o setor minerador com as empreiteiras, utilizando minerais, como brita e saibro, entre outros existentes na região diretamente afetada, beneficiando, também, os proprietários das terras onde se localizam esses recursos ou eventuais fornecedores.

O aumento da demanda por bens e serviços tanto como impacto primário, quanto como impacto derivado do empreendimento, vai estimular a oferta desses bens e serviços o que deverá agir como fator capaz de contribuir para sustentar os níveis de ocupação, nos setores responsáveis pela oferta desses bens e serviços.

O impacto relacionado ao aumento da demanda por bens e serviços é de natureza positiva, tendo a sua magnitude a variação de média a alta e sua importância de média a grande, em virtude do peso em cada fase do empreendimento, se bem que as despesas de consumo ocorrem num escala relativamente pequena, em relação ao conjunto do mercado consumidor local.

A duração do impacto e dos seus efeitos coincide com a do empreendimento, de forma que pode ser considerada temporária, e não deixa resultados que vão além do tempo de duração do impacto, dando-lhe as características de um impacto, cujos efeitos são reversíveis.

No que tange à demanda por insumos minerais e industriais e bens de capital para a indústria da construção civil, o impacto tem abrangência regional. A forma do impacto é, de um lado (consumo gerado pela elevação de renda pessoal), indireta e do lado da demanda de insumos, é direto, e essa é a forma mais relevante. O efeito deve ser

considerado como sendo de médio prazo, pois em grande parte está associado a reposições e ocupação de capacidade ociosa.

- Medida Recomendada

– Priorização da contratação de mão-de-obra local.

Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas

Na composição da renda da população, os salários são a variável mais relevante, principalmente, nos segmentos da população trabalhadora, em que outras fontes de renda como aluguéis, pensões e benefícios são irrelevantes.

Dessa forma, qualquer modificação substancial na taxa de salário da população, entendida como o salário base predominante numa determinada região, significa uma melhoria geral da renda.

A mobilização de mão-de-obra na escala necessária para um empreendimento, só se dará com oferta de níveis salariais adequados, mesmo diante de taxas elevadas de desemprego.

O aumento da renda pessoal da população, decorrente do crescimento da massa de salários e da taxa de salários, constitui um efeito de natureza positiva, e tendo em vista o desemprego e os baixos salários predominantes na construção civil, de magnitude alta. No setor industrial, em geral, e na construção civil, em particular, ainda que em menor grau, o peso dos salários no custo de produção não é um dos itens mais elevados, especialmente, quando se tem em conta o comportamento da taxa de juros.

Assim, considera-se o impacto e seus efeitos de importância média. A duração e a reversibilidade como estreitamente associadas às obras e muito pouco cabendo ao período de operação, foram consideradas temporárias e reversíveis. A forma de atuação da ação é mediada pela geração do emprego, considerando-se, assim, o impacto como sendo indireto. A temporalidade, em virtude desta mediação, foi identificada como sendo de curto prazo.

Em relação ao aumento das receitas públicas, esse impacto ocorre durante a construção (duas vezes) e a operação. Durante a construção associa-se à mobilização da mão-de-obra e equipamentos da implantação de canteiro de obras e alojamento. Durante a operação, a presença de uma via em melhores condições operacionais, estimula o desenvolvimento das atividades comerciais existentes, em virtude da maior demanda provocada pelo aumento do tráfego, o que acarreta elevação das receitas públicas.

Os salários pagos com a mobilização da mão-de-obra e implantação de canteiros e alojamento, destinados ao consumo de bens e serviços e a demanda por bens e serviços, gerada pela mobilização de equipamentos e insumos, provocam um impacto derivado nas finanças públicas, ao aumentar a arrecadação de ICMS para o Estado e de ISS para os municípios, sem contar eventuais modificações nos índices de distribuição da parte alíquota do ICMS, que cabe aos municípios, em benefício das áreas afetadas. O mesmo acontece com a expansão das atividades comerciais ao longo da estrada.

A elevação das receitas públicas provoca conseqüências, tanto na melhoria das contas dos governos, na medida em que permite reduzir déficits operacionais dessas

administrações, quanto, ao mesmo tempo, oferece às administrações municipais um recurso adicional para fazer frente à elevação de suas despesas, com a presença de um contingente populacional não previsto, nas áreas sob sua responsabilidade administrativa.

Os impactos sobre as finanças públicas, tanto na fase de construção, quanto de implantação, são de natureza positiva. Tendo em vista o peso relativo dos tributos no preço final dos produtos, chegando à ordem de aproximadamente 20%, pode-se dizer que esse impacto possui uma magnitude alta. Comparando o impacto com os demais em que o tributo é parte, ainda que não desprezível, considera-se sua importância média. No que se refere à fase de operação, porém, a magnitude deve ser considerada baixa e a importância pequena. Na fase de construção, a duração do impacto é aquela da obra, possuindo, portanto, um tempo bem delimitado, daí ser considerado um impacto de duração temporária, mesmo que as despesas governamentais com investimentos permitidos pela elevação de receita, tenham certa permanência. Considerando-se esse último aspecto, podem-se entender certos efeitos do impacto como irreversíveis, mas, no geral, esse impacto tende a desaparecer, juntamente com seus efeitos, com a cessação das obras, daí ser considerado reversível. Mais uma vez, considerando esse impacto associado à fase de operação, a qualificação se modifica, pois a duração é permanente e os efeitos irreversíveis. A abrangência do impacto é regional, uma vez que sua incidência se dá nos municípios limítrofes. Em ambos os casos, a existência de várias mediações dá, à forma de atuação, o caráter indireto e, à temporalidade, curto prazo, devido às mediações que demandam tempo.

- Medida Recomendada

– Priorização da contratação de mão-de-obra local.

Redução do Consumo de Combustível

Durante a operação haverá um acréscimo no tráfego de veículos decorrentes da expansão de algumas atividades econômicas, provocadas pelas modificações das vantagens locacionais da região com a melhoria generalizada da acessibilidade da área aos grandes mercados e aos grandes centros fornecedores. Além disso, é de se esperar, que o melhoramento nos padrões de segurança da estrada, estimule viagens de vilegiatura, aumentando o tráfego de veículos de passageiros e de turismo.

Esses dois efeitos tenderão a aumentar a demanda por combustível e outros serviços, na região. Por outro lado, a suposta lentidão do trânsito atual, com elevado desperdício de combustível, deverá ser eliminada, dando lugar a um tráfego mais fluído, com redução no consumo de combustível. Assim, as melhorias operacionais planejadas irão reduzir sobremaneira o tempo de transporte, beneficiando as pessoas que utilizam a rodovia em seus veículos particulares ou em transporte coletivo, o que vai influir positivamente no tempo e na qualidade da viagem.

No transporte de mercadorias, os benefícios serão proporcionados às transportadoras e caminhoneiros autônomos, diminuindo o consumo de combustível, a ocorrência de reparos e consertos mecânicos.

A redução do consumo de combustível, pelo menos nos primeiros momentos, deverá se dar numa escala que neutralize o crescimento da demanda pela intensificação do trânsito, aumentando a disponibilidade de combustível no País.

Esse é um impacto de natureza positiva, uma vez que contribui para uma melhoria geral nas contas externas do País e redução do custo operacional do setor de transportes.

Essas vantagens ganham maior expressão com a duração permanente do impacto e sua irreversibilidade. Esse é um impacto cuja abrangência é estratégica, pois se refere a uma variável essencial na redução do custo operacional do setor de transporte, a ser introduzida, na rodovia. A forma de atuação do impacto é direta e sua temporalidade será mais expressiva no médio prazo.

➢ Medida Recomendada

– Realizar campanhas de divulgação sobre a redução do consumo de combustível, mostrando as vantagens da implantação das melhorias operacionais ou da duplicação da rodovia, em relação ao conforto dos usuários e benefícios aos diversos setores da economia.

Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas

A infra-estrutura a ser afetada pelo empreendimento é constituída pelo sistema viário e, principalmente, as vias vicinais e a malha viária da vizinhança, as redes de abastecimento d'água da população, as linhas de transmissão e os oleodutos e gasodutos.

Essa infra-estrutura pode ser afetada pela mobilização de mão-de-obra e dos equipamentos, através da movimentação de veículos e máquinas, e pelo aumento do tráfego de veículos, em todas as ações relacionadas com a construção.

A mobilização de mão-de-obra, no seu caráter arregimentador e do fluxo permanente de pessoas implicará, como conseqüência, a circulação de veículos de transporte de passageiros e a mobilização e operação de equipamentos, aumentando a circulação de veículos de carga e máquinas.

Os impactos relativos à infra-estrutura existente, do ponto de vista do conflito de usos que podem acarretar, apresentam uma natureza claramente negativa, ao colocar em risco os demais usuários e dificultar a acessibilidade às instalações e equipamentos.

Quanto à classificação, é preciso levar em conta o volume de tráfego e de máquinas em circulação, em relação às áreas predominantemente de uso habitacional e de circulação de vizinhança, além da fase do empreendimento, sendo flagrantemente mais significativa durante a construção.

Desse ponto de vista, pode-se considerar o impacto como sendo de magnitude baixa a média e importância, tendo em vista os demais impactos, pequena a média. A duração é temporária, uma vez que todos os efeitos cessam com o término das obras, mas pode ser irreversível, ao se considerar os prováveis danos. A abrangência do impacto é regional, na medida em que tem conseqüências além das áreas diretamente afetadas, e a forma de atuação do impacto é direta e possui uma temporalidade definida no imediato, uma vez que o impacto e seus efeitos acontecem tão logo tem início á ação.

➢ Medidas Recomendadas

- Cuidados para evitar que o tráfego proveniente das obras interfira nas áreas urbanas. Caso isso ocorra, deverão ser providenciados redutores de velocidades e sinalização adequada, de acordo com o Código Brasileiro de Trânsito, de forma a manter a segurança para os pedestres e motoristas, principalmente nas proximidades de locais mais sensíveis, como escolas, hospitais e postos de saúde.
- Transporte dos materiais de construção, bem como dos equipamentos, com o uso de veículos pesados, precedido de um planejamento, de forma a respeitar os gabaritos das rodovias quanto a peso e dimensões máximos permitidos.
- Prestação de informações às comunidades a serem afetadas pelo tráfego de veículos proveniente das obras e, quando necessário, contatos com as prefeituras para as modificações necessárias nos fluxos das vias, de modo a aumentar a segurança dos usuários.

Melhorias dos Acessos Vicinais

Para assegurar o acesso das máquinas, equipamentos e trabalhadores às áreas das obras civis voltadas à construção das variantes previstas, devem ser construídos acessos. Ao mesmo tempo, procurar-se-á estabelecer e delimitar a faixa do território em que estarão localizadas as vias e a áreas laterais reservadas para servidão. Isso será feito em regiões atendidas, em grande parte, por vias de transito locais, em leito de terra praticamente sem qualquer revestimento. Esse sistema viário é inadequado para atender essas atividades, devendo sofrer alterações.

Essas modificações no sistema viário vicinal deverão, obviamente, buscar a melhoria geral nos acessos vicinais, mediante o alargamento, retificação e revestimento dos leitos das vias existentes e implantação de novas vias mais adequadas aos objetivos do empreendimento, porém capazes de melhorar a acessibilidade da população da área.

Esse impacto é de natureza claramente positiva. Tratando-se, em grande parte, de áreas com infra-estrutura viária inadequada, a magnitude pode ser considerada média. Sua importância, tendo em vista os demais impactos é considerada também média. A duração é permanente, uma vez que os efeitos dessas intervenções vão além do término das obras, e o efeito benéfico da intervenção possui a característica de ser irreversível. A abrangência do impacto é regional e a forma de atuação é direta, possuindo uma temporalidade definida no imediato, uma vez que o impacto e seus efeitos acontecem tão logo tem início a ação. Nas fases de pré-implantação e de operação, em função dos quantitativos de intervenções serem mais reduzidos, também o impacto tem sua magnitude reduzida.

➢ Medidas Recomendadas

- Planejamento das intervenções nas estradas, em conjunto com os órgãos competentes.
- Sinalização adequada e informações à comunidade sobre as alterações nas condições de tráfego nos acessos e, principalmente, noções educativas sobre o fluxo de pedestres nos locais onde ele for mais intenso.

Alteração nas Condições de Fragmentação das Áreas Urbanas

O modelo natural e desordenado de desenvolvimento das cidades, praticado no País nas últimas décadas, muitas vezes decorrente da facilidade de acesso, tanto residencial quanto comercial, proporcionou o surgimento de inúmeras cidades em torno de rodovias, após o seu estabelecimento.

Várias cidades foram espontaneamente criadas e expandidas ao longo de margens das rodovias e hoje sofrem sérios problemas de fragmentação urbana, ou seja, a ligação entre as partes antagônicas da urbe é extremamente dificultada pelo tráfego de longa distância, ocorrente nas pistas da rodovia.

Os problemas são graves, tanto no que diz respeito à livre circulação de pedestres (residentes e visitantes), quanto à integração do tráfego local de veículos leves e coletivos. O inverso também se faz sentir, na forma de os pedestres e o tráfego local, além de diversos equipamentos urbanos mal localizados, prejudicando o bom funcionamento da estrutura rodoviária.

Todas as sedes municipais que sofrem diretamente esse impacto encontram-se, na verdade, já fragmentadas pelas atuais pistas de rolamento, representando apenas um agravamento da situação existente.

Os projetos devem oferecer soluções específicas de paisagismo e de engenharia, para todos os seis casos, através da proposição de implantação de:

- Cortinas vegetais;
- Canteiros centrais vegetados;
- Pistas laterais independentes, para o tráfego local;
- Travessia da rodovia através de pistas em desnível;
- Passarelas, para a travessia de pedestres; e
- Sinalização de orientação aos motoristas e pedestres, horizontal e vertical.

Além dos “benefícios” que as obras podem significar em relação a esse impacto, tanto na promoção de soluções executáveis, não obstante um agravamento em primeiro momento, entretanto, nos casos em que forem selecionadas as alternativas de variante de contorno, e as obras planejadas passando a operar, por si só, representam medida mitigadora da fragmentação já existente, extinguindo a maior parte do tráfego de longa distância da pista que atravessa aquela área urbana.

Dessa forma, para o trecho como um todo, esse impacto assume caráter positivo, tendo alta magnitude e grande importância, em função do número de áreas urbanas beneficiadas. Representa um impacto permanente e irreversível, a partir da implementação das medidas de ordenamento territorial, que visam disciplinar o uso do solo, impedindo novas situações de fragmentação. Sua abrangência é regional, já que os benefícios extrapolam as margens da rodovia, principalmente nos casos de contorno. Sua forma de manifestação é diretamente decorrente da ação causadora (a própria duplicação e as soluções de paisagismo e de engenharia de tráfego), fazendo-se sentir em curto prazo, tão logo se inicie a operação da rodovia.

➢ Medidas Recomendadas

- Implementação das soluções de paisagismo, de engenharia de tráfego e de sinalização propostas nos projetos.
- Divulgação das novas condições de tráfego, orientando pedestres e motoristas locais.
- Implementação dos Programas de Paisagismo e de Ordenamento Territorial.

Interferência com a Infra-estrutura Viária e de Transmissão

A construção de variantes, em especial no caso de contornos em áreas de municípios de Região Metropolitana, é constituída de interseções complexas, bem como, em toda extensão da rodovia, haverá a transposição de sistemas viários dos municípios, cujas sedes serão transpostas pela rodovia. Há que se levar em conta ainda, os acessos às inúmeras outras cidades que se inserem na área de influência da rodovia, principalmente, quando a mesma se encontra em região turística, a qual nos períodos de veraneio, grande número de pessoas circula.

As interferências nos sistemas de transmissão elétrica podem vir a ocorrer nas obras de implantação das melhorias operacionais então planejadas, ou mesmo na duplicação de uma rodovia, associadas às de construção das variantes em vários locais do traçado. Dois pontos mais graves merecem registro: em primeiro lugar, o do sistema de distribuição localizado na região em que se implantarão as obras de variantes de contorno; o segundo, em complexos de geração, de subestações e de distribuição de energia.

As interferências na malha urbana, normalmente, ocorrerão com paralisações do tráfego rodoviário, provocando transtornos decorrentes de engarrafamentos.

No período de veraneio corre-se o risco de agravar os engarrafamentos existentes em trevos de acesso a balneários. As malhas urbanas secionadas pela rodovia sofrerão forçosamente um agravamento desse processo.

As interferências com as linhas de transmissão deverão acarretar necessidade de paralisação temporária de transmissão de energia para substituição e remoção de torres, sem contar o aumento dos riscos de acidentes envolvendo obras pesadas nas imediações de linhas de transmissão e subestações.

Os impactos relativos à infra-estrutura viária e de transmissão, inserem-se quase que na mesma ótica da do conflito de usos, apresentando a natureza negativa, já que implicam em dispêndios financeiros e transtornos à população, ao dificultar o acesso às instalações e equipamentos, sem contar o aumento do risco de danos.

Pode-se considerar o impacto como sendo de magnitude média. Sua importância, tendo em vista seus possíveis desdobramentos (transtornos à população) é considerada também média, principalmente, no que se refere à entrada nas áreas urbanas densas e nas possíveis intervenções em torres de linhas de transmissão. A duração é temporária, já que todos os efeitos cessam com o término das obras, e seus efeitos podem ser revertidos, a partir da implementação da medida recomendada. A abrangência do impacto é regional, na medida em que extrapola as áreas diretamente afetadas; sua forma de atuação é direta e possui temporalidade imediata, uma vez que seus efeitos acontecem tão logo tem início à ação.

➢ Medida Recomendada

– Planejamento das obras segundo as normas vigentes e em comum acordo com os concessionários.

Alteração no Quadro de Saúde

Tendo em vista que a questão dos acidentes de trabalho deverá ser equacionada pelas empresas de construção, à luz da legislação vigente, e o componente ambiental concernente à Saúde e Segurança Ocupacional da mão de obra serão os impactos avaliados na questão geral, quanto ao estado de saúde da população.

A provável alteração do quadro de saúde da população deverá ocorrer de forma generalizada durante toda a fase de construção, estando associada a praticamente todas as ações previstas nesta fase do empreendimento.

A mobilização de mão-de-obra implica na arregimentação de trabalhadores provenientes de áreas onde certas doenças, como malária, esquistossomose, ancilostomíase (amarelão) e outras, são endêmicas, resultando que, a população mobilizada, pode funcionar como elemento transmissor.

Além desse aspecto existe outro aspecto relevante, que consiste na concentração de mulheres dedicadas à prostituição nas proximidades dos aglomerados de trabalhadores, proliferando doenças venéreas, como blenorragia e outras sexualmente transmissíveis. Esses dois fatores são capazes de provocar alterações negativas no quadro de saúde da população. A conseqüência previsível dessa situação de risco é a elevação das incidências dessas doenças parasitárias e sexualmente transmissíveis, na população das áreas atingidas.

Esse impacto, efetivando seus efeitos, possui clara natureza negativa, uma vez que se trata de colocar sob risco de infecções, populações que não dispõem de meios adequados de defesa sanitária, nas condições de relativa transitoriedade em que viverão.

Como, entretanto, espera-se que boa parte da mão de obra seja recrutada nas proximidades, a magnitude desse impacto deverá ser baixa, embora sua importância possa tornar-se grande, caso a população seja atingida e/ou não tomadas as providências cabíveis.

O impacto tem efeitos de duração temporária, considerando as medidas adequadas para sua reversão, qualificando-se, portanto como um impacto reversível.

A abrangência é regional, uma vez que os efeitos desse impacto deverão ser circunscritos à população das imediações. Devido às características do ciclo dessas afecções e dos mecanismos de transmissão, não há uma relação imediata entre as ações e o efeito, por isso sua forma de atuação é considerada indireta. Os efeitos por sua vez só se farão sentir no médio prazo.

➢ Medidas Recomendadas

– Realizar exames médicos admissionais, bem como periódicos, durante o tempo de duração das obras, de modo a monitorar qualquer alteração no quadro de saúde da mão-de-obra.

- Tratar adequadamente a água de abastecimento dos canteiros, bem como todos os efluentes oriundos dos mesmos, visando não só proteger os trabalhadores empregados na construção, como a população circunvizinha.
- Desenvolver atividades de educação em saúde, que deverão abranger toda a mão-de-obra contratada.
- Fiscalizar continuamente as condições sanitárias dos canteiros de obras.

Interferência com o Patrimônio Arqueológico e Espeleológico

Mesmo na hipótese da inexistência de competentes registros e havendo pouca probabilidade de se encontrar sítios arqueológicos e/ou espeleológicos ao longo da área diretamente afetada pelo projeto, o Diagnóstico deverá conter os Mapas de Probabilidades de Ocorrências de tais Sítios arqueológicos e/ou espeleológicos, demonstrando se existem razoáveis possibilidades desses bens culturais virem a ser encontrados, ou até mesmo impactados irreversivelmente, durante a fase de construção.

Assim, não só ao longo da faixa a ser terraplenada, decorrente das ações de desmatamento, limpeza, cortes e aterros, mas também nas áreas de empréstimo e bota-foras, obtenção de materiais de construção, usinas de asfalto, centrais de britagem, canteiros de obra e outras estruturas de apoio, esses bens podem ser atingidos, afetados, danificados ou sepultados, sem terem sido estudados. Também as ações relacionadas à revegetação de áreas podem mascará-los. Além disso, a destruição do entorno imediato de sítios e vestígios, pode, em muito, dificultar as possibilidades de estudos acerca, por exemplo, das áreas de locomoção e/ou de captação de recursos (caça, plantio etc.) de determinado grupamento humano pretérito.

Em razão do exposto, esse impacto é considerado como de natureza negativa e, embora em geral, de baixa magnitude, em função da pouca probabilidade de ocorrência pode, por vezes, assumir grande importância, quando ocorrente. Suas conseqüências são permanentes, porém, até certo ponto reversíveis, considerando-se a possibilidade de salvamento e/ou de proteção. Trata-se, ainda, de um impacto local, direto e imediato.

➢ Medidas Recomendadas

- Acompanhamento das frentes de obras por profissionais das áreas de arqueologia e de espeleologia, de acordo com as exigências e recomendações do IPHAN e do IBAMA, na busca dos respectivos vestígios (arqueológicos e/ou espeleológicos).
- Caso seja detectada a existência de vestígios arqueológicos e/ou espeleológicos nessas áreas, deverá se proceder a elaboração dos Estudos e execução dos Programa de Proteção ao Patrimônio Histórico, Cultural, Artístico, Arqueológico e Espeleológico.

Interferência com Populações Indígenas

Mesmo na hipótese de que nenhum aldeamento indígena seja diretamente atravessado pelo traçado proposto, este impacto deverá ser considerado, caso a área de influência indireta tenha proximidade com área indígena, em distância regulamentada na legislação.

Sendo esta área legalmente protegida, inclusive contando com a proibição da entrada e circulação de pessoas estranhas, e considerando que a estrada propiciará um grande aumento na circulação de pessoas e no afluxo de turistas, este caso requer negociações

especiais entre o empreendedor (DNIT), FUNAI e os próprios indígenas, na busca de soluções específicas, com participação do Ministério Público Federal. Deve-se ressaltar, por outro lado, o elevado grau de aculturação desses povos, decorrente do estreito convívio com os “brancos”.

Outra possibilidade de ocorrência deste impacto diz respeito à candidatura de integrantes desta população, durante o recrutamento da mão-de-obra, para as intervenções civis.

Pelo exposto, classifica-se este impacto como de média magnitude e grande importância, durante o período de construção, sendo sua manifestação mais branda, nas demais fases do empreendimento.

Vale ressaltar que as terras indígenas, independente de sua situação quanto à demarcação, constituem bens inalienáveis da União. No entanto, a Lei 6001/73, Estatuto do Índio, em seu Artigo 20, alínea d, prevê a possibilidade de intervenções quando da necessidade de obras públicas de interesse ao desenvolvimento nacional, como é o caso da rodovia aqui tratada. O mesmo artigo, nos seus Parágrafos 4º e 5º, determina que a comunidade indígena deverá ser ressarcida de possíveis prejuízos decorrentes da intervenção e que este ato deverá ser acompanhado diretamente pelo órgão federal que exerce a tutela, no caso, a Fundação Nacional do Índio - FUNAI.

- Medida Recomendada

- Contato do empreendedor com a Fundação Nacional do Índio para o planejamento e normatização dos casos de interferências com as comunidades indígenas, e posterior negociação com os representantes da comunidade diretamente atingida.

A generalização dos impactos potenciais sobre a população indígena, acima descrita, pode ser desdobrada, ainda, nos impactos negativos ou positivos, conforme relacionados abaixo.

Negativos

Interferência na organização social e territorial, que se traduz:

- Na ameaça de perda de território, que sequer é reconhecido oficialmente, ou seja, "demarcado";
- No aumento do risco de invasão das áreas indígenas;
- No perigo de acidentes, uma vez que o empreendimento, de uma forma ordinária, resultará na intensificação da movimentação das populações utilizando a rodovia;
- No aumento da possibilidade de acesso à área por pessoas que desconhecem as especificidades culturais dos indígenas, podendo propiciar situações de desajustes sociais, tais como, alcoolismo e prostituição;
- No aumento do barulho, resultando em interferências no meio ambiente, afugentando fauna e afetando flora, restringindo atividades econômicas ou mesmo de subsistência, ou até ameaçando práticas de rituais afetando, enfim, a qualidade de vida da população indígena, que já é extremamente precária; e
- No aumento de doenças infecto-contagiosas, como malária, dengue, AIDS e outras.

Positivos

- Possibilidade de melhoria da qualidade de vida dentro das aldeias, se implantadas medidas e programas adequados, ou seja, se propiciadas condições técnico-econômicas para os índios se auto-sustentarem, com programas de melhoria da infra-estrutura e habitação, apoio à agricultura de subsistência, hortas comunitárias, incentivo à venda de artesanato, assistência educacional e médico-sanitária;
- Possibilidade de ampliação do mercado para o artesanato, na medida em que com a ampliação, aumentará o fluxo de pessoas a transitar pela rodovia; e
- Possibilidade de ampliação do mercado de trabalho, e conseqüentemente, do aumento de renda dos índios (que em muitos casos, estão submetidos à doação de "cestas básicas") seja, como já referido, na comercialização do artesanato, seja pelo engajamento temporário em atividades ligadas mais diretamente às obras de ampliação da rodovia.

➢ Medidas Específicas

- Orientar os responsáveis pela implantação das obras planejadas, no sentido de transmitir os conhecimentos específicos com relação à obra e os cuidados necessários durante sua realização, fornecendo aos índios detalhes do projeto, principalmente naquilo que interfere com sua área de residência;
- Orientar os técnicos e operários, quanto à especificidade da cultura indígena; - respeitar os limites do entorno da área indígena, no que diz respeito à instalação de canteiros de obras e demais estruturas de apoio às obras;
- Melhorar e sinalizar os acessos à área indígena e à travessia da rodovia em suas proximidades, construindo, por exemplo, passarelas;
- Instalar placas na área indígena, relacionadas à entrada de pessoas estranhas e a limitação de recursos naturais ao uso exclusivo dos índios;
- Monitorar a eventual participação direta ou indireta de índios na obra;
- Reorientar o programa de saúde, em eventual desenvolvimento, dando ênfase aos cuidados com doenças infecto-contagiosas e sexualmente transmissíveis;
- Fortalecer as atividades econômicas desenvolvidas pelos índios (agricultura e artesanato) e orientar sobre cuidados ambientais;
- Reforçar o processo de regularização das terras (demarcação), considerando a intrínseca relação entre a organização social e a territorial;
- Melhorar a infra-estrutura das áreas indígenas, considerando a realidade socioeconômica e cultural dos índios e, substancialmente, suas necessidades e sugestões.

4.8 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

4.8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Define-se Prognóstico Ambiental como a elaboração de cenários futuros do território da área de influência das obras planejadas, fundamentados no cenário atual, que é constituído pelo diagnóstico ambiental da mesma e na avaliação dos impactos

significativos originados pelas obras e pela operação rodoviária planejada e considerando-se a possibilidade de não implantação das mesmas.

De uma forma geral, um cenário é uma imagem modelada da realidade presente e futura, a partir dos dados e elementos ambientais utilizados e dos conhecimentos deles adquiridos, nos limites das constatações possíveis e no âmbito da estrutura planejada e seus elementos constituintes.

Enfatizam-se, no âmbito dos cenários, as relações ambientais existentes entre os fatores ambientais, sustentadas entre si e nas variações de comportamento e funcionalidade que lhes são típicas, associadas aos dados quantitativos que exprimem estas variações no tempo.

De um modo geral podem ser configurados quatro modelos de cenários, o primeiro deles retratando a caracterização atual e os outros três referindo-se a quadros ambientais futuros, conforme se define a seguir:

a) Cenário Atual, que retrata o quadro ambiental diagnosticado na área de influência, em especial, a qualidade de vida vigente, que estará sujeita ou não, às transformações ambientais.
b) Cenário Tendencial, que constitui o prognóstico do cenário atual, sem considerar a implementação do empreendimento planejado, mas apenas as transformações naturais que a região estará propensa, em função das ações antrópicas provenientes das atividades existentes e da evolução ou degeneração da vida vegetativa do território.
c) Cenário de Sucessão, que constitui o prognóstico do território transformado em face da implementação das atividades rodoviárias planejadas, sem a aplicação de quaisquer medidas de proteção ambiental, a não ser aquelas constantes do projeto de engenharia.

   Este cenário é procedido com base no cenário tendencial, considerando-se as transformações advindas pelo empreendimento, em termos de impactos positivos e de impactos negativos.
d) Cenário Alvo, que constitui o quadro ambiental possível de ser atingido, em convivência com as atividades transformadoras e resultantes da aplicação de um planejamento ambiental, que garantirá a sustentabilidade ambiental do território, em toda a sua abrangência.

Em referência a cada uma destas modalidades de cenário cabem as considerações formuladas na forma dos subitens 4.8.2 a 4.8.5.

4.8.2 CENÁRIO ATUAL

Conforme exposto, o Cenário Atual retrata a qualificação ambiental para a área de influência definida para o empreendimento – qualificação esta que deve ser estabelecida a partir da adoção do disposto no subitem 4.6 – Diagnóstico Ambiental de Empreendimentos Rodoviários.

Reportando-nos ao artigo 6º da Resolução nº 01/86 do CONAMA, o Diagnóstico Ambiental da Área de influência do projeto compreende a descrição e análise dos recursos ambientais e sua interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área antes da implantação do projeto, considerando os três meios: meio físico, meio biótico e meio socioeconômico.

Na forma do constante do subitem 4.6 deste Manual, o Diagnóstico Ambiental em etapa inicial deve ser desenvolvido em nível setorial, contemplando em separado cada um dos meios e, em etapa final, é procedida a Análise Ambiental Integrada a partir do que, conforme o exposto em 4.6.4, são distinguidos os vários atributos de interesse, em especial, o referente à caracterização da estrutura e da dinâmica ambiental da região e suas tendências evolutivas, contemplando os reflexos decorrentes em termos de perdas e ganhos ambientais, de futuros projetos de ocupação. Neste sentido, o instrumento "Pontos Notáveis" se demonstra de grande valor para os procedimentos pertinentes à identificação das limitações ambientais, em termos de modalidades impactantes e em termos espaciais.

Torna-se, assim, evidente a importância deste Cenário Inicial (Diagnóstico Ambiental Presente) no processo de caracterização dos cenários futuros constituindo-se na base fundamental para referida caracterização, segundo as três mencionadas vertentes.

4.8.3 CENÁRIO TENDENCIAL

Conforme exposto anteriormente, o Cenário Tendencial é a evolução natural e vegetativa do território, considerado em função das potencialidades e vulnerabilidades dos fatores ambientais físicos, bióticos e antrópicos que conformam o sistema ecológico do mesmo. Tal evolução pode ser inferida a partir do disposto no subitem 4.6.4 do item 4.6 – Diagnóstico Ambiental.

Entende-se por "Potencialidade" a condição que tem o fator ambiental de realizar sua autocapacitação quanto à adaptabilidade, reorganização e superação de seus atributos em relação à evolução natural do quadro ambiental.

Na auto-adaptação são mantidas as relações ambientais anteriormente realizadas em intensidade e qualidade; na auto-organização são proporcionadas ao sistema ecológico por eles conformados, uma estrutura diversa para responder ao novo quadro ambiental, sem a perda de sua funcionalidade primitiva; e na auto-superação se proporciona ao sistema ecológico ordem e complexidade diversa da primitiva, nas quais são apreendidas novas formas de transação de energia e matéria, isto é, novos comportamentos e funcionalidades em um novo estágio de estabilidade ou equilíbrio ambiental.

Quanto à vulnerabilidade dos fatores do território usa-se o mesmo conceito ou ótica anterior, entretanto, os referidos fatores não apresentam as condições de realizar suas autocapacitações quanto à adaptabilidade, reorganização e superação, procedendo-se uma ruptura nas relações essenciais do ecossistema, havendo perda da sustentabilidade ambiental do território.

Estes dois atributos do território são de suma importância na elaboração do planejamento ambiental, porque os impactos significativos do empreendimento rodoviário atuam de maneira mais intensa ou não, em função destes dois atributos.

O documento de cenário tendencial conterá os seguintes elementos:

- Caracterização do desempenho futuro das alterações ambientais naturais diagnosticadas na região, bem como de outras que possam ocorrer sem a implementação do empreendimento rodoviário;
- Dinâmica ambiental prognosticada para a área de influência;
- Discriminação das prováveis potencialidades e vulnerabilidades, em função das manifestações prognosticadas para o cenário tendencial.

4.8.4 CENÁRIO DE SUCESSÃO

De conformidade com o exposto anteriormente, neste cenário é assumido que, a partir da evolução natural e vegetativa do território, é inserido o empreendimento planejado, considerado em função de suas ameaças e oportunidades que a engenharia rodoviária proporciona aos fatores ambientais do território, atuando de modo impactante sobre as potencialidades e vulnerabilidades dos referidos fatores ambientais físicos, bióticos e antrópicos que conformam o sistema ecológico do mesmo.

As atividades transformadoras da engenharia rodoviária são implementadas sem a aplicação de qualquer medida de proteção ambiental adicional, a não ser aquelas constantes do próprio projeto de engenharia.

As Ameaças Ambientais se constituem no quadro de transformação ambiental gerado pelo conjunto de atividades rodoviárias necessárias à consecução do Empreendimento Rodoviário, ou seja, é o conjunto de impactos ambientais significativos, devidamente identificados e avaliados, cumprindo observar que para tanto, deve ser promovido o seguinte:

a) Avaliação para cada impacto previsto, da participação das componentes da ação impactante – participação esta que decorre da intensidade (parâmetro de quantitativos) da ação e de sua freqüência de ocorrência, em termos temporais e em termos espaciais;
b) Avaliação, relativamente a cada impacto previsto, das limitações que o meio ambiente oferece á recepção/absorção de tal ação impactante.

   As Oportunidades serão entendidas como condições de melhoria de qualidade quanto à intensidade e funcionalidade das relações ambientais entre os fatores do ecossistema, proporcionadas pelo empreendimento.

   O documento de cenário de sucessão conterá os mesmos elementos do cenário tendencial, quais sejam:

   - Caracterização das alterações ambientais prognosticadas para a região do estudo, em razão da implantação e da operação do empreendimento rodoviário;
   - Dinâmica ambiental prognosticada para a área de influência;

– Discriminação das prováveis potencialidades e vulnerabilidades, em função das manifestações prognosticadas para o cenário de sucessão.

4.8.5 CENÁRIO ALVO

Conforme o exposto, neste cenário, a partir da evolução natural e vegetativa do território, é considerada a implantação do empreendimento planejado, mas assumindo a plena adoção do tratamento ambiental adequado, de sorte a garantir a manutenção da sustentabilidade ambiental do território.

Para tanto, deverão ser devidamente implementadas todas as medidas de proteção ambiental propostas dentro do objetivo de evitar ou minimizar os impactos detectados nos levantamentos ambientais – medidas estas que estarão consubstanciadas com a adequada implementação/implantação do PBA, com o seu elenco de Programas Ambientais Específicos.

NOTA: Com base na comparação entre os prognósticos pertinentes ao cenário tendencial e ao cenário de sucessão e na conseqüente avaliação dos impactos ambientais a serem causados pelo empreendimento, deverão ser definidas medidas, visando tanto à recuperação e conservação do meio ambiente, quanto o maior aproveitamento das novas condições a serem criadas.

4.9 RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS RODOVIÁRIOS

4.9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Considera-se Passivo Ambiental como toda a ocorrência decorrente de:

- Falha na construção, restauração ou manutenção de rodovia, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário, ou
- Condições climáticas adversas ou causadas por terceiros, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à faixa de domínio da rodovia, ao corpo estradal ou ao usuário.

Assim, o Passivo Ambiental apresentado por 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 (embora os últimos sejam passivos gerados por terceiros, nem sempre eles podem ser identificados ou responsabilizados, obrigando o órgão rodoviário a assumi-lo em benefício da estrada e / ou de seus usuários).

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

a) Externalidades geradas por atividades de terceiros interferindo na operação da rodovia: a implantação de loteamentos marginais, cujas obras de terraplenagem, quase sempre executadas sem o controle técnico necessário, causam assoreamento na pista de rolamento e no sistema de drenagem;

b) Externalidades geradas pela rodovia, agindo sobre terceiros: uma caixa de empréstimo que, após o término das atividades exploratórias, não foi beneficiada

por serviços de recuperação da área. Neste caso, o surgimento de erosões e conseqüentes assoreamentos poderão prejudicar, além do corpo estradal, propriedades lindeiras (perda de pastagens e áreas agricultáveis).

Releva observar que a malha rodoviária federal, em especial no que se refere à rede pavimentada, apresentou sua maior expansão no período “1960 – 1980”, quando a extensão pavimentada foi ampliada de 32.000 km para 60.000 km, vindo a ocorrer posteriormente relativo declínio em tal expansão.

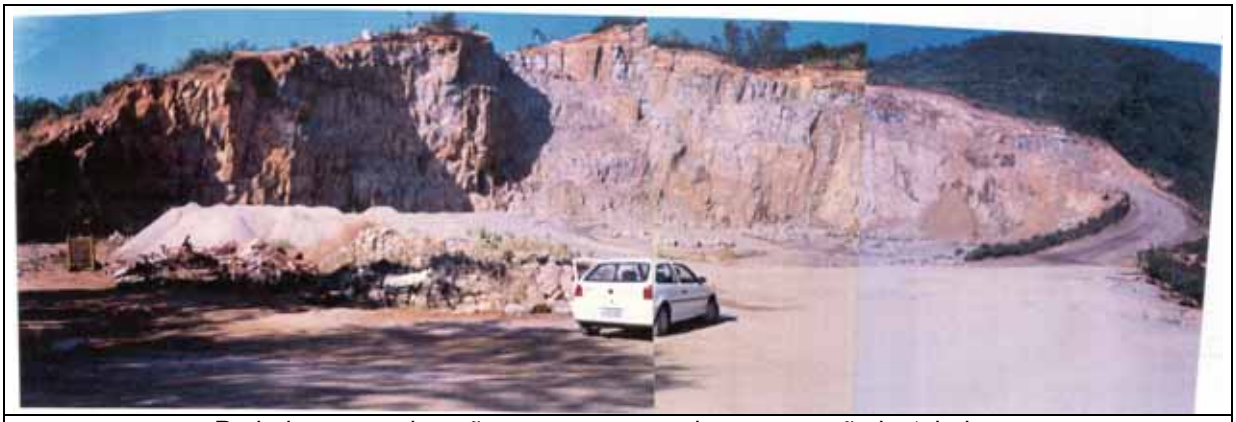
Referida expansão se situou antes da promulgação da Legislação Ambiental Brasileira, ocorrida pela Lei nº 6.938, de 31/08/1981, que constituiu a Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA e deu ensejo ao conjunto de documentos legislativos ambientais, conforme exposto em capítulo específico deste Manual.

Assim, quando de tal expansão da malha rodoviária, as áreas de uso do canteiro de obras constituídas pelas áreas de empréstimos, jazidas de solos, bota-foras, cortes, aterros, instalações industriais, administrativas e acampamentos, não tiveram, de um modo geral o tratamento ambiental adequado conforme veio a ser definido na Legislação posterior, constituindo-se atualmente como Passivos do Meio Físico, conforme conceituação então estabelecida.

Da mesma forma, diversas atividades e ações rodoviárias implantadas naquele período, relativas aos meios biótico e antrópico, vieram a gerar passivos, considerados sob o aspecto legal.

Neste sentido, a Figura 8 a seguir, retrata situações de passivos ambientais encontrados ao longo das rodovias.

Figura 8 - Ilustrações sobre Passivos Ambientais



Pedreira em exploração, sem processo de recuperação instalado.



Pedreira desativada, sem processo de recuperação instalado.



Pedreira desativada, sem processo de recuperação instalado.



Jazida de solos granulares, explorada por terceiros.



Jazida de solos granulares residuais de granitos, desativada.



Deficiência na cerca delimitadora da faixa de domínio e processo erosivo no acostamento.



Poluição visual dentro da faixa – área sem cerca – cavalo pastando no interior da faixa.



Escola próxima à rodovia. Nota-se a ausência de equipamentos de segurança e sinalização.



Ocupação da faixa sobre diversas formas: cabos elétricos, arruamentos, etc.



Disposição irregular de lixo sólido (madeira, vidro, ferro, plástico, papel) junto à faixa de domínio.



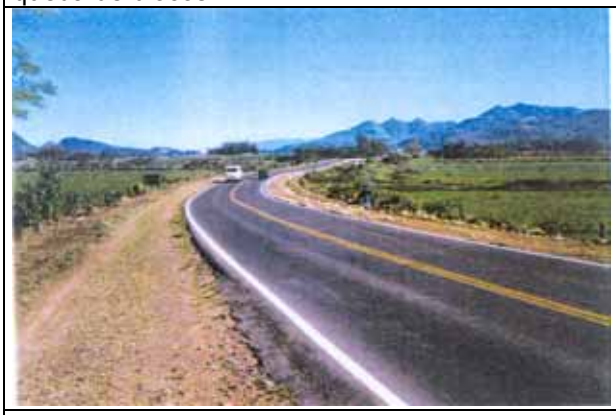
Disposição irregular de papelão junto à faixa de domínio.



Corte em rocha (Morro do Formigão), com queda de blocos.



Lagoas na faixa de domínio.



Passagem d'água sobre a pista de rolamento.



Bueiro rompido.

	
Passagem de adutora de água sob o leito da rodovia.	Aspectos da Lagoa do Mirim – bastante assoreada com surgimento de vegetação no espelho d'água, ocupando parte da faixa de domínio.

O tema está devidamente tratado em detalhe na "IPA-08 – Instrução de Proteção Ambiental para Recuperação de Passivos Ambientais" – instrução que integra o instrumento "Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras nas Rodovias Federais", conforme sua versão revista e aprovada no ano de 2005 pelo DNIT.

Em seqüência, por ser entendida como relevante, é apresentada, na forma do item 4.9.2, a metodologia para recuperação de passivos ambientais – na qual foram incorporadas algumas complementações, julgadas pertinentes.

4.9.2 METODOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

4.9.2.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL

As atividades destinadas ao levantamento do Passivo Ambiental serão executadas atendendo ao disposto nos subitens 4.9.2.1.1, 4.9.2.1.2 e 4.9.2.1.3, a seguir apresentados.

4.9.2.1.1 PROCEDIMENTOS PARA CODIFICAÇÃO

Estes procedimentos estão definidos na forma das Tabelas 8, 9 e 10 a seguir enfocadas.

Tabela 8

Esta tabela estabelece codificação para identificar os problemas de ordem ambiental com maior incidência em rodovias federais, de modo a facilitar tanto o levantamento de campo, como o processamento das informações em escritório. Assim, todas as externalidades que podem ser reconhecidas como passivo ambiental, conforme definidas e identificadas antes, serão objeto de levantamento, com caracterização, dimensões e localização.

A Tabela 8 classifica e codifica 78 problemas rodoviários clássicos, dentro de 3 conjuntos de ocorrências, na forma que se segue:

a) Faixa de Domínio e Áreas Adjacentes, envolvendo Cortes e Aterros – onde constam as principais ocorrências nestes terraplenos, sub agrupadas em: erosões, desagregações, escorregamentos, queda / rolamento de blocos e recalques, sendo também identificada à causa do problema;

b) Áreas Utilizadas para Apoio às Obras e Ações de Terceiros – agrupa os problemas decorrentes de antigas áreas para apoio às obras (empréstimos, jazidas, bota-foras, acampamentos e outros) e aqueles decorrentes de ações de terceiros, ou seja: externas à faixa de domínio da rodovia (implantação de loteamentos e outros empreendimentos, comércios marginais, acessos irregulares, ocupação da faixa de domínio e outros). As ocorrências também estão consideradas de acordo com o terrapleno ou área de ocorrência: cortes, aterros, bota-foras, e ocupação da faixa de domínio.

- Dentro deste conjunto, foram destacados dois subconjuntos, devido à sua capacidade de interferir na operação / segurança da via, a saber:

- Acessos Irregulares – onde serão cadastrados os acessos sem as condições técnicas e de segurança requeridas à operação da rodovia. Estes dispositivos contribuem para ocorrência de acidentes, assoreamentos e fluxos de águas pluviais (enxurradas);
- Ocupação da Faixa de Domínio – compreenderá o registro das ocupações irregulares da Faixa de Domínio. As invasões da Faixa causam problemas de segurança ao invasor e ao usuário da via (comércio, moradias); erosões e assoreamentos (agricultura) e entupimento/represamento de drenagens e de obras-de-arte correntes – OAC (descarte de lixo, agricultura).

c) Assoreamentos e Alagamentos – neste conjunto são catalogados os assoreamentos e alagamentos, e identificadas suas origens.

Tabela 8 - Classificação dos Problemas

a - FAIXA DE DOMÍNIO E ÁREAS ADJACENTES		
CORTES		
EROSÃO – ER (01) em sulcos (02) diferenciada (03) longitudinal em plataforma (04) associada a sistemas de drenagem (05) ravinamento **DESAGREGAÇÃO SUPERFICIAL – DS** (06) desagregação superficial	**ESCORREGAMENTO – ES** (07) devido à inclinação acentuada (08) ao longo de estruturas residuais (09) no contato solo x rocha (10) por saturação (11) por evolução de erosão (12) em corpo de tálus	**QUEDA DE BLOCOS – Q.B.** (13) por estruturas residuais (14) por descalçamento **ROLAMENTO DE BLOCOS - RB** (15) rolamento de blocos
ATERROS		
EROSÃO – ER (16) em sulcos (17) longitudinal em plataforma (18) associada a sistemas de drenagem (19) interna ao maciço (piping) (20) ravinamento	**ESCORREGAMENTO – ES** (21) por deficiência de fundação; (22) no maciço (23) associada a sistemas de drenagem (24) em transposição de OAC	**RECALQUE – RE** **(**25) por deficiência de fundação; (26) associado a sistemas de drenagem; (27) por selagem de OAC (28) por rompimento de OAC (29) por má compactação do maciço
b - ÁREAS UTILIZADAS PARA APOIO ÀS OBRAS–AÇÕES DE TERCEIROS		
CORTES		
EROSÃO – ER (30) em sulcos (31) diferenciada (32) associada a sistemas de drenagem (33) ravinamento	**ESCORREGAMENTO – ES** (37) devido à inclinação acentuada (38) ao longo de estruturas residuais (39) no contato solo x rocha (40) por saturação (41) por evolução de erosão	**QUEDA DE BLOCOS – Q.B.** (42) por estruturas residuais (43) por descalçamento **ROLAMENTO DE BLOCOS - RB** (44) rolamento de blocos
ATERROS / BOTA – FORAS		
EROSÃO – ER (46) em sulcos (47) longitudinal em plataforma (48) associada a sistemas de drenagem (49) interna ao maciço (piping) (50) ravinamento	**ESCORREGAMENTO – ES** (51) por deficiência de fundação; (52) no maciço (53) associada a sistemas de drenagem (54) em transposição de OAC	**RECALQUE – RE** (55) por deficiência de fundação; (56) associado a sistemas de drenagem; (57) por selagem de OAC (58) por rompimento de OAC (59) por má compactação do maciço

ACESSOS IRREGULARES	OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO
ACESSOS IRREGULARES – AI (60) pavimentado (61) não pavimentado (62) em condição crítica de segurança (63) segmento crítico	**OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO – OF** (64) agricultura (65) edificações (66) comércio (67) descarte de lixo
c - ASSOREAMENTOS E ALAGAMENTOS	
ASSOREAMENTOS	**ALAGAMENTOS**
ASSOREAMENTO – AS (68) decorrente de corte (69) decorrente de aterro (70) decorrente de área explorada (71) decorrente de bota – fora (72) decorrente de ação de terceiro (73) decorrente de acesso irregular	**ALAGAMENTO – AL** (74) por obstrução de OAC (75) por obstrução de sistemas de drenagem (76) por implantação de OAC em cota superior ao talvegue (77) por inexistência de sistema de drenagem (78) decorrente de acesso irregular

Tabela 9

A tabela 9 indica a qualificação geológica ocorrente, bem como, quando for o caso, a cobertura vegetal existente.

Trata-se de tabela de aplicação eventual e mediante adequação nos modelos de planilhas instituídos e apresentados no subitem 4.9.2.1.3.

Tabela 9 - Qualificação Geológica

Material Predominante	
Rocha	RO
Solos	SO
Mistura Homogênea	MH
Sem cobertura	SC
Gramíneas	GR
Pasto	PS
Mata ou Floresta Nativa	MA/FN
Outras	Definir

Tabela 10

A Tabela 10 indica a gravidade do problema em relação à Pista de Rolamento e Áreas Adjacentes, de acordo com seu nível de intervenção.

Refere-se, primeiro, em relação à Pista de Rolamento, onde o problema será analisado em função do risco que apresenta ao tráfego. O nível de gravidade interna (00 a 03) de um passivo ambiental é registrado na planilha correspondente (planilhas 5 a 8).

Da mesma forma, o nível de gravidade (00 a 03) de um passivo ambiental em área adjacente (gravidade externa), também deve ser registrado na planilha correspondente para seu cadastro (planilhas 5 a 8).

Tabela 10 - Gravidade da Situação

NÍVEL	EM RELAÇÃO À PISTA DE ROLAMENTO	EM RELAÇÃO ÀS ÁREAS ADJACENTES
00	sem perigo	sem perigo
01	potencial para oferecer perigo	potencial para oferecer perigo
02	com perigo eminente	com perigo eminente
03	já interferente com perigo	já interferente com perigo

4.9.2.1.2 CARACTERIZAÇÃO DO SEGMENTO RODOVIÁRIO

Esta caracterização fica configurada através do preenchimento da Planilha 4, a qual tem por objetivo apresentar elementos caracterizadores da seção tranversal da pista de rolamento e acostamentos e, também, informar em relação ao relevo da região de inserção da rodovia inventariada. Estes elementos, irão embasar a pesquisa da origem das degradações e a definição das soluções corretivas.

Planilha 4 - Caracterização do Segmento Rodoviário

RODOVIA: _____

SEGMENTO: km _____ à km _____

PISTA:

- ☐ SIMPLES
- ☐ DUPLA

N° DE FAIXAS DE ROLAMENTO: _____

ACOSTAMENTOS:

- ☐ SIM
- ☐ NÃO

PAVIMENTO DA PISTA DE ROLAMENTO:

- ☐ ASFÁLTICO
- ☐ CONCRETO
- ☐ NÃO PAVIMENTADA
- ☐ OUTROS: _____

PAVIMENTO DOS ACOSTAMENTOS:

- ☐ ASFÁLTICO
- ☐ CONCRETO
- ☐ NÃO PAVIMENTADA
- ☐ OUTROS: _____

RELÊVO:

- ☐ PLANO
- ☐ ONDULADO
- ☐ MONTANHOSO
- ☐ ESCARPADO

4.9.2.1.3 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Esta caracterização, que vai corresponder ao Cadastro do Passivo Ambiental, é de um modo geral, apresentada na forma de planilhas – as quais agrupam, individualmente, os problemas detectados de acordo com o grupo ao qual pertencem (Grupos I, II, III, IV e V), onde estão classificados e codificados, de acordo com as Tabelas enfocadas em 4.9.2.1.1, os problemas de ordem ambiental com maior incidência em rodovias federais, de modo a facilitar tanto o levantamento de campo, como o processamento das informações em escritório.

Assim, todas as externalidades que podem ser reconhecidas como passivo ambiental, conforme definidas e identificadas anteriormente, serão objeto de levantamento, com identificação, dimensões e localização, de acordo com seu grupo, compreendendo:

- **Grupo I**

Identificação de problemas ambientais decorrentes da implantação da rodovia (erosões, assoreamentos, ravinamentos, inundações, deslizamentos, etc.), que interfiram ou tenham potencial para interferir, não só no corpo estradal, mas também em áreas e/ou comunidades lindeiras à faixa de domínio da rodovia. Compreenderá a análise e registro de problemas ocorrentes internamente à faixa de domínio, em evolução ou com potencial de evolução, para áreas adjacentes e vice-versa - devendo para tanto ser preenchida a Planilha 5 - Cadastro do Passivo Ambiental - Grupo I, observado o seguinte:

- Na linha Discriminação e Classificação do Problema constará a indicação primária do passivo (erosão, escorregamento etc.), complementada pela sua classificação (erosão em sulcos, escorregamento por problemas de fundação, etc.), também a enquadrando em relação ao terrapleno ou áreas de ocorrência (corte, aterro, áreas exploradas, etc.).Segue exemplo:

Erosão, em sulcos, ocorrente em talude de corte: **ER 01;**

Recalque, em aterro, por insuficiência de drenagem: **RE 24.**

- A linha Localização não necessita explicação.
- As Dimensões (comprimento, largura e altura), de natureza expedita, serão estimadas visualmente, sem utilização de equipamentos topográficos e têm por objetivo embasar a indicação preliminar das soluções corretivas.

A informação relativa à Montante / Jusante, caracterizará se o problema ocorre à montante, jusante ou em ambos os lados da rodovia.

- Presença de água: a informação requerida refere-se à presença perene de água, por exposição do lençol freático ou se é resultante da retenção das águas pluviais.
- A Cobertura Vegetal: será classificada de acordo com os percentuais dos portes dos espécimes ocorrentes.
- Em Classificação do Material: registrar, de acordo com a Especificação DNER – ES 280/97, os materiais ocorrentes.
- Gravidade: enquadrar a ocorrência em um dos níveis previstos na Tabela 10**,** referindo-se primeiro em relação à pista de rolamento, onde o problema será analisado em função do risco que apresenta ao tráfego (linha interna). Na linha abaixo, externa, será analisada a condição de interferência nas áreas adjacentes à faixa de domínio.

Planilha 5 - Cadastro do Passivo Ambiental - Grupo I

FOTO	GRUPO I FAIXA DE DOMÍNIO E ÁREAS ADJACENTES			
	DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA :			
	LOCALIZAÇÃO:		COBERTURA VEGETAL (m²):	
	km		Gramíneas	
	Lado		Arbustivas	
	Distância ao eixo (km)		Arbóreas	
	Montante		Inexistente	
	Jusante		CLASSIF. DO MATERIAL (%):	
	DIMENSÕES (m) :		1ª Categoria	
	Comprimento:		2ª Categoria	
	Largura:		3ª Categoria	
	Altura:		GRAVIDADE:	
	PRESENÇA DE ÁGUA:		Interna	
	Lençol freático aflorante		Externa	
	Retenção. de águas pluviais			
	SOLUÇÃO PROPOSTA:			
	SOLUÇÃO:		QUANTITATIVOS:	
COMENTÁRIOS:				

- **Grupo II**

Identificação de antigas áreas de uso para apoio as obras que interfiram ou tenham potencial de interferência na rodovia e/ou em comunidades lindeiras.

Compreenderá o registro de problemas originados em áreas utilizadas para apoio às obras, a saber: áreas exploradas para obtenção de materiais de construção (brita, areia, seixo, solo, cascalho), ocupadas por bota-foras, acampamentos, etc - devendo para tanto ser preenchida a Planilha 6 - Cadastro do Passivo Ambiental - Grupo II, observado o seguinte:

- A Discriminação e Classificação do Problema têm metodologia de preenchimento idêntica à da planilha anterior.
- A linha Distância ao Eixo refere-se à distância referenciada ao eixo de projeto, sempre amarrada ao estaqueamento e/ou marco quilométrico.
- Na linha Utilização pelas Obras, deverá ser informado qual o uso da área de apoio pelas obras, ou seja: acampamento, jazida, britagem, etc.
- A informação relativa ao Material Explorado refere-se ao tipo de material objeto de exploração, classificado como já definido no Grupo I.
- As linhas Cobertura Vegetal, Gravidade e Presença de água, serão preenchidas conforme já definido para o Grupo I.

Planilha 6 - Cadastro do Passivo Ambiental - Grupo II

FOTO	GRUPO II – ÁREAS UTILIZADAS PARA APOIO ÀS OBRAS			
	DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA :			
	LOCALIZAÇÃO:		COBERTURA VEGETAL (m^2):	
	km		Gramíneas	
	Lado		Arbustivas	
	Distância ao eixo (km)		Arbóreas	
	Montante		Inexistente	
	Jusante		UTILIZAÇÃO PELAS OBRAS	
	DIMENSÕES (m) :			
	Comprimento		MATERIAL EXPLORADO	
	Largura			
	Altura		GRAVIDADE:	
	PRESENÇA DE ÁGUA:		Interna	
	Lençol freático aflorante		Externa	
	Retenção de águas pluviais			
	SOLUÇÃO PROPOSTA:			
	SOLUÇÃO:		QUANTITATIVOS:	
COMENTÁRIOS:				

- **Grupo III**

Identificação de problemas decorrentes de ações de terceiros.

Compreenderá o registro de passivos decorrentes de ações de terceiros (p.ex. lavouras, indústrias atividades agrícolas, terraplanagens, lixo etc.) que interfiram ou com potencial de interferência no corpo estradal e/ou faixa de domínio da rodovia - devendo para tanto ser preenchida a Planilha 7 - Cadastro do Passivo Ambiental - Grupo III, observado o seguinte:

O preenchimento será idêntico ao Grupo II, com exceção da linha Caracterização do empreendimento foco da degradação, que tem por objetivo breve caracterização da atividade foco da degradação, p.ex.: indústria, loteamento, lixo, lavoura etc.

Planilha 7 - Cadastro do Passivo Ambiental - Grupo III

FOTO	GRUPO III– PROBLEMAS DECORRENTES DE AÇÕES DE TERCEIROS			
	DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA :			
	LOCALIZAÇÃO:		COBERTURA VEGETAL (m²):	
	km		Gramíneas	
	Lado		Arbustivas	
	Distância ao eixo (km)		Arbóreas	
	Montante		Inexistente	
	Jusante		CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO FOCO DA DEGRADAÇÃO:	
	DIMENSÕES (m) :			
	Comprimento			
	Largura			
	Altura		GRAVIDADE:	
	PRESENÇA DE ÁGUA:		Interna	
	Lençol freático aflorante		Externa	
	Retenção. de águas pluviais			
	SOLUÇÃO PROPOSTA:			
	SOLUÇÃO:		QUANTITATIVOS:	
COMENTÁRIOS:				

- **Grupo IV**

Identificação de interferência com núcleos urbanos.

Compreenderá a caracterização das travessias urbanas e seus equipamentos - devendo para tanto ser preenchida a Planilha 8 - Cadastro do Passivo Ambiental - Grupo IV, observado o seguinte:

- As linhas Localização / Lado e Extensão são auto explicativas.
- As informações relativas às Ruas Laterais e Ruas Transversais, referem-se à existência destas vias e suas posições em relação ao eixo de projeto, amarradas ao estaqueamento e/ou quilometragem.
- Em Equipamento para travessia de pedestre, será informada apenas a existência deste dispositivo, não sendo necessário quantificar, p.ex. semáforos, passarelas.
- O preenchimento da linha Segmento Crítico tem por objetivo informar (sim ou não) se no local ocorrem constantemente acidentes, face à falta de segurança, e será efetivada a partir de informações da equipe técnica do DNIT.

Neste caso, a Gravidade da Situação não será analisada pelo seu potencial de ocorrência externamente à faixa de domínio, posto que a maioria dos problemas corresponderá a acidentes na pista de rolamento.

Planilha 8 - Cadastro do Passivo Ambiental - Grupo IV

FOTO	GRUPO IV– INTERFERÊNCIA COM NÚCLEOS URBANOS				
	DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA :				
	LOCALIZAÇÃO:		EQUIPAMENTO PARA TRAVESSIA DE PEDESTRE		
	km		SEGMENTO CRÍTICO ?		
	Lado		GRAVIDADE:		
	Extensão (m):		Interna		
			Externa		
	RUAS LATERAIS:		RUAS TRANSVERSAIS:		
	Direita		Direita		
	Esquerda		Esquerda		
	SOLUÇÃO PROPOSTA:				
	SOLUÇÃO:		QUANTITATIVOS:		
COMENTÁRIOS:					

- **Grupo V**

Identificação de acessos irregulares e ocupações da Faixa de Domínio. Compreenderá a caracterização dos acessos e o uso indevido da faixa de domínio por terceiros.

Será elaborada uma ficha resumo das ocorrências deste grupo para o segmento, sumarizando-se as localizações, as características do problema ambiental, as interferências com o corpo estradal, a gravidade da situação e as soluções propostas.

4.9.2.2 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O levantamento do Passivo Ambiental, de acordo com a metodologia aqui apresentada, propiciará a constituição de um banco de dados homogêneo, pouco dependente da heterogeneidade das equipes de levantamento de campo. Os levantamentos devem ser complementados por registro fotográfico de todos os passivos inventariados e indicação dos projetos-tipo das intervenções corretivas.

Caberá ao Projeto Executivo de Engenharia, em uma etapa posterior, detalhar, quantificar e orçar (a partir dos projetos-tipo indicados), as obras para eliminação ou mitigação dos problemas.

Face ao potencial evolutivo dos passivos ambientais, recomenda-se constante monitoramento das áreas inventariadas e o registro das alterações ocorridas, para verificação da validade das soluções indicadas e, se for o caso, propor as alterações necessárias.

Deve-se ressaltar que o monitoramento será executado em dois períodos, a saber:

1º Período: compreendido entre o término do levantamento do Passivo Ambiental e o início de sua recuperação, com o objetivo de verificar se a evolução do problema torna necessário alterar a solução indicada;

2º Período: com início após o término das intervenções corretivas, com o objetivo de verificar a funcionalidade da solução implantada.

4.9.2.3 PRIORIZAÇÃO DE INTERVENÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS NOS SEGMENTOS

A mencionada IPA-08 apresenta, em seus subitens 3.2 e 3.3, metodologia para a definição de tal priorização – a qual fica consubstanciada através da fixação do intitulado Índice de Prioridade IP – determinante da ordem de prioridade para as intervenções pertinentes. Conforme o modelo proposto, o IP é obtido a partir de outros dois índices, a saber:

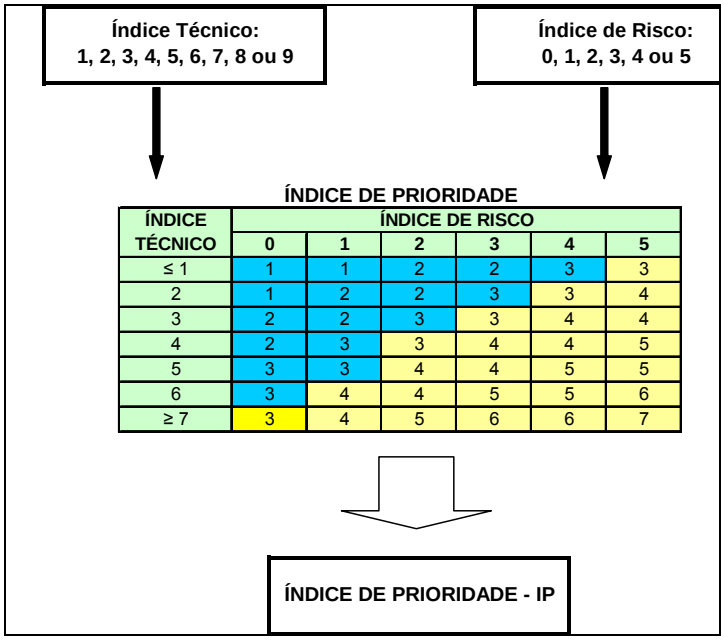
- O Índice Técnico (IT) – obtido com base na interação de parâmetros representativos do "estado de conservação da via" e das "condições de drenagem" e levando em conta, ainda, atributos outros da via, relacionados com interesse estratégico, interesse socioeconômico e risco de dano ambiental.
- O Índice de Risco (IR) – obtido com base na interação dos parâmetros de caracterização física e biológica. Mais especificamente, este Índice retrata as condições relacionadas com a cobertura vegetal e tipo/estado do solo e com as condições climáticas (precipitações pluviométricas).

Através da análise conjunta do IT e do IR, obtem-se o IP – Índice de Prioridade, observado o esquema que se segue:

- **Determinação do Índice de Prioridade (IP)**

A determinação do IP é o resultado da convergência dos valores determinados previamente para os Índices Técnico e de Risco, respectivamente IT e IR, conforme a Figura 9 que se segue:

Figura 9 - Índice de Prioridade (IP)



4.9.2.4 CLASSIFICAÇÃO DE SOLUÇÕES PROPOSTAS

O índice de prioridade IP de cada segmento rodoviário permite a classificação ordinal da aplicação dos recursos disponíveis. Visando o gerenciamento destes recursos, optou-se pela associação de índices de prioridade com o agrupamento de soluções recomendadas para cada nível de prioridade, observada a Tabela 11 a seguir.

Tabela 11 - Classificação do Nível de Intervenção

IP	NÍVEL DE INTERVENÇÃO PROPOSTA ASSOCIADA
1 – 2	1
3 – 5	2
6 – 7	3

Cada solução-tipo proposta está associada a um nível de intervenção, e como resultado disto tem-se uma lista de alternativas para cada segmento rodoviário considerado. O IP, ao representar o conjunto da prioridade técnica e risco, indica também qual a ordem de grandeza do custo de intervenção, que poderá ser dispendido para cada segmento.

Após o cadastro das áreas degradadas, os técnicos procederão a indicação de soluções de engenharia para erradicação ou mitigação dos problemas. Deve ser indicado o maior número possível de opções, enquadrando-as dentro de um dos níveis de intervenção (1, 2 ou 3), dentro do seguinte princípio:

- **Nível 1** - intervenções com menor custo de implantação, indicadas para baixos Índices de Prioridade, p.ex.: execução de canaletas de drenagem sem revestimento ou revestidas com grama; acerto manual de taludes; aplicação de solo cimento ensacado para obturação de taludes erodidos, pequenas operações de terraplenagem para correção da inclinação de taludes; etc.
- **Nível 2** - intervenções de natureza executiva mais complexa, envolvendo equipamentos de maior porte, equipes humanas com especialização adequada aos serviços e, em alguns casos, necessitam de matéria prima obedecendo a especificações técnicas. Estas soluções serão indicadas para Índices de Prioridade médios, podendo-se citar como exemplos: canaletas de drenagem revestidas em concreto; acerto de taludes pelo uso de equipamentos de terraplenagem; utilização de gabiões na recuperação de taludes erodidos; confecção de muros de peso; aplicação de drenos sub-horizontais; etc.
- **Nível 3** – finalmente, neste grupo, encontram-se aquelas soluções com o custo de implantação mais elevado entre os três níveis considerados. Serão indicadas aos Índices de Prioridade elevados, tendo como exemplos: cortinas atirantadas; muros em concreto armado; terra armada; aplicação de estacas raiz; etc.

NOTA: A proteção vegetal deve ser considerada como complemento a todos os níveis, independente da solução adotada.

4.9.2.5 TÉCNICAS AMBIENTAIS PARA RECUPERAÇÃO DOS PASSIVOS

As técnicas Ambientais para recuperação dos passivos rodoviários, geralmente se constituem na associação de técnicas de engenharia rodoviária e práticas de revegetação adotadas nos processos conservacionistas da agricultura.

- **Técnicas de Engenharia Rodoviária**

Em função das características do dano ambiental ocorrido, definido pela metodologia exposta nos itens anteriores, verificam-se em cortes, aterros, áreas exploradas ou de uso do canteiro de obras e bota-foras, ou mesmo em áreas de terceiros (áreas lindeiras da faixa de domínio), fenômenos ambientais (impactos), tais como; processos erosivos intensos, desagregação superficial, escorregamentos, queda ou rolamento de blocos, recalques diferenciais, assoreamentos e alagamentos.

Para estas ocorrências a engenharia rodoviária recomenda as técnicas de retaludamento, aterros de sustentação ou bermas, estabilizações, enrocamentos, aterros reforçados com geotextil, terra armada, rip-rap de solo cimento ou gabiões para contenções de encostas e taludes, diversos tipos de muros (pedra argamassada, fogueira, concreto ciclópico e armado, cortinas cravadas e atirantadas, mantas contínuas, drenagem superficial ou profunda, barbacãs, drenos sub-horizontais, etc).

Estas técnicas poderão vir acompanhadas por terraplenagem para modelagem ou conformação do relevo topográfico, quer por meio de equipamentos ou manualmente.

O combate ao processo erosivo dos passivos ambientais deverá ser realizado de forma preventiva e corretiva, fundamentado nos métodos e dispositivos de engenharia, com o objetivo de reduzir os danos ambientais originários nos mesmos.

Medidas preventivas:

- Implantação de sistema de drenagem adequado em terrenos de topografia acidentada;
- Construção de banquetas nos taludes com alturas significativas e reintrodução de cobertura vegetal.

Medidas corretivas:

- Reconformação ou retaludamento de taludes erodidos ou regularização de áreas erodidas;
- Reinstalação de drenagens danificadas ou implantação de novos dispositivos;
- Reintrodução de cobertura vegetal removida, envolvendo os estratos herbáceo, arbustivo-arbóreo.

- **Técnicas Ambientais ou Práticas de Revegetação**

As práticas de revegetação são constituídas pelo plantio de espécies vegetais herbáceas, arbustivas e arbóreas pelos processos de plantio mecanizado ou manual, definidos nas especificações pertinentes.

A cobertura vegetal de áreas nuas ou solos expostos é o processo natural para se atingir os efeitos desejados pela reabilitação dos passivos, especialmente, quando a estrutura fértil do solo é quebrada pela construção da rodovia ou sua má conservação, tornando-se

cada vez mais infértil o solo, à medida que se aprofundam as caixas de empréstimo e os taludes dos cortes, tornando-se bastante ácidos e tóxicos pela presença do alumínio e outros metais.

O recobrimento vegetal herbáceo, arbóreo e arbustivo é considerado o processo mais eficiente para recuperação da bioestrutura do solo degradado.

a) Revegetação Herbácea

Para o pleno êxito dos objetivos da reabilitação ambiental das áreas dos passivos, proceder-se-ão as seguintes atividades:

- Análise edáfica e pedológica do solo para definição do padrão de adubação;
- Seleção das espécies vegetais estoloníferas de bom enraizamento;
- Preparo de canteiros para teste de germinação das sementes e de adubação planejada; e
- Plantio por meio de hidrossemeadura ou semeadura a lanço.

A consorciação das gramíneas e leguminosas, com o sistema radicular bastante expansivo, produz grande quantidade de matéria orgânica, aumentando a capacidade de retenção do oxigênio e da água das precipitações pluviométricas. Além do mais, este revestimento funciona como anteparo natural da incidência solar e a quebra da velocidade das gotículas da chuva, protegendo a estrutura do solo do processo erosivo.

O sistema radicular quebra a estrutura compacta e densa do solo, funcionando como mecanismo que regenera a vida no solo estéril, especialmente, pelo constante estado de renovação das raízes, onde a morte de algumas induz a germinação de outras, promovendo a adubação do solo.

Este ciclo de substituição incorpora ao solo boa quantidade de nutrientes, que alimentam as raízes novas, promovendo a fertilidade do solo. As leguminosas têm por finalidade sustentar estas últimas nas necessidades de nitrogênio através de fixação simbiótica.

A reabilitação ambiental através do revestimento vegetal herbáceo, descrito acima, se complementa com o arbustivo e o arbóreo, que respondem pela ornamentação local e o sustento da flora e da fauna.

Os solos, de modo geral, apresentam baixa fertilidade com deficiências generalizadas de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, enxofre, boro, manganês e zinco, em especial nos taludes de corte e caixas de empréstimo.

A seleção das espécies vegetais herbáceas para a formação da consorciação, tem como escopo principal um eficiente e duradouro controle das erosões, conjugado com o bom aspecto visual, baixo custo de execução e de manutenção, devendo-se acrescentar, também, as seguintes características desejáveis e de relevância:

- rápido desenvolvimento inicial;
- hábito de crescimento estolonífero;
- persistência;
- tolerância aos solos ácidos e tóxicos;

- resistência à seca, fogo, doenças e pragas;
- consorciabilidade;
- propagação por sementes de fácil aquisição comercial;
- tolerância ao encharcamento do solo ou a inundação temporária; e
- eficiente fixação de nitrogênio, no caso das leguminosas.

A hidrossemeadura consiste no lançamento por jateamento de uma mistura utilizando a água como veículo, contendo sementes das espécies vegetais, associadas aos adubos minerais, massa orgânica, esterco animal e adesivos.

Via de regra, utiliza-se uma mistura de sementes de gramíneas e leguminosas perenes, com a finalidade de provocar um revestimento vegetal permanente sobre as superfícies dos solos.

Para facilitar a fixação de nitrogênio do ar pelas leguminosas, impõe-se, em alguns casos, a readubação que, com o decorrer do tempo, provoca o melhoramento do substrato, tornando-o apto a receber outras sementes nativas.

Semeadura a lanço manual ou mecanizado consiste na implantação de cobertura vegetal através de semeadura convencional, nas áreas planas ou pouco inclinadas, exigindo cuidados na preparação do substrato.

A camada superficial deverá estar devidamente escarificada, corrigida e fertilizada, de acordo com as exigências indicadas nos laudos da análise pedológica do solo.

b) Revegetação Arbórea e Arbustiva

As obras rodoviárias causam alterações significativas na paisagem, através de modificação do relevo, remoção de cobertura vegetal ou mesmo intrusão visual em sítios paisagísticos relevantes.

Não é praxe a fixação de normas para a execução da arborização rodoviária, pois o verdadeiro encanto da estrada arborizada reside justamente na irregularidade e variação das espécies vegetais que crescem junto dela. No entanto, são necessários alguns cuidados em relação ao tipo de vegetação, formas e locais de plantio, tudo isto de acordo com normas básicas de segurança rodoviária, procurando proteger e orientar os motoristas que irão trafegar na rodovia.

O paisagismo rodoviário não se refere unicamente à aparência atrativa, à beleza das estruturas e ao tratamento da paisagem, mas também propõe uma circulação na rodovia que seja tão agradável quanto segura, devendo atingir estes propósitos com custo mínimo, reintegração à rodovia, da natureza física e biótica, cujo habitat foi afetado pelo traçado e pelas obras da rodovia.

O objetivo básico da recuperação dos passivos consiste em mitigar os impactos causados, integrando e reabilitando ambientalmente estas áreas em uma nova paisagem, buscando também a amenização do impacto visual em torno das áreas das ocorrências e da paisagem circundante.

A revegetação de sucessão, constituída pelo plantio de árvores e arbustos em seqüência à revegetação herbácea (tapete verde) completará, de forma eficiente, a reabilitação ambiental das áreas do passivo ambiental.

As técnicas ambientais são apresentadas no item 4.9.2.6 – Técnicas de Recuperação dos Passivos Segundo a Engenharia Rodoviária e Ambiental com a Apresentação das Alternativas de Soluções-Tipo, na forma da Planilha 9.

4.9.2.6 TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO DOS PASSIVOS SEGUNDO A ENGENHARIA RODOVIÁRIA E AMBIENTAL COM APRESENTAÇÃO DAS SOLUÇÕES-TIPO

A planilha 9, que se segue, apresenta as modalidades de alternativas freqüentemente adotadas pela engenharia rodoviária, para a recuperação dos passivos ambientais relacionados com problemas de instabilização de encostas.

A solução então indicada em cada caso deve ser objeto de devido detalhamento e a respectiva eleição deve decorrer de meticulosa análise técnico-econômica e se condicionar, ainda, às disponibilidades financeiras existentes.

Planilha 9 - Alternativas de Soluções-Tipo

SOLUÇÕES-TIPO		CÓDIGO
ALTERNATIVAS	NÍVEL DE INTERVENÇÃO	
ALTERNATIVA I		
Redução da Inclinação do talude original	1	RIT
Criação de banquetas	1	CBA
Execução de aterro de sustentação	2	EAS
Execução e estabilização de bota-foras	3	EBF
Enrocamento	3	ENR
Aterro com geotextil	3	AGE
Terra armada	3	TAR
ALTERNATIVA II		
Solo cimento ensacado	1	SCE
Gabiões saco	3	GSA
Gabiões caixa	3	GCA
Colchões Reno	3	CRE
ALTERNATIVA III		
Muro em fogueira	2	FOG
Muro de pedra argamassada	2	MPA
Muro de concreto ciclópico	2	MCC
Cortina cravada	2	CCR
Muros de concreto armado	3	MCA
Cortina atirantada	3	CAT
Estacas raiz	3	ESR
ALTERNATIVA IV		
Impermeabilização asfáltica	1	IAS
Pano de Pedra	2	PPE
Tela metálica	2	TME

SOLUÇÕES-TIPO		CÓDIGO
ALTERNATIVAS	NÍVEL DE INTERVENÇÃO	
Gunita e tela	3	GTE
ALTERNATIVA V		
Proteção vegetal	2	PVE
Plantio em manta continua	2	PMC
Plantio em canteiros escalonados	2	PCE
Rip/Rap – Plantio	2	RRP
ALTERNATIVA VI		
Canaleta de crista de corte	2	CCC
Canaleta de banqueta	2	CBQ
Canaleta de pé de aterro	2	CPA
Sarjeta de pista	2	SPT
Descida d'água	2	DDA
Bacia de amortecimento	2	BAM
Caixa coletora	2	CCT
Bueiro de greide	2	BGR
Implantação de drenagem superficial (Global)	3	IDS
ALTERNATIVA VII		
Execução de Barbacans	1	DBA
Drenos sub-horizontais	2	DSH
ALTERNATIVA VIII		
"Cordão vegetal"	2	CDV
Passagem de animais selvagens	3	PAS
ALTERNATIVA IX		
Exploração de jazidas	3	EXJ

NOTA: Detalhes pertinentes a cada alternativa de solução estão registrados no subitem 3.5 da mencionada IPA-08.

4.9.2.7 OUTRAS MODALIDADES DE PASSIVOS AMBIENTAIS

Em referência a outras modalidades de passivos ambientais conforme inclusive mencionados no subitem 4.9.1 e que, em razão de suas respectivas naturezas, não têm seus tratamentos de conformidade com o proposto anteriormente, cabe a seguinte abordagem sumária:

- Passivos identificados na Faixa de Domínio e Áreas Adjacentes: Em geral dizem respeito à ocorrência de processos erosivos ordinários e são, solucionados por modelos ordinários relacionados com a drenagem superficial de rodovias, vinculados ao Programa de Controle de Processos Erosivos.
- Passivos envolvendo áreas de pedreiras, empréstimo, areais e bota-foras, abandonados após a sua exploração: Devem ser objeto de tratamento vinculado ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

- Passivos envolvendo interferências com equipamentos urbanos: Têm suas soluções incorporadas às melhorias e recuperações de obras civis (bueiros, vias laterais, etc.), à instalação de novos equipamentos redimensionados (estruturas de drenagem, passarelas, etc.) e à relocação de estruturas e auxílio à circulação da população (paradas de coletivos, sinalização, etc.).

NOTA: Tais soluções, em geral, devem ter base em técnicas adequadas de engenharia, auscultação dos pleitos das municipalidades e reivindicações das populações lindeiras à Rodovia.

4.10 PROGRAMAS AMBIENTAIS

4.10.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os Programas Ambientais se constituem nos produtos finais do processo de planejamento e do projeto ambiental de um Empreendimento Rodoviário, e retratam a análise e a ponderação avaliativa do quadro de ameaças e oportunidades originadas pelo empreendimento proposto no espaço territorial onde se insere, em comparação com o quadro de potencialidades e vulnerabilidades dos fatores ambientais deste território.

Conforme exposto no item 5.1.1 – deste Manual, relativamente às Fases de Planejamento e Projeto, esta ultima fase corresponde ao detalhamento das medidas de proteção ambiental, quer corretivas, quer preventivas, ou mesmo compensatórias, indicadas nos Estudos Ambientais, objetivando a reabilitação ambiental do passivo e a mitigação e, eventualmente, a eliminação dos impactos negativos da implementação do empreendimento.

As medidas a serem implementadas visam, também, o maior aproveitamento das novas condições a serem criadas com o empreendimento, devendo ser consubstanciadas nos Programas Ambientais que constituirão o Plano Básico Ambiental – PBA que materializará o elenco de ações a serem desenvolvidas/implementadas durante as fases de pré-implantação, implantação e operação do empreendimento rodoviário.

Assim é que o PBA é constituído de:

- Relatório Informativo
- Elenco dos Programas Ambientais, com base no constante no EIA - e eventuais recomendações e/ou exigências proferidas pelos Órgãos Ambientais. Tais instrumentos são detalhados em nível de Projeto Básico / Executivo, de modo a permitir que as respectivas medidas de proteção ambiental venham a ser, de forma precisa, devidamente implementadas.

Os Programas Ambientais, cujas respectivas confecções estão referenciadas mais adiante no subitem 4.10.3, comportam três grupos, em função do seu grau de vinculação com a execução das obras ou de suas modalidades específicas, a saber:

- Programas Ambientais que Ordinariamente Apresentam Estreita Vinculação com a Execução das Obras;
- Programas Ambientais que Ordinariamente não Apresentam Estreita Vinculação com a Execução das Obras; e

- Programas de Apoio / Controle das Implantações Ambientais.

Considerando que os Programas Ambientais se constituem nos instrumentos que objetivamente definem, em nível de projeto, o tratamento ambiental a ser implementado, basicamente, durante a implantação do empreendimento e que, por outro lado, tais programas se constituem nos “Produtos Finais” decorrentes de um elenco de etapas de Serviços/Atividades desenvolvidos de forma encadeada, entende-se como oportuno e conveniente uma breve abordagem panorâmica sobre todo este processo, na forma do subitem 4.10.2.

4.10.2 ETAPAS DO PROCESSO

4.10.2.1 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

As interferências exercidas pelo empreendimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico deverão ser diagnosticadas em dois níveis de detalhamento, espacializadas distintamente nas áreas de influência indireta e direta, a serem estabelecidas, enfocando-se em separado cada um dos meios.

As delimitações a serem estabelecidas deverão atender, em cada caso, a competentes preceitos instituídos e a particularidades específicas, referentes a cada meio, do território a ser tratado.

Tais delimitações (estabelecidas com base nos mencionados preceitos), eventualmente, poderão/deverão ser ampliadas, quando da ocorrência / identificação de áreas de proteção legal, remanescentes florestais ou mananciais hídricos.

Da mesma maneira, em referência às áreas indígenas e/ou em componentes e sítios integrantes do Patrimônio Histórico / Cultural / Artístico / Arqueológico / Espeleológico deverá ser adotado, em cada caso, o que dispõem a respeito os respectivos diplomas legais.

Então, as áreas de influência do empreendimento rodoviário correspondem aos limites do espaço a ser direta ou indiretamente afetado pelos impactos dele derivados, e definidos para cada fator ambiental.

4.10.2.2 ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

O Diagnóstico Ambiental deverá caracterizar a situação ambiental atual da área de influência do empreendimento, nos meios físico/biológico/socioeconômico.

Será assim, obtido um conhecimento da região antes da implantação das obras, que servirá de referência para a avaliação dos impactos advindos das mesmas e da operação da rodovia.

Os resultados dos levantamentos e dos estudos deverão ser apresentados com o apoio de mapas, gráficos e tabelas.

De início, a caracterização dos diversos meios será apresentada em separado e, posteriormente, em forma multi e interdisciplinar no item Análise Integrada.

Após os Diagnósticos Setoriais e considerando as correlações interdisciplinares formadoras do meio natural e socioeconômico, deverá ser elaborada uma síntese para a caracterização da área do empreendimento, de forma global – o que conduzirá à obtenção de vários atributos de interesse para a continuidade dos estudos, com ênfase para a identificação dos "Pontos Notáveis".

Tal identificação deverá estar registrada no "Mapa de Pontos Notáveis", a ser confeccionado em escala adequada, definida no Termo de Referência do IBAMA ou pelo DNIT e considerando, em especial:

- Para o Meio Físico – As ocorrências da região, cujos solos apresentem alta suscetibilidade à erosão e/ou sejam altamente compressíveis, e/ou apresentem, encostas instáveis – bem como os principais cursos d'água a serem transpassados, com os respectivos parâmetros de interesse e, também, os referentes ao clima e ar;
- Para o Meio Biótico – A existência de Área de Proteção Ambiental, Reservas e Parques - bem como espécies vegetais específicas, incluídas as faixas de matas ciliares e, também, para o fator fauna terrestre, alada e aquática;
- Meio Socioeconômico – A interferência direta com núcleos populacionais e com áreas de cultura - bem como com as redes de serviços públicos.

4.10.2.3 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A sistemática de identificação e caracterização dos impactos ambientais, envolvendo estágios sucessivos, deve contar em seu desenvolvimento, com a participação de equipe multidisciplinar e devidamente coordenada, procedendo-se ao seguinte:

a) Em um estágio inicial, são analisadas as interações possíveis entre as ações específicas integrantes das várias fases do empreendimento e os componentes ambientais a serem, então e ainda, objeto de Diagnóstico – bem como as interações, que neste estágio deverão considerar todo o elenco de alternativas tecnológicas e de traçado. Tal procedimento vai se traduzir em um rol de futuras situações prováveis que podem ser caracterizadas como impactos - fornecendo, assim uma 1ª listagem, preliminar, de impactos previstos;

   A listagem preliminar vai sendo ajustada/aprimorada à medida que evoluem os estudos de engenharia e ambientais e, em um estágio final, após o levantamento primário de dados, checagem de campo e elaboração do Diagnóstico Ambiental, e o acúmulo de conhecimento sobre o empreendimento e o meio ambiente, em suas áreas de influência direta e indireta, possibilitarão, através da aplicação de uma adequada metodologia, a avaliação dos impactos nos componentes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

NOTA 1: A abordagem pertinente deverá contemplar os impactos significativos cujas respectivas ocorrências são previstas, tanto para a fase de construção, como para a fase de operação da rodovia.

NOTA 2: Deverá ser atendido o inciso II do artigo 6º da Resolução CONAMA nº 01/86, de 23.01.1986, e promovida a competente classificação e avaliação dos impactos.

b) Avaliação de cada impacto previsto, considerando os atributos, intensidade, freqüência, magnitude, importância, etc.

c) Avaliação, relativamente a cada impacto previsto, das limitações que o meio ambiente oferece à recepção/absorção de tal ação impactante.

Tais limitações são inferidas com base no conhecimento das especificidades dos elementos/componentes do meio ambiente, as quais são determinadas no desenvolvimento dos estudos referentes à elaboração do Diagnóstico Ambiental. Entre tais características e propriedades se incluem aquelas que podem ou vão se constituir nos indicadores das referidas limitações.

Assim, por exemplo, têm-se como indicadores das ditas limitações:

a) No meio-físico: A “suscetibilidade à erosão dos solos”, a “estabilidade das encostas” e a “ordem de drenagem e o gradiente longitudinal dos corpos hídricos, associados a parâmetros climáticos”;

b) No meio-biótico: O tipo da vegetação, considerando as áreas com cobertura vegetal, em suas várias espécies e em seus vários estágios de regeneração, o uso correspondente, distinguindo áreas urbanas, áreas com agricultura e pastagens, Áreas de Preservação Permanente e a existência de Unidades de Conservação Ambiental;

c) No meio socioeconômico: A interferência com as populações, em termos de domicílios, bens outros e atividades em geral; as interferências com redes de instalações de serviços públicos; as interferências com sítios arqueológicos e históricos; as interferências com áreas indígenas e outras interferências.

Em seqüência, a análise conjunta da participação da ação impactante com as limitações oferecidas pelo meio ambiente, conforme exposto, vai ensejar, em termos finais, a avaliação relativa a cada impacto.

4.10.2.4 ELABORAÇÃO DO PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O Prognóstico Ambiental objetiva estabelecer uma previsão da caracterização ambiental futura da área de influência do empreendimento.

Deve ser estruturado com base nos mesmos meios ambientais e respectivos elementos considerados na etapa do Diagnóstico Ambiental.

O Prognóstico deve ser enfocado e desenvolvido, no mínimo, segundo duas hipóteses, a saber: com a implantação e operação do empreendimento rodoviário e sem a implantação (e operação) do mesmo – hipóteses estas intituladas respectivamente de “Cenário de Sucessão” e “Cenário Tendencial” a seguir abordadas.

- **Cenário de Sucessão**

Este prognóstico representa a transformação ambiental mais provável da área de influência considerada, em face da construção e a operação do empreendimento rodoviário.

Este documento, de cenário de sucessão, considerando as interações e inter-relações previsíveis de ocorrer entre os fatores ou componentes ambientais físicos, bióticos e antrópicos, conterão os seguintes elementos:

a) Caracterização das alterações ambientais prognosticadas para a região do estudo, em razão da implantação e da operação do empreendimento rodoviário;

b) Dinâmica ambiental prognosticada para a área de influência;

c) Discriminação das prováveis potencialidades e vulnerabilidades, em função das manifestações prognosticadas para o cenário de sucessão.

- **Cenário Tendencial**

Este prognóstico representa a transformação ambiental mais provável que a área de influência considerada deverá sofrer, em face de evolução dos processos de transformação nela diagnosticados.

Este documento, de cenário tendencial, conterá os seguintes elementos:

a) Caracterização do desempenho futuro das alterações ambientais diagnosticadas na região, bem como de outras que possam ocorrer sem implantação do empreendimento rodoviário;

b) Dinâmica ambiental prognosticada para a área de influência;

c) Discriminação das prováveis potencialidades e vulnerabilidades, em função das manifestações prognosticadas para o cenário tendencial.

4.10.2.5 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Com base na comparação do prognóstico das condições emergentes com e sem a implantação do empreendimento, e na conseqüente avaliação dos impactos ambientais a serem causados pelo mesmo, deverão ser definidas medidas, visando minimizar os impactos importantes no meio ambiente.

Em especial, as medidas que visam minimizar os impactos adversos, identificados e quantificados no item anterior, deverão atender ao inciso III do artigo 6º da Resolução 01/86 do CONAMA, de 23.01.86, e ser apresentadas e classificadas quanto:

a) Sua natureza: preventivas ou corretivas;

b) Fase do empreendimento em que deverão ser adotadas: implantação e operação;

c) O meio ambiental a que se destina: físico, biótico ou socioeconômico;

d) Prazo de permanência de sua aplicação: curto, médio ou longo;

e) Responsabilidade por sua implementação: empreendedor, poder público ou outro, identificando-o.

NOTA: Na implementação deste plano de medidas, em especial daquelas, vinculadas ao meio socioeconômico, deverá haver uma participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, buscando-se dessa forma, a inserção regional do empreendimento.

4.10.2.6 LISTAGEM DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

A partir do estabelecimento das medidas de proteção ambiental será definida, em correspondência com tais medidas, a listagem dos Programas Ambientais – os quais em época imediatamente posterior deverão ser elaborados.

Os Programas Ambientais se constituem em instrumentos concebidos em nível de Projeto Básico/Executivo e que definem, em adequado grau de detalhamento e precisão, todas as ações a serem desenvolvidas dentro do objetivo de se implementar/implantar as medidas propostas, durante as respectivas fases do empreendimento.

O item "Listagem dos Programas Ambientais" de um PBA deverá efetivar a abordagem, de forma sumária, dos Programas Ambientais referentes ao acompanhamento da evolução dos impactos ambientais positivos e negativos previstos, como decorrência do empreendimento, considerando-se as fases de pré-implantação, implantação e operação pertinentes.

Para efeito de confecção do PBA e dos Programas Ambientais integrantes foi instituído pelo DNIT um Escopo Básico e um elenco de Instruções de Serviços, constantes das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários – instrumentos estes listados na tabela 12 que se segue:

Tabela 12 - Correlação entre o PBA e os Programas Ambientais com as Diretrizes

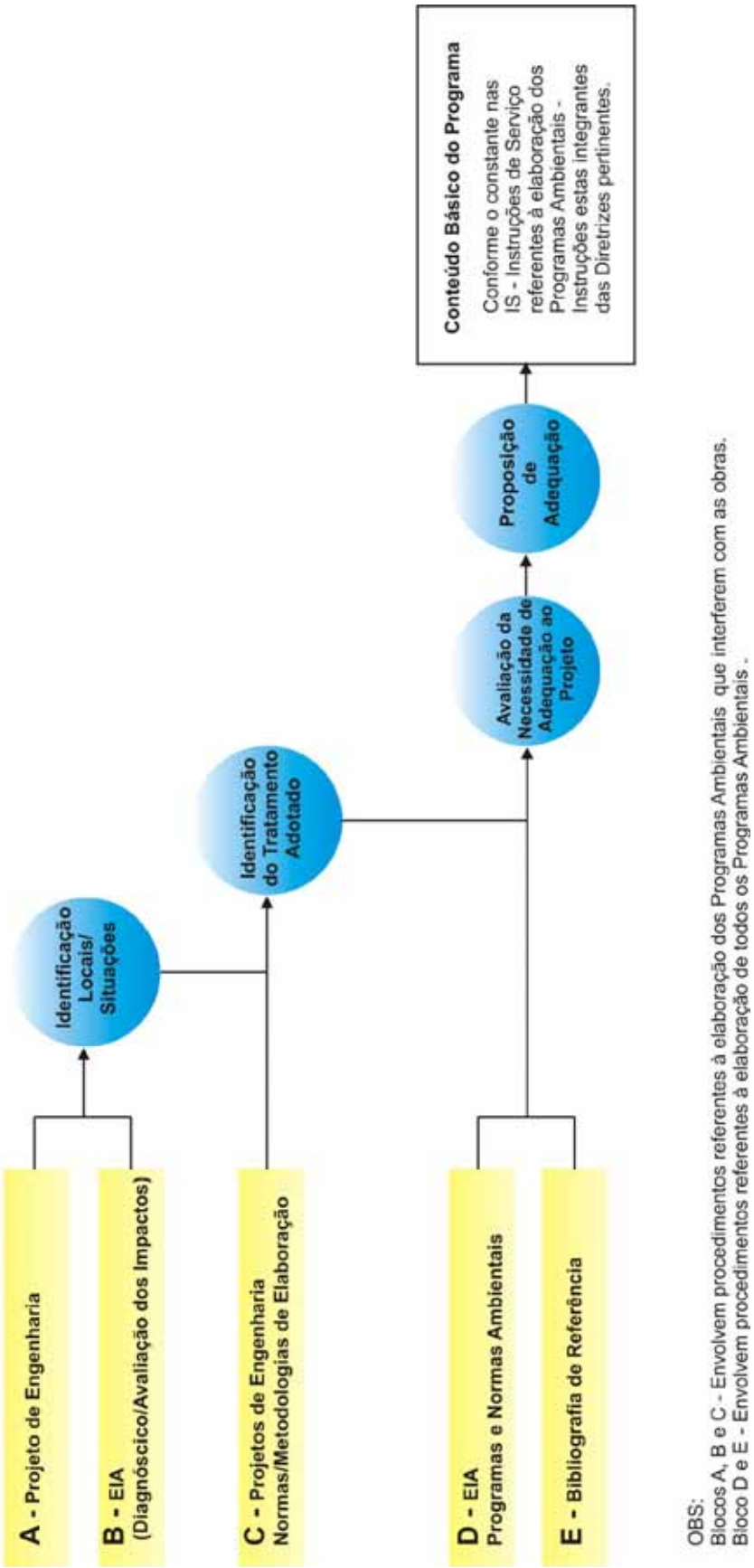
Produto Final ou Instrumento Técnico a ser elaborado	Escopo Básico e Instrução de Serviço Correspondente
PBA – Plano Básico Ambiental	EB-04
Relatório Informativo do PBA	IS-01
Programa de Controle de Processos Erosivos	IS-02
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	IS-03
Programa de Paisagismo	IS-04
Programa de Recuperação de Passivos Ambientais	IS-05
Programa de Melhorias de Travessias Urbanas	IS-06
Programa de Redução de Desconforto e de Acidentes na Fase de Obras	IS-07
Programa de Disciplinamento do Manejo e da Reposição dos Resíduos da Construção Civil	IS-08
Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos	IS-09
Programa de Segurança e Saúde da Mão de Obra	IS-10
Programa de Proteção à Flora e à Fauna	IS-11
Programa de Transporte de Produtos Perigosos	IS-12
Programa de Desapropriação	IS-13
Programa de Reassentamento da População de Baixa Renda	IS-14
Programa de Apoio às Comunidades Indígenas	IS-15
Programa de Proteção ao Patrimônio Histórico, Artístico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico	IS-16
Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos	IS-17
Programa de Compensação Ambiental	IS-18

Produto Final ou Instrumento Técnico a ser elaborado	Escopo Básico e Instrução de Serviço Correspondente
Programa de Monitoramento Ambiental	IS-19
Programa de Gestão Ambiental das Obras	IS-20
Programa de Comunicação Social	IS-21
Programa de Educação Ambiental	IS-22
Programa de Ordenamento Territorial	IS-23

NOTA: Alguns esclarecimentos adicionais podem ser obtidos nas referidas Diretrizes, em seu item 2.8.

A Figura 10, a seguir apresenta Fluxograma que instrui de forma sumária a sistemática a ser adotada na confecção dos programas.

Figura 10 - Fluxograma de Elaboração de Programas Ambientais



4.10.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Em seqüência, sob este título, estão apresentados sucessivamente e em referência a cada Programa Ambiental selecionado da relação, seus **Objetivos** e **Justificativas**.

- **Programa de Controle de Processos Erosivos**

  Esse Programa tem como objetivo, promover o controle dos processos erosivos decorrentes da implantação das obras, envolvendo as áreas de taludes de cortes e aterros, áreas de obtenção de materiais de construção, bota-foras, canteiros de obras, caminhos de serviço, áreas das centrais de concreto, de britagem e usinas de asfalto, dentre outras, no intuito de preservar a integridade das estruturas da rodovia (pistas, obras de arte, etc.) e áreas adjacentes, durante as fases de construção e de operação do empreendimento.

  A necessidade do Programa se justifica ante a possibilidade da ocorrência de processos erosivos significativos, crescentes em razão de alterações da topografia natural do terreno (como decorrência da execução das obras), associadas em especial às precipitações pluviométricas, principalmente nos locais de maior instabilidade das encostas e erodibilidade dos solos.

  Este Programa deverá identificar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes da obra, e evitar problemas de instabilização de encostas e maciços, enfocados principalmente na faixa de domínio, que pela inexistência de um manejo adequado do solo ou do subdimensionamento da drenagem, podem acarretar riscos à integridade das estruturas da rodovia.

  As ações operacionais promovem a recomposição do equilíbrio em áreas porventura desestabilizadas e com processos erosivos desencadeados, como também, evitam a instalação desses processos, contribuindo para a redução da perda de solos e do assoreamento da rede de drenagem.

  Tais ações se traduzem na implementação de um elenco de medidas e dispositivos adequados, associado a um conjunto de condicionantes a serem observados no processo construtivo, que possibilitam reduzir as situações específicas de risco de ocorrência de processos erosivos laminares, lineares e de processos ativos pré-existentes, assim como de instabilizações que possam vir a comprometer o corpo estradal ou atingir áreas limítrofes.

  O revestimento vegetal (ação destacada na elaboração do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas) executado sobre o solo devidamente reconformado oferece a proteção e controle de caráter extensivo contra os processos erosivos (para os baixos volumes específicos e velocidades de escoamento das águas), favorecendo o encaminhamento das águas até os locais de captação dos dispositivos de drenagem definidos no presente Programa.

  O emprego de dispositivos de drenagem provisórios ou definitivos revestidos em geral de concreto, resistindo devidamente aos volumes e velocidades de escoamento elevadas e canalizando e orientando as águas superficiais, desde os pontos de captação até os talvegues naturais, constituem-se em elementos preventivos no

sentido de proteger as áreas objeto de recuperação ambiental dos fluxos mais concentrados, levando à proteção do meio ambiente ao longo de toda vida útil da Rodovia.

- **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**

  Esse Programa tem por objetivo a recuperação das áreas degradadas ou de uso do canteiro de obras, incluindo as áreas exploradas como fonte de materiais de construção, como as pedreiras, saibreiras e areais, a instalação de canteiros de obras e das unidades industriais de britagem, concreto e asfalto, e a execução de cortes e deposição do material de bota-fora, externos à faixa de domínio.

  A necessidade do Programa encontra sua justificativa nas próprias ações programadas para a fase de construção e na previsão da ocorrência de impactos que decorrerão da construção da obra e que deverão, caso não sejam mitigados, acentuar a degradação ambiental e, em especial, o início ou aceleração dos processos erosivos.

- **Programa de Paisagismo**

  Este Programa tem por objetivo promover a reintegração e reabilitação da paisagem ambiental, afetada em decorrência das atividades relacionadas com a execução das obras.

  As intervenções civis ao longo da fase de construção, caracterizadas pelas próprias ações programadas, como abertura de acessos, exploração de materiais de construção, implantação de canteiros de obra e outras estruturas de apoio, entre outras, além de impactos relacionados à erosão, carreamento de sólidos e assoreamento dos cursos hídricos, ocasionarão situações de quebra do conjunto cênico e da paisagem regional que, através desse Programa, deverão ser reintegrados e reabilitados ambientalmente.

- **Programa de Recuperação do Passivo Ambiental**

  O principal objetivo deste Programa é o de recuperar os Passivos Ambientais, em especial, aquelas situações de degradação ambiental causadas por ocasião da implantação da rodovia existente, relacionadas à obtenção de materiais de construção, interferências com estruturas urbanas ou mesmo decorrentes de atividades de terceiros que hoje colocam em risco a segurança e integridade da rodovia, procurando reintegrar essas áreas à paisagem local e/ou ao processo produtivo.

- **Programa de Melhoria das Travessias Urbanas**

  Os objetivos fundamentais da melhoria dos segmentos rodoviários que atravessam áreas urbanas dizem respeito ao aumento da segurança (redução de acidentes) dos usuários da rodovia e dos moradores que precisam atravessá-la. Diz respeito ainda à melhoria da fluidez dos dois tipos de tráfego, local e de longa distância, com ênfase pertinente às travessias de pedestres e veículos não automotivos, como carroças e bicicletas.

  Em síntese, os objetivos são de manter a operacionalidade da rodovia, ordenar as faixas lindeiras e atenuar os conflitos provocados pela presença da área urbana,

eliminando-se os impactos negativos de natureza física e biológica resultantes da implantação do empreendimento.

A presença da rodovia provoca também:

– As modificações no uso e ocupação do solo, que proporcionam efeitos traumatizantes tanto à via quanto à comunidade local, em virtude dos impactos resultantes;

– A segregação urbana, que se caracteriza pela perda total ou parcial de acessibilidade às atividades, tais como escolas, comércio, postos de saúde, etc; e

– A intrusão visual pelo impedimento da visualização, parcial ou total, da paisagem urbana ou pela introdução de paisagem esteticamente desagradável.

Assim sendo, a implantação de um Programa específico encontra sua justificativa na complexidade das interações envolvidas, que exigem, além de projetos e obras especiais, a coordenação e acompanhamento das obras durante sua fase final, na seqüência de sua implantação e no acompanhamento de atualização durante sua vida útil.

- **Programa de Controle de Gases, Ruídos e Material Particulado**

  Este Programa visa reduzir a emissão de poluentes atmosféricos e sonoros, como os particulados, gases de escapamento e ruídos de máquinas e veículos.

  Conforme previsto na Análise dos Impactos Ambientais, desde a fase de pré-implantação, quando da mobilização de equipamentos, até a fase de operação, e principalmente ao longo das obras, espera-se um significativo acréscimo nos níveis de emissão de ruídos, poeiras e gases.

  Este Programa justifica-se por esse importante impacto, propondo-se a minimizar as condições de irritabilidade causadas pelo excesso de barulho e reduzir os riscos de afecções do aparelho respiratório das pessoas envolvidas nas obras de implantação do empreendimento, bem como dos moradores próximos a rodovia, inclusive após a conclusão do empreendimento e início do tráfego de veículos.

- **Programa de Transporte de Produtos Perigosos**

  O objetivo deste Programa é analisar e buscar soluções para minimizar a probabilidade de acidentes rodoviários com cargas perigosas transportadas no trecho, especificar procedimentos preventivos e aqueles padronizados no evento de uma ocorrência deste tipo, listar as ações mitigadoras a serem implementadas e formular um plano de treinamento elucidativo ou preventivo e de comunicação social para os vários setores envolvidos com o tema, quais sejam: autoridades, operadores rodoviários, usuários e populações lindeiras.

- **Programa de Ordenamento Territorial**

  O objetivo geral deste Programa é disciplinar o uso e ocupação do solo no entorno da rodovia, em função do desenvolvimento acarretado pela melhoria das condições de acessibilidade promovida pelas obras no trecho considerado.

  O Programa justifica-se pela necessidade de se preservar a funcionalidade da rodovia, adequando ou disciplinando o atual quadro de uso e ocupação do solo às

alterações e potencialidades introduzidas pelo empreendimento e compatibilizando as atividades e as legislações municipais sob uma visão sistêmica do problema.

Tal adequação ou disciplinamento deverá considerar a identificação de vocações potenciais diante da expansão da atividade econômica decorrente, que poderá dar origem a novos empreendimentos, eventualmente complexos e de grande porte. Nesses casos, deverão ser buscadas localizações compatíveis com as de reassentamento da população e com os programas de implantação de infra-estrutura, gerando novos pólos de desenvolvimento regional.

O Programa será desenvolvido em duas fases distintas. Na primeira, objeto do presente documento, se buscará o estabelecimento de diretrizes gerais e específicas para o ordenamento físico-territorial no entorno da rodovia, bem como o preparo de termos de referência para a fase seguinte, voltada para a implementação do Programa, onde se prevê a orientação e eventual apoio técnico à elaboração e/ou adequação de Planos Diretores dos municípios atravessados ou com acesso facilitado pelo empreendimento.

- **Programa de Comunicação Social**

Uma obra com bom porte e extensão acarretará diversos impactos – negativos e positivos – sobre a região afetada e sobre a população residente, com reflexos que ultrapassam os próprios limites físicos e temporais dos locais e épocas em que se dão as intervenções.

Neste sentido, torna-se necessária a implementação de um sistema de comunicação social capaz de intermediar as relações entre o empreendedor, os executores da obra, as administrações públicas dos diversos níveis envolvidos, as comunidades atingidas e/ou beneficiadas, os usuários e a população como um todo.

O esforço na área de comunicação social deverá se concentrar no atendimento dos seguintes objetivos gerais:

– Divulgação das obras e sua importância local, regional e nacional;
– Informação sobre os impactos esperados com a implantação do empreendimento e sobre as atividades que estarão sendo desenvolvidas;
– Convocação da sociedade e dos usuários para sua mobilização, visando a colaboração durante a execução da obra e para a manutenção de seus resultados.

Para isso deverão ser perseguidos os seguintes objetivos específicos:

– Divulgar a obra a ser realizada e sua importância, não só para o desenvolvimento regional mas, também, para a integração do Brasil;
– Intermediar as relações entre o empreendedor, os executores e a sociedade, fornecendo informações e criando um canal de comunicação entre os segmentos envolvidos;
– Auxiliar na mitigação dos possíveis transtornos para a população e usuários da rodovia durante o período de construção;
– Informar sobre os procedimentos de segurança a serem observados nos canteiros de obras, trechos em obras e em seu entorno;

- Estabelecer ou reforçar práticas de educação ambiental e educação para o trânsito junto às comunidades circundantes;
- Demonstrar as condições operacionais da rodovia e a melhoria da segurança para os usuários e população lindeira;
- Apoiar os demais programas ambientais, facilitando o aporte de informações e divulgando seus resultados;
- Colaborar para o êxito e agilidade dos processos de negociações políticas e sociais envolvidos na implantação do empreendimento.

O conhecimento público do sentido, do alcance e do andamento das obras planejadas ou em execução constitui condição fundamental para a colaboração da população em sua implementação, utilização e manutenção. Mais que isso, torna-se imperativo, por respeito à sociedade, o acesso a mais completa informação sobre todos os fatores capazes de serem inseridos em seu cotidiano e em seu futuro.

Como todo processo indutor de transformações da realidade, grandes obras poderão suscitar dúvidas e resistências, principalmente no que diz respeito a alguns aspectos que se tornam polêmicos por interferirem com hábitos de circulação e posturas quanto aos cuidados necessários para a preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente.

A informação sempre é o melhor meio de dirimir dúvidas e quebrar resistências. Só poderá haver contribuições efetivas por parte da sociedade, como se pretende, se esta for capaz de perceber os benefícios a serem obtidos e a importância de seu papel neste processo. Daí a necessidade de um sistema de comunicação social voltado à informação ampla e eficiente de todos os aspectos concernentes à obra e entre todos os segmentos envolvidos.

- **Programa de Desapropriação**

  Este Programa tem por objetivo efetuar as desapropriações necessárias para liberação da faixa de domínio e a implantação das obras planejadas.

  Inclui-se aqui a revisão, atualização e complementação de processos em andamento nas Superintendências Regionais do DNIT, relativos à faixa de domínio atual.

  Deverão ser praticados preços justos nas avaliações, aquisições e indenizações, de modo que as famílias afetadas não sofram perdas patrimoniais e de qualidade de vida, fazendo com que o Programa de desapropriações transcorra sem conflitos e questões judiciais.

- **Programa de Reassentamento da População de Baixa Renda**

  O objetivo deste Programa é a implementação de medidas compensatórias à população de baixa renda a ser atingida pelo empreendimento, traduzidas pelo reassentamento daquelas famílias, ocupantes de pequenas glebas de terra ou de outros tipos de benfeitoria, que para o seu sustento dependem das atividades desenvolvidas na área a ser atingida. Essas famílias constituem, portanto, um grupo social com poucas condições de defesa de seus interesses e/ou de retomar, por si só, às atividades que garantam a sua manutenção em outro local.

Justifica-se o desenvolvimento deste Programa, sempre que os estudos desenvolvidos identificarem a presença e a necessidade de reassentamento de um contingente de população que se enquadra nas condições básicas estabelecidas. Assim, este Programa visa garantir a manutenção da qualidade de vida dessas populações, indicando medidas para que o reassentamento transcorra sem conflitos sociais.

- **Programa de Apoio às Comunidades Indígenas**

  O principal objetivo deste Programa é possibilitar uma convivência sadia e proveitosa entre a população indígena, o empreendimento e o meio ambiente, garantindo a essas comunidades sua sobrevivência, seu território e a manutenção de sua cultura e tradições.

  O Programa se justifica não só pelo atendimento às determinações legais mas também, pela necessidade de melhor estruturar a ocupação espacial das diferentes aldeias ou acampamentos indígenas, considerando sua realidade particular de constantes deslocamentos e de não-garantia de limites legais dos territórios que ocupam.

NOTA: Os procedimentos que vierem a ser especificados para este Programa, resguardados os aspectos legais pertinentes, deverão ser estendidos, para a devida aplicação, objetivando a elaboração do Programa de Apoio/Assistência a Grupos Étnicos outros – tais como os Quilombolas.

- **Programa de Saúde e Segurança da Mão de Obra**

  O Programa faz parte do Projeto Ambiental e irá indicar diretrizes básicas para a licitação das obras, bem como, fornecerá ainda diretrizes para serem utilizadas pelos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e de Medicina do Trabalho - SESMET, de modo a embasar a criação das Comissões Internas de Prevenção de Acidentes - CIPA, além de estabelecer parâmetros mínimos e as linhas gerais a serem observadas na execução dos seguintes programas: - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT e demais normas reguladoras.

  A concentração de operários, típica das grandes obras civis, muitos deles inclusive provenientes de outras regiões, possibilita o aparecimento ou o recrudescimento de doenças, afora situações diversas, até então não existentes ou sob controle junto às comunidades locais, por meio de variados fatores e mecanismos como:

  – Doenças transmitidas através de vetores já existentes na região e/ou trazidos de fora, como a dengue, arboviroses, leishmaniose, malária, doença de Chagas, etc;

  – Doenças transmitidas por contágio direto, como a tuberculose, hanseníase, meningite, sarampo, etc;

  – Doenças transmitidas pela contaminação da água e alimentos, como as diarréias, intoxicações, hepatite, verminoses, etc;

  – Doenças sexualmente transmissíveis, como: blenorragia, hepatite, AIDS, etc;

– Acidentes e violências.

Estratégias para priorizar a utilização da mão-de-obra local, realização de exames admissionais e periódicos, vacinação, além da implantação de Programas de educação em saúde (principalmente em relação às doenças sexualmente transmissíveis e ao uso de drogas, como o álcool), devem então ser definidas, para serem implementadas durante as obras.

O processo da obra exige a implantação de medidas específicas de prevenção e controle, visto que envolve movimentação de terra e de outras substâncias que podem facilitar a criação de ambientes propícios à proliferação de vetores, particularmente em relação ao Aedes Aegypti, vetor da dengue.

Outras medidas de controle ambiental e medidas mínimas de saneamento e condições de habitação, também devem ser adotadas pelo empreendedor.

- **Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras**

  O objetivo principal deste Programa é minimizar o desconforto e os eventuais acidentes com veículos e pessoas durante a fase de construção. Ademais, o Programa também visa orientar a população diretamente afetada, no sentido de que tenham certos cuidados, especialmente com crianças e idosos, geralmente mais sujeitos a sofrerem acidentes.

  Justifica-se o Programa pela necessidade de se orientar a população para evitar acidentes e, adicionalmente, compreender e colaborar na adoção de medidas para a redução do desconforto temporário ao longo das obras, especialmente nos trechos de travessias urbanas.

  Esses possíveis acidentes e situações de desconforto são ocasionados pelos impactos identificados e relacionados às alterações do cotidiano da população, ao aumento do tráfego de veículos e máquinas, às ações de desvios de tráfego e abertura de novos acessos, dentre outras.

- **Programa de Proteção à Fauna e à Flora**

  A implantação ou a ampliação de rodovias é uma atividade que gera diversos impactos sobre o ambiente das áreas afetadas, incluindo-se neste complexo os conjuntos faunísticos e florísticos da região.

  Dentre os impactos que se estabelecem quando da implantação e operação da rodovia, encontram-se processos como a fragmentação de habitat, aumento do risco de queimadas, extração vegetal, aumento na mortalidade da fauna e outros.

  Considerando a realidade ambiental da rodovia no trecho em estudo, impactos como o aumento de atropelamento da fauna e o aumento na probabilidade de ocorrência de queimadas como resultando em acidentes, associados à supressão da vegetação nativa para a implantação da obra, mostram-se como sendo as ocorrências negativas de maior importância.

  Desta forma, o programa objetiva atuar na mitigação e compensação de eventos derivados dos impactos supracitados.

- **Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos**

  As obras de engenharia podem causar impactos ao meio ambiente, como os diagnosticados anteriormente durante os estudos desenvolvidos para a elaboração do EIA/RIMA do empreendimento. Entre os impactos detectados, há possibilidade dos recursos hídricos serem afetados, seja por ações ocorridas durante as etapas construtivas do empreendimento, seja por ações decorrentes da operação da rodovia. Visando minimizar tais impactos, deve ser elaborado e executado o Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos.

  O Programa deve contemplar os estudos de qualidade das águas dos principais rios e de algumas lagoas que cruzam ou se aproximam do trecho. Esta caracterização da qualidade da água visa dar continuidade aos trabalhos já realizados anteriormente em alguns locais e identificar eventuais processos atuantes na contaminação e deterioração da qualidade da água, permitindo aferir a qualidade atual das águas e fornecer informações relevantes para o estabelecimento de medidas de controle.

  Considerando os diagnósticos anteriormente realizados, o monitoramento da qualidade da água visa atender aos seguintes objetivos básicos:

  – Complementar as informações relevantes para o diagnóstico mais completo das bacias, no trecho sob influência do empreendimento;
  – Verificar, a partir dos dados coletados, a qualidade das águas em relação a períodos anteriores à implantação do empreendimento, durante a sua construção e após o término das obras;

  Com base nas observações realizadas, são propostas medidas eficazes de controle ambiental, visando a minimização dos impactos decorrentes das atividades de construção na qualidade da água a jusante do empreendimento (redução do aporte de sedimentos, cuidados com efluentes, definição das destinações finais adequadas a efluentes potencialmente poluidores tais como lixo, águas servidas, óleos, graxas, sucatas, etc).

- **Programa de Monitoramento Ambiental**

  Este Programa tem como objetivo geral sistematizar as ações de monitoramento e acompanhamento a serem desenvolvidas nas fases de implantação e operação do empreendimento, identificando as responsabilidades para sua execução.

  Desta forma, visa dar cumprimento à Resolução CONAMA nº 01/86, que estabelece que o Estudo de Impacto Ambiental deverá elaborar um Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

  A implementação deste Programa se justifica, ainda, pelo mesmo se constituir em instrumento para a melhoria contínua dos indicadores de desempenho ambiental e aperfeiçoamento da gestão ambiental do empreendimento.

- **Programa de Proteção ao Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico**

  O Programa comporta um objetivo de caráter geral, associado às finalidades específicas, conforme abordado a seguir.

Em termos de objetivo geral o Programa, calcado na Legislação Federal, busca, ante a eventual identificação de vestígios/sítios arqueológicos significativos nas áreas diretamente afetadas por um empreendimento, promover a integridade/preservação de tais vestígios/sítios ou, conforme o caso, com base em adequadas pesquisas, proceder ao respectivo resgate.

Neste sentido, em concordância com o desenvolvimento das etapas estabelecidas pelo IPHAN para os estudos e programas pertinentes, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

– levantamento exaustivo dos dados secundários existentes e levantamento preliminar arqueológico;
– prospecção arqueológica;
– análise e interpretação, envolvendo atividades de laboratório e de escritório;
– resgate arqueológico; e
– monitoramento arqueológico específico.

Em termos de finalidades específicas:

– Classificar os sítios quanto à sua funcionalidade e importância histórica e posição cronológica, discriminando aqueles que deverão ser objeto de pesquisa e salvamento;
– Avaliar o conteúdo arqueológico dos sítios, procurando realizar o salvamento do patrimônio remanescente daqueles destruídos por ação antrópica local;
– Analisar e interpretar o sistema ecológico-humano, que é definido através de interação entre o ambiente e os sistemas culturais;

Busca-se, assim, inferir uma idéia clara, precisa e objetiva das vidas das sociedades pré-histórica e histórica, dos padrões de assentamento e das relações homem-meio que existiram;

– Localizar e inventariar os sítios arqueológicos;

Com relação ao patrimônio espeleológico, o programa objetiva a proteção dos elementos bióticos e abióticos necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola existente.

4.10.4 CORRELAÇÃO ENTRE OS ASPECTOS/IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E OS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Em atendimento a este tópico é apresentado, em seguida a tabela 13 e a planilha 10, nas quais estão considerados os Programas Ambientais que mais diretamente se vinculam às medidas de proteção ambiental, de caráter preventivo, referentes aos aspectos ambientais mencionados. Cumpre acrescentar que a tais Programas diretamente vinculados às medidas de proteção ambiental, associam-se ainda os intitulados “Programas de Apoio”, a saber: Programa de Monitoramento Ambiental, Programa de Gestão Ambiental das Obras, Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental.

Neste sentido, cumpre ainda advir, que a Norma 070/2006-PRO já incluída no competente acervo do DNIT e, assim, de aplicação ordinária na execução das obras rodoviárias, incorpora ao processo da construção rodoviária um vasto elenco de condicionamentos

ambientais a serem rigorosamente observados – condicionamentos estes que, em termos práticos, correspondem a medidas de proteção ambiental (predominantemente de caráter preventivo).

Tabela 13 - Correlação entre Impactos, Medidas Propostas e Programas Ambientais

Aspectos/Impactos Ambientais	Medidas Propostas	Programas
Aumento da Emissão de Ruídos e Poeiras.	Planejamento para o transporte de materiais e equipamentos; Controle do teor de umidade do solo; Utilização de equipamentos de segurança, como máscaras, botas, fones de ouvido, luvas, capacetes, etc; Monitoramento dos níveis de efluentes e ruídos das descargas dos motores; Controle e manejo das velocidades médias e níveis de emissões dos veículos; Divulgação dos resultados do monitoramento e controle.	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras; Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos; Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra.
Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos.	Projeto de estabilização dos taludes; Execução de drenagem eficiente; Implantação de sistemas provisórios de drenagem; Execução de revestimento vegetal dos taludes.	Programa de Controle de Processos Erosivos; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Recuperação de Passivos Ambientais; Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras; Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos.
Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem.	Equilibrar os balanços de corte e aterro. Construção de valetas, taludes e drenagens adequadas; Recomposição de vegetação ciliar; Revegetar as margens da rodovia e os taludes de cortes e aterros; Recuperar as áreas degradadas.	Programa de Controle de Processos Erosivos; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Recuperação de Passivos Ambientais; Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras; Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos.
Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.	Treinamento aos grupamentos locais de Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Polícia Rodoviária.	Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos; Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra; Programa de Transporte de Produtos Perigosos.
Interferência com Mananciais.	Treinamento aos grupamentos locais de Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Polícia Rodoviária; Construção de Tanques de Retenção, próximo a Mananciais.	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras; Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra; Programa de Transporte de Produtos Perigosos; Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos.
Alteração no Desenvolvimento das Atividades Minerárias	Regularização dos taludes criados, com implantação de proteção superficial; Consideração correta dos parâmetros hídricos e geológico-geotécnicos para evitar degradação precoce nas áreas de	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Recuperação de Passivos Ambientais;

Aspectos/Impactos Ambientais	Medidas Propostas	Programas
	obtenção de matérias; Observação das respostas geológico-geotécnicas promovidas pela natureza frente às novas condições de equilíbrio exigidas; Remoção manual e individual de blocos instáveis ou fixação através de tirantes; Programa de recuperação das áreas degradadas; Privilegiar a contratação de serviços e insumos de empresas regionais; Exigir dos fornecedores atestados de idoneidade e registros de licenciamentos ambientais; Elaboração de planos de exploração racional de pedreiras e jazidas; Monitoramento, controle e adequação desses planos ao longo da exploração; Desenvolvimento de Planos de Recuperação.	Programa de Disciplinamento do Manejo e da Reposição dos Resíduos da Construção Civil; Programa de Paisagismo
Supressão da Vegetação Nativa.	Evitar desmatamentos desnecessários, especialmente em formações ciliares.	Programa de Controle de Processos Erosivos; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Paisagismo; Programa de Proteção à Flora e à Fauna
Disposição de Material de Descarte.	Otimização da Terraplenagem, no sentido de haver compensação entre os volumes de cortes e as demandas de aterro, a fim de minimizar as necessidades de bota-foras; Seleção de locais adequados para a deposição dos materiais de descarte, levando-se em conta relevo, drenagem, composição.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Recuperação de Passivos Ambientais; Programa de Disciplinamento do Manejo e da Reposição dos Resíduos da Construção Civil.
Ampliação da Fragmentação dos Ambientes Florestais.	Adoção de campanhas de esclarecimentos junto aos operários envolvidos na obra.	Programa de Proteção à Flora e à Fauna.
Aumento da Pressão sobre os Recursos Vegetais.	Todo o lixo degradável gerado na obra deve ser adequadamente disposto, adotando-se procedimentos que evitem possibilidades de incêndios; Implantar campanhas de esclarecimentos junto aos usuários, para evitar eventos iniciadores de incêndios (ex: pontas de cigarro).	Programa de Proteção à Flora e Fauna
Alteração nos Hábitos da Fauna.	Evitar a implantação de canteiros de obras próximos a ambientes florestados; Evitar desmatamentos desnecessários, especialmente em formações ciliares; Controlar a entrada de pessoal da obra nas áreas de matas próximas.	Programa de Proteção à Flora e à Fauna.
Aumento da Caça Predatória	Controlar incursões do pessoal da obra às áreas florestais das proximidades; Reprimir qualquer tipo de agressão à fauna, proibindo-se o uso de armas de fogo e armadilhas;	Programa de Proteção à Flora e Fauna.

Aspectos/Impactos Ambientais	Medidas Propostas	Programas
	Evitar Implantação de canteiros de obras próximos a ambientes florestados	
Formação de Ambientes Propícios ao Desenvolvimento de Vetores	Evitar a implantação de canteiros de obras próximos a ambientes florestados; Evitar desmatamentos desnecessários, especialmente em formações ciliares; Controlar a entrada de pessoal da obra nas áreas de mata próximas ao empreendimento.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra.
Alteração na Estrutura de Taxocenoses Aquáticas.	Evitar a formação de focos erosivos nas margens dos rios e em áreas adjacentes; Evitar o comprometimento da cobertura ciliar; Otimizar os processos de implantação, reduzindo a duração do impacto sobre as taxocenoses aquáticas; Disposição dos esgotos sanitários em fossas sépticas, instaladas a distância segura de cursos d'água e de poços de abastecimento; Elaboração de cronograma de obras baseado, se possível, dentre outros aspectos, no regime pluviométrico local, visando efetuar movimentos de terra em períodos de estiagem, reduzindo dessa forma a possibilidade de ocorrência de carreamentos de terra de grande magnitude; Limitar os desmatamentos ao mínimo necessário às operações de construção e segurança do tráfego.	Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra; Programa de Proteção à Flora e à Fauna; Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos.
Ampliação da Redução da Área de Produção Agropecuária.	Indenização pelas áreas e pela produção renunciada; Auxílio na reconstrução de moradias.	Programa de Desapropriação; Programa de Reassentamento da População de Baixa Renda.
Alteração no Cotidiano da População	Comunicação constante do DNIT com a população local, esclarecendo as dúvidas existentes e mantendo-a informada sobre as diversas ações ligadas às obras, priorizando as informações sobre os desvios de tráfego e o cronograma das atividades a serem desenvolvidas próximas aos centros urbanos e localidades rurais; Planejamento da mobilização de mão-de-obra, máquinas, materiais e equipamentos, de forma a minimizar as perturbações na vida da população residente; Contato constante com as Prefeituras locais e demais órgãos públicos, para acompanhar as alterações sofridas nos municípios e, se for o caso, adotar medidas necessárias para minimizar o impacto.	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras; Programa de Ordenamento Territorial.
Alteração no Quadro Demográfico.	Priorização da contratação de mão-de-obra local, de forma a reduzir a entrada de pessoas estranhas à região.	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras.
Alteração no Nível Atual e na Tendência de Evolução da Taxa de Acidentes.	Repasse de informações detalhadas para a população residente na Área de Influência Direta. Atenção especial deve	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras;

Aspectos/Impactos Ambientais	Medidas Propostas	Programas
	ser dada a escolas e outros locais de concentração de população; Reforço na sinalização nas áreas urbanas e aglomerados rurais; Elaboração e implantação de planos específicos de situações de emergências; Divulgação da redução nos índices de acidentes e fatalidades.	Programa de Transporte de Produtos Perigosos.
Possibilidades de Acidentes com Cargas Perigosas.	Atendimento Rigoroso às normas brasileiras NBR-7500 e NBR-8286 da ABNT; Treinamento dos motoristas com o Curso MOP conforme Resolução Nº 640/85 do CONTRAN; Instituição de Seguro Ambiental; Implantação de Medidas Preventivas/Corretivas recomendadas pela EPA dos Estados Unidos; Em caso de vazamento com produtos corrosivos, proteger a área por dique, canalizando o produto para um local adequado e então neutralizá-lo; Em acidentes com materiais reativos ou gases, prever a evacuação, que pode ser estendida para áreas povoadas; Caso haja um principio de incêndio na carreta ou caminhão “truck” carregado com produto químico inflamável deve-se separar a unidade de tração da carroceria; Instalação de uma Central de Emergência para Cargas Perigosas próxima a Mananciais de Abastecimento. Elaboração de planos específicos para situações de emergência Treinamento aos Grupamentos Locais de Defesa Civil, Corpo de Bombeiro e Polícia Rodoviária	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras; Programa de Transporte de Produtos Perigosos; Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos.
Aumento da Oferta de Postos de Trabalho.	Priorização da contratação de mão-de-obra local.	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras.
Aumento da Demanda por Bens e Serviços.	Priorização da contratação de mão-de-obra local.	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras.
Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas.	Priorização da contratação de mão-de-obra local.	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras.
Redução do Consumo de Combustível.	Campanhas de divulgação sobre a redução do consumo de combustível, vantagens da duplicação da rodovia em relação ao conforto dos usuários e benefícios aos diversos setores da economia.	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras; Programa de Melhoria de Travessias Urbanas.
Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas.	Evitar que o tráfego proveniente das obras interfira nas áreas urbanas. Caso isso ocorra, deverão ser providenciados dispositivos pertinentes e sinalização adequada, de acordo com o Código	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras; Programa de Melhoria de Travessias Urbanas;

Aspectos/Impactos Ambientais	Medidas Propostas	Programas
	Brasileiro; Planejar o transporte dos equipamentos pesados, de forma a respeitar os gabaritos das rodovias; Informar e orientar as comunidades afetadas; Planejar, com as Prefeituras, as modificações necessárias no fluxo das vias.	Programa de Ordenamento Territorial.
Melhoria dos Acessos Vicinais.	Sinalização adequada e informações à comunidade sobre as alterações nas condições de tráfego.	Programa de Paisagismo; Programa de Melhoria de Travessias Urbanas; Programa de Ordenamento Territorial.
Alteração nas Condições de Fragmentação das Áreas urbanas.	Implementação das soluções de paisagismo, de engenharia de tráfego e de sinalização propostas nos projetos; Implementação dos Programas de Paisagismo e de Ordenamento Territorial.	Programa de Paisagismo; Programa de Ordenamento Territorial; Programa de Reassentamento da População de Baixa Renda.
Interferência com a Infra-estrutura Viária e de Transmissão.	Planejamento das Obras segundo as normas vigentes e em comum acordo com os concessionários.	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras; Programa de Melhoria de Travessias Urbanas; Programa de Ordenamento Territorial.
Alteração no Quadro de Saúde.	Realizar exames médicos admissionais ao longo da construção; Tratar adequadamente a água de consumo, bem como todos os efluentes dos canteiros; Desenvolver atividades de educação em saúde, que deverão abranger toda a mão-de-obra contratada; Fiscalizar continuamente as condições sanitárias dos canteiros de obras.	Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras; Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra.
Interferência com o Patrimônio Arqueológico.	Acompanhamento das frentes de obras por arqueólogo, de acordo com as exigências e recomendações do IPHAN, na busca de vestígios arqueológicos; Caso seja detectada a existência de vestígios, deverão ser implementados estudos e programa de salvamento desses bens.	Programa de Proteção ao Patrimônio Histórico, Artístico, Cultural Arqueológico e Espeleológico.
Interferência com Populações Indígenas.	Contato do empreendedor com a Fundação Nacional do Índio para o planejamento e normatização dos casos de interferências com as comunidades indígenas.	Programa de Apoio às Comunidades Indígenas.

Planilha 10 - Correlação Impactos/Programas

Programas Ambientais \ Impactos Ambientais	Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases	Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos	Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem	Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	Interferências com Mananciais Hídricos.	Alteração no Desenvolvimento das Atividades Minerárias.	Deposição de Material de Descarte(Bota-fora)	Supressão da Vegetação Nativa	Ampliação da Fragmentação dos Ambientes Florestais	Aumento da Pressão sobre os Recursos Vegetais	Risco de Incêndios	Alteração nos Hábitos da Fauna	Aumento da Caça Predatória	Formação de Ambientes Propícios ao Desenvolvimento de Vetores	Alteração na Estrutura de Taxocenoses Aquáticas	Redução da Área de Produção Agropecuária	Alteração no Cotidiano da População	Alteração no Quadro Demográfico	Alteração no Nível Atual e na Tendência de Evolução da Taxa de Acidentes	Possibilidades de Acidentes com Cargas Perigosas	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	Aumento da Demanda por Bens e Serviços	Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas	Redução do Consumo de Combustível	Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas	Melhoria dos Acessos Vicinais	Alteração nas Condições de Fragmentação das Áreas Urbanas	Interferência com Infra-estrutura Viária e de Transmissão	Alteração no Quadro de Saúde	Interferência com o Patrimônio Arqueológico e Espeleológico	Interferência com Populações Indígenas
Programa de Controle de Processos Erosivos		●	●					●	●																							
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas		●	●			●	●	●	●					●																		
Programa de Paisagismo								●	●					●														●				
Programa de Recuperação de Passivos Ambientais		●	●			●	●																									
Programa de Melhoria de Travessias Urbanas																									●	●	●	●		●		
Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras		●	●	●	●						●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●		
Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos	●																															
Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra	●				●									●																●		
Programa de Proteção à Flora e Fauna								●	●	●	●	●	●		●																	
Programa de Transporte de Produtos Perigosos					●											●				●	●											
Programa de Desapropriação																	●															
Programa de Reassentamento da População de Baixa Renda																	●															
Programa de Apoio às Comunidades Indígenas																																●
Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos		●	●	●	●										●						●										
Programa de Ordenamento Territorial																	●	●				●		●	●	●		●				
Programa de Proteção ao Patrimônio Histórico, Artístico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico																															●	
Programa de Monitoramento Ambiental	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Programa de Gestão Ambiental das Obras	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

NOTA 1: O Programa de Gestão Ambiental das Obras incorpora as atividades inerentes ao Programa de Comunicação Social e ao Programa de Educação Ambiental.

NOTA 2: A correspondência apresentada, a título de exemplo, há que se adequar a cada caso, em função de especificidades do trecho em estudo e de injunções outras - tais como a própria terminologia ambiental e o modelo concepcional assumido pela equipe responsável pela elaboração dos Estudos Ambientais.

5 – GESTÃO AMBIENTAL RODOVIÁRIA

5 GESTÃO AMBIENTAL RODOVIÁRIA

A Gestão Ambiental Rodoviária constitui-se na parte do Sistema Global da Organização que inclui sua estrutura, as atividades de planejamento, responsabilidades envolvidas, práticas e procedimentos necessários, processos e recursos físicos, humanos e financeiros para o desenvolvimento, implementação, alcance das metas estabelecidas e revisão e manutenção do Sistema de Gestão Ambiental.

Considera-se, aqui, Gestão Ambiental Rodoviária como o conjunto de ações e rotinas e procedimentos que permitirão ao DNIT administrar adequadamente as relações entre as atividades dos empreendimentos rodoviários e o Meio Ambiente que abriga o mesmo, atentando para as expectativas das partes interessadas, constituídas pela Sociedade, pelas Instituições Governamentais e Não Governamentais e pelos parceiros do empreendimento.

Perante as partes interessadas, não basta parecer ou declarar-se comprometido com as questões ambientais, é necessário demonstrar que se está agindo de forma responsável e que se está processando aprimoramentos consistentes e diretamente relacionados com as atividades rodoviárias.

A administração do desempenho ambiental planejado se fará por intermédio das atividades gerenciais, que buscam definir, preservar e coordenar as ações previstas no Planejamento Ambiental.

Atualmente, no âmbito do DNIT, este Planejamento está fundamentado, também, nos termos da Instrução de Serviço nº 246 – Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária, a qual é desenvolvida em duas fases, Estudos Ambientais e Projeto Ambiental.

Na primeira fase, Estudos Ambientais, serão caracterizados os componentes ambientais físicos, bióticos e antrópicos da área de influência direta e indireta do empreendimento rodoviário, destacando-se as fragilidades e vulnerabilidades ambientais destas áreas, em especial, identificando as áreas legalmente protegidas e na segurança viária, a identificação dos acidentes rodoviários, finalizando com a proposta de medidas preventivas, corretivas e compensatórias, tendo em vista a abrangência e a intensidade com que o empreendimento planejado irá afetar o cenário ambiental existente.

Na segunda fase, serão detalhadas as medidas propostas na primeira fase. A conformidade legal retratada no Projeto Ambiental e refletindo a profundidade dos estudos ambientais, será analisada pelo órgão licenciador competente, com a finalidade de cumprir os preceitos da Política Nacional do Meio Ambiente.

Sob o aspecto amplo, o Planejamento Ambiental é entendido como o estabelecimento de ações / atividades a serem desenvolvidas em todas as fases do empreendimento rodoviário, com vistas à prevenção ou mitigação dos impactos negativos das atividades rodoviárias e à maximização dos impactos positivos almejados com a implantação do empreendimento, cujo conjunto estabelece a amplitude das responsabilidades técnicas, confrontadas com as atividades ambientais.

No Planejamento Ambiental, destacam-se os estágios seqüenciais:

- Elaboração de estudos para verificação das viabilidades técnica, socioeconômica e ambiental do empreendimento.
- Estudos de Viabilidade Ambiental, constituídos pelos Estudos de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental, com vistas à consulta pública, à conformidade à Legislação Ambiental e o Licenciamento Ambiental.
- Elaboração do Plano Básico Ambiental – PBA e do projeto do empreendimento.
- Empreendimento rodoviário com as fases de sua implantação, operação, restauração e conservação.

A instrumentalização do Planejamento Ambiental será realizada através da Gestão Ambiental, que se desenvolve em três vertentes, que se interagem, constituídas pelas atividades próprias concernentes à implantação do empreendimento, às atividades de Programas Sociais e Culturais resultantes da viabilidade ambiental do empreendimento, ditas atividades condicionantes legais e às atividades de ouvidoria e comunicação com as comunidades envolvidas, que buscam a garantia da qualidade ambiental demonstrada no gerenciamento ambiental (demonstrativo do desempenho ambiental).

Grupando-se os três estágios do Planejamento com as vertentes da Gestão, surgem as atividades gerenciais constituídas por:

- Coordenação Ambiental
- Fiscalização Ambiental
- Supervisão Ambiental do Empreendimento
- Supervisão Ambiental dos Programas Sociais e Culturais
- Supervisão Ambiental de Comunicação Social e Ouvidoria Pública
- Monitoração Ambiental dos Fatores Ambientais Frágeis e Vulneráveis
- Auditoria Ambiental do Sistema de Gestão Ambiental

Em cada área de atuação, a atividade gerencial busca o acompanhamento das atividades técnicas e o controle dos resultados, as avaliações qualitativas e quantitativas dos produtos, avaliações dos recursos necessários (suficiência ou não), metas propostas nos cronogramas físico e financeiro, suficiência das equipes técnicas, dos meios e recursos técnicos e administrativos disponíveis e análise da garantia da qualidade ambiental proposta (performance do desempenho ambiental).

Apresentam-se a seguir os aspectos gerenciais de cada atividade.

- **Coordenação Ambiental**

Objetiva ordenar as ações e atividades visando à otimização do gerenciamento, em especial agilizando o relacionamento institucional e demais atores intervenientes no planejamento ambiental, avaliando os produtos e resultados em relação aos padrões estabelecidos e almejados no gerenciamento. Participa dos planos estratégicos para implantação dos Programas Ambientais, negocia metas e meios de execução, cronogramas e diligencia sua execução.

A Coordenação Ambiental atua em todas as fases do empreendimento, desde a pré-viabilidade ambiental, a viabilidade, o planejamento, licenciamento ambiental, projeto, implantação, operação, manutenção e conservação.

As tarefas da Coordenação Ambiental se sumarizam em verificar a seqüência das atividades ambientais planejadas, analisar o caminho crítico e a duração de cada atividade com as alternativas mais cedo e mais tarde, verificar a capacitação dos recursos físicos, humanos e financeiros, e conferir as práticas e procedimentos ambientais adotados em cada fase do empreendimento.

- **Fiscalização Ambiental**

A Fiscalização Ambiental se relaciona ao exercício atento e contínuo da verificação do cumprimento das principais normas e funções estabelecidas pelo Gerenciamento Ambiental, assim como, das cláusulas de natureza ambiental incluídas nos contratos concernentes aos projetos, construções ou operações de rodovias e nas licenças ambientais, aplicando, caso não atendidas, as sanções previstas.

Atualmente, na estrutura institucional do DNIT, a figura da Fiscalização representa a autoridade do próprio órgão, sendo a testemunha da fidelidade da execução de obras em relação aos projetos, tornando realidade as exigências, recomendações e medidas de proteção ambiental assumidas pelo empreendedor (DNIT) perante outras instituições/organismos, e condicionadas ao Licenciamento Ambiental (Condicionantes Ambientais).

Esta atividade gerencial é de suma importância na fase de projeto, implantação de obras, manutenção, conservação e operação rodoviária, tendo em vista que a mesma é a fiel depositária da fidelidade das atividades planejadas, como construídas e como estão sendo conservadas, uma vez que o fiscal deve observar, verificar, medir e registrar todas as ocorrências relativas à rodovia nestas fases, em especial, com inspeções de campo diárias, objetivando o controle de processos erosivos, da recuperação de áreas degradadas, a conservação do índice de qualidade das águas, espécies vegetais nativas e protegidas por lei, sítios históricos, patrimônios arqueológicos e áreas protegidas por lei, entre outros.

Da mesma forma, a Fiscalização deverá manter freqüente relacionamento com as comunidades envolvidas com o empreendimento, objetivando sanar os conflitos que surgem neste período, com atenção para os transtornos e acidentes causados pelas obras.

Relacionam-se a seguir algumas tarefas que constituem a atividade de fiscalização:

- Identificação e verificação de todas as áreas registradas para uso do canteiro de obras, a fim de constatar e registrar a fidelidade das informações de projeto, com especial ênfase para áreas de instabilidade e as áreas frágeis e vulneráveis ambientalmente, protegidas ou não por lei;
- Constatar e garantir o bom funcionamento de todos os dispositivos de controle de erosões, de sedimentação, provisórios ou definitivos;
- Inspecionar as áreas restauradas ou reabilitadas ambientalmente, verificando a eficácia dos processos de plantio vegetativo;

- Inspecionar e garantir que todas as atividades construtivas ocorram dentro das áreas delimitadas para o trabalho e devidamente autorizadas, com especial atenção nas vias de acesso aprovadas;
- Inspecionar as práticas utilizadas de coleta de resíduos e sua disposição final;
- Inspecionar as atividades construtivas diariamente, verificando os registros ocorridos, a documentação gerencial pertinente e os atendimentos aos quesitos ambientais, cláusulas ambientais e suas condicionantes;
- Verificação da documentação fotográfica das condições existentes antes, durante e após a construção, com especial ênfase em áreas sensíveis ambientalmente;
- Identificar problemas ambientais em potencial e assessorar a Coordenação para o gerenciamento dos mesmos;
- Verificação das conformações do relevo, conforme propostas no projeto, as coberturas de solo vegetal das áreas de uso do canteiro de obras, após sua utilização e o vigor da vegetação plantada;
- Identificar e inspecionar o bom funcionamento das medidas provisórias de controle de erosão, providenciando a correção das ineficazes;
- Inspecionar e avaliar os riscos ambientais durante a implementação das travessias dos cursos d'água e baixadas com solos moles;
- Inspecionar as estruturas de desaguamento de valas e verificar algum processo de assoreamento e da mesma forma, as áreas de contenções de encostas e seu sistema de drenagem;
- Assessorar a Coordenação quanto à restrição do ritmo das atividades construtivas, devido ao período chuvoso e os danos materiais em áreas agrícolas da baixada;
- Inspeção das atividades construtivas em relação aos programas de compensação ambiental, em especial a interface da engenharia rodoviária e ambiental; e
- Registrar qualquer infração do Código de Conduta da Mão de Obra, conforme especificado no Programa Ambiental próprio.

Finalmente, ressalta-se a importância do registro documental de todas as tarefas relacionadas, não se limitando as mesmas, as quais poderão ser acrescentadas em função do aprimoramento do desempenho ambiental propostos pelo Gerenciamento.

Da mesma maneira, inserem-se como tarefas importantes, a elaboração de relatórios periódicos e reuniões técnicas semanais ou mensais com as Coordenações do Empreendimento.

- **Supervisão Ambiental do Empreendimento Rodoviário**

Esta atividade complementa a atividade de fiscalização ambiental, definindo as prioridades de inspeção, buscando as quantidades e qualidades pertinentes às medidas de proteção ambiental, quer preventivas, corretivas ou compensatórias, mantendo um banco de dados ambientais do projeto verificados e medidos, emitindo pareceres sobre a conformidade à legislação ambiental, dos procedimentos e relatórios sobre o desempenho ambiental do empreendimento.

Destaque especial será dado às não conformidades ambientais registradas, apresentando planejamento para sua correção, riscos e conseqüências que poderão advir e assessorando a fiscalização para se buscar a solução.

Sumarizando o exposto, a Supervisão Ambiental constituiu-se em identificar, inspecionar, medir quantitativamente e qualitativamente a implantação de medidas provisórias e permanentes de proteção ambiental planejadas, atuando em todas as fases de implantação do empreendimento e na elaboração do *as built* ambiental.

Estas medidas estão definidas nos projetos e programas ambientais específicos, relacionados ao:

- Controle de processos erosivos;
- Reabilitação ambiental de áreas de uso do canteiro de obras;
- Recuperação do passivo ambiental;
- Integração da rodovia ao ambiente circundante (paisagismo e sinalização viva de faixa de domínio);
- Obras de melhoria de travessias urbanas;
- Redução de desconforto e acidentes na fase de obras;
- Controle de gases, ruídos e material particulado; e
- Segurança e saúde de mão-de-obra.

As tarefas relacionadas nas atividades de Fiscalização são pertinentes, também, à Supervisão Ambiental, podendo ser acrescentadas em função de atuações específicas nas áreas dos projetos anteriormente citadas.

- **Supervisão Ambiental de Programas Sociais, Culturais e Compensação Ambiental**

Esta atividade é definida da mesma forma que a anterior, entretanto, sua área de atuação é concernente nos Programas Sociais e Culturais, a seguir relacionados:

- Desapropriação;
- Reassentamento da população afetada pelo empreendimento;
- Apoio às Comunidades Indígenas;
- Proteção ao Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico;
- Proteção à Fauna e à Flora; (*)
- Controle da poluição hídrica, do ar e do solo;
- Transporte de Cargas Perigosas; (*)
- Ordenamento Territorial; e
- Apoio ao Empreendedor na Compensação Ambiental.

NOTA: Os Programas assinalados com (*) também envolvem ordinariamente, a construção de dispositivos e/ou acessórios físicos a serem incorporados à infra-estrutura viária.

A atuação da Supervisão Ambiental nestas áreas específicas dos Programas Sociais e Culturais exigirá a eleição de indicadores de desempenho ambiental e padrões para aferir a conformidade do planejamento com a execução das atividades técnicas.

Esta atuação é de muita responsabilidade, devido a envolvimento dos compromissos ambientais assumidos pelo DNIT, juntamente com outras Instituições, no processo de licenciamento ambiental, exigindo aprimorado relacionamento desta atividade com a Coordenação e Fiscalização, tendo em vista a necessidade de se equacionar as dificuldades pertinentes aos Programas Ambientais e às comunidades envolvidas.

- **Supervisão Ambiental de Comunicação Social e Ouvidoria Pública**

Esta atividade objetiva a garantia da qualidade ambiental planejada pelo empreendimento rodoviário, buscando a participação comunitária, de modo a certificar que as metas planejadas para o desempenho ambiental foram atingidas. A montagem e a operação de uma Ouvidoria Pública diligenciarão para a comunidade envolvida, através de acesso pessoal, correio telefônico ou eletrônico, as sugestões, reclamações e comentários da população, para que possam chegar aos responsáveis pelas atividades.

Os programas ambientais envolvidos com esta atividade são:

– Comunicação Social e Ouvidoria Pública e

– Educação Ambiental.

Estes programas almejam a promoção do bom relacionamento com as comunidades localizadas na área de influência indireta do empreendimento rodoviário, incrementando a comunicação sobre a conscientização ambiental do DNIT. Esta relação de comunicação com a implantação, deverá ser exercida por especialista em Comunicação Social e técnico em Relações Públicas, que deverá supervisionar e garantir a implementação dos mencionados programas, bem como, fornecer às partes interessadas informações relativas a questões ambientais do projeto, etapas envolvidas na mitigação dos impactos ambientais, convocando as mesmas à boa colaboração, para se atingir os resultados planejados e invocando-as à manifestação e participação comunitária. Ao se criar a Ouvidoria Pública, o responsável pelas Relações Públicas da Supervisão receberá e lidará com as queixas das comunidades em relação às não conformidades e outros conflitos que surgem durante a implementação das obras, procurando minimizá-los dentro de seus recursos e meios, registrando-os em relatórios e levando-os ao conhecimento do Coordenador e da Fiscalização Ambiental.

- **Monitoramento Ambiental das Fases de Obras e Operação**

Esta atividade gerencial objetiva controlar e verificar a evolução dos impactos ambientais positivos e negativos, provenientes do empreendimento rodoviário, através de medições da eficácia das medidas e proteção ambiental adotadas, sumarizando o grau de atendimento dos indicadores de desempenho ambiental preconizados no Sistema de Gestão Ambiental e retratadas no Planejamento e Projetos Ambientais, e implantadas sob a tutela das atividades gerenciais anteriormente descritas.

Suplementarmente objetiva o Monitoramento validar, calibrar e adequar modelos e procedimentos ambientais, servindo de referência para futuros estudos ambientais, projetos, ou proposições de novos monitoramentos.

Ao verificar a eficácia dos procedimentos ambientais adotados, o monitoramento procede à avaliação do grau de alteração ambiental produzido pelo empreendimento, quer sob o aspecto de dano ou perda de qualidade ambiental, quer sob o aspecto de ganho ou benefício resultante.

A adoção sistemática do monitoramento pelo empreendedor reflete o grau de responsabilidade do mesmo, com os compromissos assumidos no processo de licenciamento perante o órgão ambiental licenciador e os demais setores envolvidos, governamentais, setoriais ou comunitários.

O fundamento legal do Monitoramento está no Artigo 6º, Inciso IV da Resolução nº 0001/86 do CONAMA, que prevê nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) a elaboração do programa de acompanhamento e monitoração dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

A abrangência do monitoramento se estende às fases de implantação e operação do empreendimento rodoviário, desde que se identifiquem padrões de qualidade ambiental bem definidos para aferir a realidade das execuções procedidas durante a própria fase.

Considerando-se esta dificuldade, o monitoramento tem-se restringido aos Impactos Ambientais Significativos, com destaque pela poluição sonora, do ar e da água, envolvendo o padrão de qualidade de vida das comunidades da área de influência da rodovia.

A atividade do Monitoramento envolve as seguintes tarefas:

- Identificação e justificativa de seleção dos parâmetros para aferição e validação dos impactos sobre os fatores ambientais envolvidos;
- Identificação e justificativa da rede de amostragem, incluindo seu dimensionamento e distribuição espacial;
- Metodologia da coleta das amostras e análise dos dados;
- Periodicidade de amostragem para cada parâmetro segundo os fatores ambientais;
- Metodologia para manuseio do processamento das informações, retratando o quadro de evolução dos impactos ou sua mitigação, assim como, a formação de um banco de dados;
- Quantificação dos recursos humanos, físicos e financeiros para a plena realização do monitoramento;
- Análise dos resultados e aferição com o padrão da qualidade, apresentando o desvio positivo ou negativo em relação ao mesmo.

- **Auditoria Ambiental de Empreendimentos Rodoviários**

Objetiva a Auditoria Ambiental o exame e a avaliação, periódica ou ocasional, dos aspectos legais, técnicos e administrativos relativos às atividades ambientais do

empreendimento, como um instrumento de análise e aprimoramento do desempenho ambiental e das ações pertinentes à questão ambiental.

A prática tem evidenciado que após o estabelecimento do Sistema de Gestão Ambiental, constitui-se caminho crítico para se alcançar os objetivos almejados, a própria implementação do mesmo, cabendo, portanto, uma verificação dos procedimentos adotados, através da identificação das deficiências que podem ocorrer, procedendo-se uma pesquisa detalhada e profunda para evidenciar as mesmas.

Esta verificação, exame detalhado ou pesquisa nas atividades, serviços e procedimentos, concernentes aos princípios ambientais assumidos, constitui-se um dos objetivos da auditoria ambiental.

A auditoria ambiental se distribui em três etapas distintas:

Planejamento, onde são elaborados os questionários de pré-auditoria, check-list de procedimentos adotados, coleta de informações necessárias e estabelecidos os critérios de auditagem e os padrões de desempenho ambiental que serão adotados.

Implementação, na qual são procedidas as seleções das informações, verificações de dados coletados, a confiabilidade dos mesmos, constituindo-se o material de apoio da auditoria, o qual será comparado com os padrões estabelecidos nas etapas de planejamento. Constatadas as evidências, proceder-se-á a avaliação das mesmas, para se constituir as conformidades ou não-conformidades.

Relatório final ou Resultado da Auditoria, onde será procedida a análise dos resultados, emitidos pareceres e opiniões técnicas, com conclusão final. Deve-se ressaltar que o Resultado ou Relatório final não emite pareceres ou opiniões sobre as ações corretivas das não-conformidades, as quais são de responsabilidade da Coordenação do Gerenciamento ou da Fiscalização Ambiental do DNIT.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, em suas Resoluções nº 265, de 27/01/00, e nº 306, de 05/07/02, associadas ao Art. 9º da Lei nº 9.966, de 28/04/00, que trata da obrigatoriedade da realização de auditorias ambientais, define a auditoria como o instrumento que permite avaliar o grau de implementação e a eficiência dos planos e programas no controle da poluição ambiental, sendo os seus resultados considerados como motivadores da melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental.

A Resolução nº 306 do CONAMA estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para a realização de auditorias ambientais legais, na qual o Anexo I apresenta as definições pertinentes ao assunto, e o Anexo II apresenta o conteúdo mínimo destas auditorias ambientais.

A ISO 14.001 define a auditoria ambiental, como o processo de verificação sistemática e documentada, objetivando obter e avaliar evidências que caracterizem e determinem as conformidades do empreendimento ao Gerenciamento Ambiental, em função de critérios pré-estabelecidos no mesmo, documentando e comunicando os resultados da verificação ao Gerente.

Os critérios que fundamentam toda verificação e exame da auditoria correspondem aos procedimentos, práticas, normas, especificações, e requisitos do Sistema de Gestão Ambiental, com os quais os auditores comparam as evidências coletadas.

A adoção de uma auditoria ambiental voluntária em um determinado empreendimento demonstra e comprova o grau de comprometimento e de empenho da alta administração, no cumprimento dos ditames da Política Nacional de Meio Ambiente, em especial, na determinação de realizar avaliações quali-quantitativas periódicas da conformidade ambiental. Cabe aqui destacar que nas auditorias ambientais voluntárias é imperativa a incorporação da fase de Implementação das Ações Corretivas, conforme descrito no subitem 5.4.4.2 deste Manual.

5.1 DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS

5.1.1 GERENCIAMENTO AMBIENTAL DAS FASES DE PLANEJAMENTO E PROJETO DE EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS

Apresentam-se neste capítulo os detalhamentos e as complementações necessárias ao que foi apresentado neste Manual no Capítulo 4 – Componente Ambiental de Empreendimentos Rodoviários, nas seguintes subseções:

4.3 – Aspectos da Interface do Projeto de Engenharia com os Estudos Ambientais

4.4 – Tipos de Empreendimentos Rodoviários

4.5 – Fases do Empreendimento Rodoviário

Da mesma forma, este capítulo interage com a subseção 5.2 – Licenciamento Ambiental.

O Planejamento e o Projeto são fases da Abrangência Temporal, concernentes ao ciclo de vida do empreendimento, os quais foram apresentados e caracterizados anteriormente, inclusive as instruções ambientais pertinentes e os procedimentos metodológicos para a elaboração dos estudos destas fases. Portanto, recomenda-se para o bom aproveitamento deste texto, a consulta às subseções pertinentes.

A avaliação prévia dos impactos ambientais, ainda na fase de planejamento de rodovias, tem por objetivo evitar perdas de projetos, atritos com as comunidades envolvidas, mitigar as perdas inevitáveis, adotando medidas específicas, avaliando remediar onde as ações de correção têm normalmente um custo elevado, ao mesmo tempo em que, nem sempre se obtém a reversão dos impactos.

A fase de Planejamento corresponde à etapa em que são definidas alternativas locacionais ou tecnológicas a adotar para tomada de decisão, incluindo-se padrões alternativos de projeto, padrões funcionais e, quando for o caso, alternativas de traçado, que se constituem nos fundamentos e em co-objetivos dos estudos e analises ambientais, que visam o Licenciamento Prévio do empreendimento.

A fase de Projeto(Básico ou Executivo) é aquela em que se concretiza no conjunto dos documentos técnicos necessários à licitação da obra, constituindo-se na base para os estudos e análises ambientais que visam o Licenciamento de Instalação, assim como dos

Licenciamentos Específicos para as Áreas de Apoio (exploração de jazidas, áreas de deposição de materiais, instalação de usinas).

5.1.1.1 GERENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO DE TRECHOS RODOVIÁRIOS

Os empreendimentos rodoviários aqui tratados correspondem, também, às implantações de variantes de traçado em rodovias existentes e contornos de áreas urbanas.

Para esses tipos de empreendimentos rodoviários, recomenda-se a elaboração do RPAA (Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental) na fase de Planejamento. Para elaboração do RPAA recomenda-se seguir o Escopo Básico – EB 01 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários.

A preocupação do DNIT com a correção dos danos ambientais originados pela implantação dos empreendimentos, que pela não observância plena das normas técnicas de proteção ambiental consagradas pela engenharia rodoviária deram origem aos passivos ambientais, dirige-se principalmente, à priorização de situações em que os passivos ambientais ocorrentes possam com a sua evolução, pôr em risco a curto ou médio prazo à integridade do corpo estradal, à segurança dos usuários ou conduzindo à redução ou perda de qualidade ambiental na área de influência da rodovia e constituindo-se, portanto, um "passivo ambiental crítico".

Nos empreendimentos anteriormente citados, envolvendo rodovias existentes, onde as maiores interferências ao meio ambiente já ocorreram, em função da escala da intervenção planejada, haverá a necessidade de se avaliar a magnitude dos impactos ambientais, bem como do passivo ambiental existente, para a definição das soluções a serem adotadas, objetivando a sua prevenção, correção ou mitigação.

- **Fase de Planejamento**

Nessa fase são desenvolvidos os estudos de viabilidade técnica e econômica das alternativas identificadas e a análise da viabilidade ambiental do empreendimento.

A fase de planejamento desses empreendimentos novos deve incluir a avaliação ambiental das possíveis alternativas locacionais e tecnológicas, inclusive de traçado, bem como, de padrões alternativos de projeto, considerados em nível de plano funcional.

Pressupõe, portanto, a definição dos objetivos almejados, em termos de estabelecimento das alternativas do tratamento a ser dado à rodovia planejada, em termos de classificação funcional e padrões gerais de projeto.

Os estudos voltados à análise da viabilidade ambiental dos empreendimentos de construção de trechos rodoviários correspondem, geralmente, ao Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental - RPAA e, posteriormente, ao Estudo de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, para a obtenção da Licença Prévia.

A elaboração do RPAA incorpora, em aspecto amplo e geral, o seguinte:

– Caracterização do empreendimento, suas alternativas técnicas e locacionais, finalidades e padrões objetivados, delineando o quadro de ameaças e

oportunidades para as comunidades existentes na área de influência ou nas áreas vizinhas;

- Elaboração do diagnóstico ambiental na área de influência do empreendimento;
- Avaliação das interferências do empreendimento nos diversos setores e sistemas de Produção Regional, bem como nos Projetos Co-localizados;
- Comparação das alternativas de projeto, através dos quadros de ameaças e oportunidades e do quadro de potencialidades e vulnerabilidades, com definição das soluções a adotar;
- Aplicar, por parte do DNIT, instrumentos e medidas de controle ambientais que fazem parte de sua gestão ambiental.

a) Diagnóstico Ambiental

Os estudos desenvolvidos para o diagnóstico compreendem levantamentos e análises dos diversos fatores ambientais e das restrições ambientais ocorrentes, resultando na caracterização ambiental das áreas de influência das alternativas consideradas, em escala compatível com o Plano Funcional da Rodovia.

As atividades de levantamento e análise, nesta etapa dos estudos, baseiam-se predominantemente em dados secundários e documentação cartográfica disponíveis (IBGE, IGC, Órgãos de Planejamento dos Estados da Federação e dos Municípios de interesse) e, em alguns casos, com apoio de fotos aéreas e imagens de satélite atualizadas, abrangendo:

- Municípios da Área de Influência, seus limites, constituição administrativa e estrutura socioeconômica;
- Bacias hidrográficas e as transposições dos cursos d'água pela rodovia;
- Reconhecimento e identificação das áreas legalmente protegidas instituídas na área de influência, especialmente Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente, Áreas de Proteção aos Mananciais;
- Presença de Bens Culturais, Patrimônio Histórico, Arqueológico ou Espeleológico;
- Verificação da Legislação Ambiental incidente na área, com ênfase nas disposições e restrições legais;
- Reconhecimento das vulnerabilidades do território, quanto aos aspectos físicos e bióticos;
- Avaliação da dinâmica socioeconômica regional; dos usos e ocupação do solo, ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento (usos urbanos, áreas metropolitanas, áreas rurais, áreas naturais); das redes de infra-estrutura existentes e do patrimônio cultural, entre outros;
- Identificação e análise de Planos e Projetos previstos para a área, englobando Planos Diretores Regionais e Municipais, Planos Setoriais e Regionais e demais Projetos Co-localizados que possam exercer ou receber influência do empreendimento proposto.

Os dados e produtos do Diagnóstico devem ser apresentados em mapas temáticos, relativos aos componentes ambientais estudados, incluindo carta síntese com a definição

das diretrizes viárias analisadas e a indicação das principais condicionantes ambientais e áreas de restrições identificadas, classificadas segundo os graus de interferência previstos.

O material cartográfico deve ser acompanhado de relatório técnico, com descrição dos procedimentos adotados no desenvolvimento dos estudos, dos aspectos relativos à legislação ambiental incidente, da caracterização dos fatores ambientais enfocados e das vulnerabilidades e condições potenciais de evolução detectadas.

b) Identificação e Avaliação de Impactos

O conhecimento específico da classe da rodovia, traçados alternativos e padrões de projeto planejados para o empreendimento, superpostos analogicamente ao diagnóstico ambiental realizado para a área de influência, devem possibilitar a identificação e a avaliação preliminar dos Impactos Significativos passíveis de ocorrência nas fases de Planejamento, Implantação e Operação do empreendimento.

c) Definição das Soluções a Adotar

A seleção e definição das alternativas devem ser embasadas na avaliação das correlações entre as características físicas e operacionais da obra e o quadro ambiental de sua área de inserção, de modo a permitir a identificação de riscos e vantagens locacionais de cada alternativa estudada.

Com isto, objetiva-se selecionar uma ou duas dentre as alternativas que harmonizem a maximização das vantagens ou benefícios locacionais (traçado mais direto, mais seguro, de menor custo, com melhor atendimento aos usuários) e minimização dos riscos ambientais, representados pelos potenciais impactos negativos.

Na dependência da complexidade ambiental das áreas de intervenção, poderá ser necessário redefinir, parcial ou totalmente, as diretrizes e padrões originalmente planejados, para minimizar os impactos ambientais do projeto.

Nesse caso, poderá ser decidida a alteração de padrões e diretrizes de projeto, orientada a partir da identificação das causas prováveis de impactos ambientais e das possíveis ações a serem implementadas para a mitigação dos mesmos, com base no referencial exposto na Tabela 14.

Para a implantação de novas vias, variantes e contornos, o resultado dos estudos ambientais desenvolvidos nesta etapa, através da identificação das diversas áreas de restrição e da caracterização dos fenômenos ambientais de maior relevância, deve definir alternativas de traçado e padrões de projeto ambientalmente viáveis, indicando as soluções que melhor atendam esses aspectos. Paralelamente, deve contribuir para a definição dos objetivos e das justificativas ambientais do próprio empreendimento.

As alternativas menos impactantes deverão ser consideradas na definição das diretrizes a serem analisadas na etapa seguinte, de desenvolvimento do Projeto Básico de Engenharia.

A escolha final de uma alternativa deve ser feita com base em critérios técnicos, econômicos de projeto, associados aos critérios ambientais.

NOTA: Relativamente aos termos “Efeitos Ambientais”, “Aspectos Ambientais” e “Impactos Ambientais”, citados neste Manual devem ser considerados, respectivamente, os conceitos a seguir:

– Efeito Ambiental: “Qualquer intervenção direta ou indireta das atividades, produtos e serviços de uma organização sobre o meio ambiente, quer seja adversa ou benéfica” (Norma Britânica BS 7750:1994 – item 3.3);

– Aspecto Ambiental: “Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente” (International Organization for Standardization – ISO 14001:1996 – item 3.3);

– 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 afetam:

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 naturais”.

(Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986)

Observa-se que não existem divergências significativas entre os conceitos da BS 7750 e da ISO 14001; o conceito de efeito ambiental engloba os conceitos de aspecto e impacto ambientais.

Tabela 14 - Planejamento de Novos Segmentos Rodoviários
Matriz de Diagnóstico e Identificação de Soluções para os Impactos Potenciais

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis ou Sinérgicas	Ações ou Recomendações Ambientais a Adotar na Fase de Planejamento
– Interferência em Espaços Territoriais Especialmente Protegidos pela Legislação Ambiental: ▪ Proteção da Biodiversidade; ▪ Preservação Cultural e Social; ▪ Reservas de Recursos Naturais. – Alteração da paisagem e da qualidade ambiental; – Resposta econômica inadequada à infraestrutura oferecida com o processo predatório de desmatamentos intensos.	– Propiciar a Melhoria de Acessibilidade: ▪ Às áreas protegidas e/ou a suas vizinhanças; ▪ Às áreas de Conflitos Político-Sociais. – Intervenção de grandes proporções em áreas notáveis e/ou ambientalmente vulneráveis; – Valorização da Terra, desequilíbrio no Uso e Ocupação do Solo, incentivo às migrações indesejáveis; – Falta de fiscalização e de assistência técnica na implantação de Programas complementares.	– Evitar Interferências de forma direta ou o acesso arbitrário às áreas legalmente protegidas, especialmente Unidades de Conservação, Áreas de Proteção aos Mananciais, sítios do Patrimônio Cultural e Áreas Indígenas; – Identificar e estabelecer programas conjuntos com Órgãos e Instituições, de modo a evitar modificações indesejáveis no uso do solo e dos recursos naturais, evitando invasões e conflitos sociais, através das ações: 1. Mapeamento regional, localizando reservas legais e potenciais e áreas privilegiadas; 2. Estudo socioeconômico e do potencial dos recursos naturais, com identificação dos conflitos existentes ou potenciais; 3. Estabelecer barreiras físicas que dificultem as invasões; 4. Identificação e estabelecimento de Programas conjuntos com Órgãos e Instituições responsáveis; 5. Definição de obras complementares de infraestrutura setorial, que permitem gerenciar adequadamente o crescimento econômico que se pretende induzir na região de interesse (estradas vicinais, armazenagem, saúde, educação e canais de comercialização).

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis ou Sinérgicas	Ações ou Recomendações Ambientais a Adotar na Fase de Planejamento
- Ocorrência de processos do meio físico (processos erosivos e assoreamentos, instabilidade de encostas e taludes, solos argilosos e turfosos, entre outros).	- Travessia de áreas vulneráveis quanto aos processos do meio físico, (aspectos geotécnicos, geomorfológicos e hidrológicos: susceptibilidade à erosão e instabilidade, presença de solos moles); - Interferência em cursos d'água; - Levantamentos prévios não adequadamente realizados.	- Evitar traçados em áreas com problemas geotécnicos, geomorfológicos e hidrológicos; - Confirmar previamente a Viabilidade de soluções técnicas adequadas para os problemas identificados; - Interferência em cursos d'água; - Evitar, na definição do traçado, a travessia de terrenos muito suscetíveis à formação e desenvolvimento de processos erosivos, ou de relevos acidentados, normalmente mais suscetíveis à ocorrência de instabilizações; - Evitar, na definição do traçado, a travessia de áreas de solos compressíveis (solos moles), sujeita à problemas de recalques (responsáveis por ondulações nos pavimentos) e rupturas pela fundação dos aterros.
- Interferência em ambientes naturais, com Impactos sobre a vegetação e a fauna.	- Travessia de áreas protegidas ou com aspectos naturais relevantes; - Interferência em cursos d' água.	- Evitar o cruzamento de áreas protegidas e/ou com predomínio de ambientes naturais; - Elaborar diretrizes de projeto de forma a evitar ou reduzir o impacto nesses ambientes.

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis ou Sinérgicas	Ações ou Recomendações Ambientais a Adotar na Fase de Planejamento
– Alteração radical na dinâmica socioeconômica regional: ▪ Especulação imobiliária; ▪ Geração de conflitos de uso e ocupação do solo; ▪ Pressão sobre o Patrimônio Natural e Cultural; ▪ Proliferação de doenças transmissíveis; ▪ Tensão social; ▪ Parcelamento do solo e perdas de áreas produtivas.	– Melhora das condições de acessibilidade, intensificando a ocupação e reforçando ou alterando as relações regionais; – Indução não intencional de modificações indesejáveis no uso dos recursos naturais; – Interferências com Planos Co-localizados Regionais; – Métodos de exploração agrosilvopastoril inadequados; – Carência de Programas de assentamentos para migrantes atraídos pelas oportunidades geradas na nova infraestrutura; – Ausência de Planos ou Programas de Desenvolvimento Regional, ou incompatível com as reservas naturais.	– Incorporar o prévio planejamento do uso do solo e seu potencial de recursos naturais, com o estabelecimento de programas em conjunto com órgãos setoriais, considerando cenários de uso máximo e uso conveniente ao desenvolvimento sustentável; – Aquisição prévia de áreas de interesse para se evitar a valorização acerbada, antes do oferecimento ou divulgação da infra-estrutura planejada; – Fundamentar os estudos ambientais da área de influência no Zoneamento Ecológico Econômico Regional; – Adotar no mínimo as seguintes ações: 1. Mapeamento regional, localizando reservas legais potenciais e áreas privilegiadas; 2. Estudo socioeconômico e do potencial dos recursos naturais, com identificação dos conflitos existentes ou potenciais; 3. Estabelecer barreiras físicas que dificultem as invasões; 4. Identificação e estabelecimento de Programas conjuntos com Órgãos e Instituições responsáveis.

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis ou Sinérgicas	Ações ou Recomendações Ambientais a Adotar na Fase de Planejamento
- Interferência em áreas de ocupação urbana: ▪ pela necessidade de desapropriações relocação da população; alteração das relações de vizinhança; ▪ pela alteração das condições de trafegabilidade local; ▪ necessidade de controle de acessos; ▪ valorização das terras; ▪ oportunidade de deposição de lixo na faixa de domínio.	- Travessia ou tangenciamento de áreas de ocupação urbana ou metropolitana, ou áreas de expansão urbana natural; - Falta de controle da concessão de acesso à faixa de domínio; - Condições de acesso à rodovia, tornando atrativa a localização de equipamentos no seu entorno; - Adoção de soluções de traçado inadequadas, baratas em termos de custos iniciais com economia de recursos financeiros.	- Evitar diretrizes que interfiram com áreas urbanas, tanto no caso de novos traçados, como no caso de vias de contorno, que já procuram solucionar conflitos existentes entre vias existentes e áreas de ocupação; - Estudar o traçado da diretriz em consonância à legislação de uso e ocupação do Plano Diretor Municipal; - Elaborar diretrizes de projeto de modo a interpor barreiras físicas entre a via e as áreas de ocupação; - Identificar e estabelecer programas em conjunto com órgãos e instituições setoriais, de modo a evitar invasões, mau uso da faixa de domínio, modificações indesejáveis no uso do solo; - Evitar economias de curto prazo que possam levar a pesados custos ou prejuízos a médio e longo prazos; - Planejar a aquisição e desapropriação das terras antes da valorização provocada pela divulgação do empreendimento.
- Interferência com infra-estruturas de transporte existentes ou planejadas (rodovias, hidrovias, terminais de carga, reservatórios e outros).	- Cruzamento ou proximidade de equipamentos de porte e/ou de áreas potencialmente adequadas à implantação destes equipamentos.	- Compatibilizar previamente o empreendimento com planos e projetos co-localizados, ou seja, com intervenções programadas por setores das instâncias governamentais e privadas que possam sofrer ou exercer influências sobre o empreendimento rodoviário; - Evitar interferências da diretriz com infra-estruturas de porte existentes e/ou o cruzamento de áreas potenciais à implantação desses equipamentos.
- Transmissão de doenças contagiosas na área de influência.	- Ocorrência de endemias na região de Implantação da via; - Vetores induzidos durante as obras de Implantação; - Falta de Plano de Saúde Regional ou Municipal.	- Estudar previamente as condições sanitárias da região; - Planejar o adequado controle sanitário durante as obras; - Adequar o Planejamento ao Plano de Saúde existente Municipal ou Estadual.

- **Fase de Projeto**

A fase de Projeto para implantação de Novos Trechos Rodoviários compreende duas etapas distintas, sendo a primeira relativa ao Projeto Básico, e a segunda, relativa ao Projeto Executivo, nas quais, relativamente aos aspectos ambientais são elaborados projetos ambientais específicos que serão incorporados aos projetos rodoviários, que além das medidas consideradas na Fase de Planejamento, detalham também os Programas propostos nos Estudos Ambientais (EIA ou outro) e atendem às exigências adicionais do órgão licenciador, formuladas no processo de licenciamento do empreendimento.

O nível mais aprofundado de informações, propiciado pelo detalhamento do cadastramento, pelos levantamentos topográficos e pelas campanhas de investigação do subsolo executados para o projeto, bem como pela definição de forma precisa do traçado e dos padrões de projeto adotados, possibilita a identificação e avaliação das interferências sobre o meio ambiente e a proposição das respectivas medidas preventivas de controle e correção dos fenômenos passíveis de serem desencadeados.

Na Fase de Projeto Básico de Engenharia, os estudos deverão envolver a análise de alternativas de traçado com relação à diretriz definida na Fase do Planejamento, visando reduzir ações de grande impacto, avaliadas sob o ponto de vista ambiental.

Considerando-se a importância da primeira etapa do Projeto de Engenharia, onde as alternativas de traçado são analisadas sob as óticas técnica e econômica, optou-se por apresentar inicialmente, as Instruções Ambientais relativas ao Estudo de Alternativas de Traçado, seguindo-se da Matriz de Diagnóstico e Identificação de Soluções para os Impactos Potenciais.

Complementam-se, assim, os estudos ambientais realizados na Fase de Planejamento, com informações relativas ao meio ambiente que não foram objeto de detalhamento naquela fase, objetivando-se selecionar informações que estejam realmente relacionadas com os impactos da obra planejada.

O objetivo agora é contemplar aqueles fatores de importância no projeto e os elementos e equipamentos da obra.

Os benefícios da realização destes estudos compreendem:

(1) - Relacionar as características físicas da obra às do meio ambiente, identificando os riscos ou ameaças e as oportunidades ou vantagens locacionais do empreendimento;

(2) - Identificar segmentos críticos de alternativas já definidas;

(3) - Identificar os impactos ambientais significativos potenciais a trechos ou segmentos da obra, propondo, previamente, medidas mitigadoras a serem incorporadas ao projeto de engenharia;

(4) - Direcionar serviços e levantamentos, com custos elevados ou dificuldade de execução, aos segmentos específicos ou àquelas áreas onde são realmente necessários.

- **Atividades do Estudo de Alternativas de traçado**

As atividades requeridas se resumem em:

a) Apresentação das alternativas em croquis para cada uma, identificando a sua faixa de domínio, os núcleos urbanos atendidos, principais áreas rurais produtivas atravessadas, principais cursos d'água transpostos e outras interferências consideradas relevantes.

b) Análise interativa dos parâmetros mínimos propostos, através de planilhas comparativas das oportunidades e ameaças ambientais vinculadas a cada alternativa de traçado, conforme metodologia apresentada a seguir, fornecendo preferencialmente medidas específicas que indiquem a magnitude de cada ameaça e oportunidade considerada.

- **Metodologia proposta para Seleção de Alternativas**

A proposição metodológica consiste em efetuar a classificação das alternativas de traçado, em função do relevo ao longo da alternativa, segundo as seguintes características:

(1) - Características geotécnicas do solo (arenosos, siltosos, argilosos, orgânicos, rochosos, tálus, etc);

(2) - Características geológicas da área (falhamentos, brechas, dobramentos, fissuramentos, etc);

(3) - Características hidrográficas e hidrogeológicas;

(4) - Características de uso do solo (mata natural, vegetação rasteira natural, pastagens, culturas, áreas impermeabilizadoras, etc);

(5) - Características climáticas, em especial as da precipitação pluviométrica.

Este método deverá sofrer adaptações em função da realidade observada nas inspeções de campo no(s) segmento(s) rodoviário(s) em análise(s), buscando-se identificar e analisar os impactos significativos do empreendimento.

- **Análise interativa dos parâmetros básicos mínimos propostos**

Esta análise deverá permitir a obtenção de dois produtos interdependentes: a compartimentação de unidades geoambientais homogêneas e a identificação preliminar dos compartimentos críticos, com relação aos Impactos Ambientais Significativos.

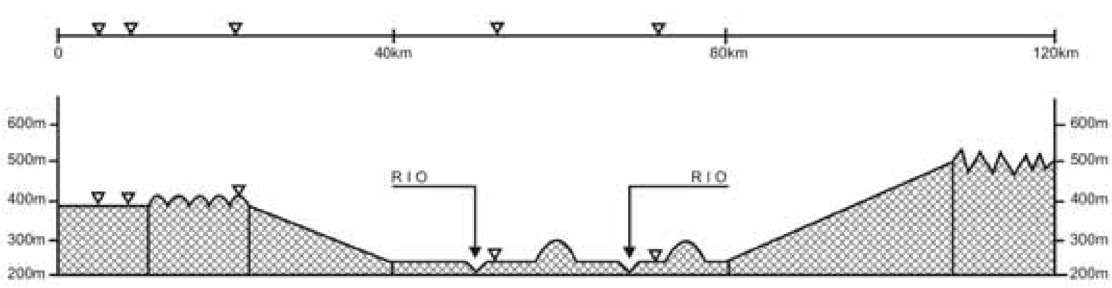
Para obtenção desses dois produtos, propõe-se a elaboração e a interpretação de um diagrama-síntese, dos dados básicos de meio ambiente e a identificação dos IAS.

Com a finalidade de facilitar a visualização do método preconizado, apresenta-se a seguir, como exemplo, na forma da Figura 11 um diagrama síntese de uma diretriz rodoviária hipotética.

Figura 11 - Diagrama Síntese

RELEVO

Perfil



			A	B	C	D	E	F
RELEVO		UNIDADES DE RELAÇÃO	A	B	C	D	E	F
RELEVO		DECLIVIDADE TRANSVERSAL MÉDIA	a	c	e	a	e	d
GEOLOGIA	ROCHAS	LITOGIA PREDOMINANTE	a	b	c	d	e	f
GEOLOGIA	ROCHAS	ESTABILIDADE DE MACIÇOS	a	a	b	a	b	b
GEOLOGIA	ROCHAS	GRAU DE ALTERAÇÃO	b	b	b	b	a	a
GEOLOGIA	ROCHAS	AFLORAMENTO	b	a	c	b	c	a
GEOLOGIA	SOLOS	SUSCETIBILIDADE À EROSÃO	a	b	a	a	a	a
GEOLOGIA	SOLOS	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	a	a	a	b	b	b
GEOLOGIA	SOLOS	ESTABILIDADE DE MACIÇOS	a	a	b	a	b	b
GEOLOGIA	SOLOS	SOLOS HIDROMÓFRICOS	b	c	c	a	c	c
PLUVIOSIDADE		CHUVAS INTENSAS	b	a	c	c	c	c
COBERTURA VEGETAL / OCUPAÇÃO DO SOLO			c e	a	b	a c d	d	d
DRENAGEM NATURAL			b	a	a	c	a	a

LEGENDA

♦ - AGLOMERADOS URBANOS		
A - Planalto X; D - Depressão Y;	B - Serra X; E - Contraforte Z;	C - Contraforte X; F - Serra Z
a - 0° - 10°; d - >30°	b - 10° - 20°; e - variável	c - 20° - 30°; 0° - 30°
a - arenito; d - areias e morros;	b - quartzito, granito; e - tálus;	c - tálus; f - xisto
a - ALTA	b - BAIXA	
a - rocha muito alterada;	b - rocha sã a pouco alterada	
a - muitos;	b - poucos;	c - nenhum
a - ALTA	b - BAIXA	
a - bem conservado;	b - mal conservado	
a - ALTA	b - BAIXA	
a - abundante;	b - presente;	c - ausente
a - < 100mm/24h	b - 100-150mm/24h	c - >150mm/24h
a - sem cobertura vegetal;	b - mata densa; d - capoeiras;	c - lavouras/pastagem e - matas ciliares
a - alta energia;	b - média energia;	c - baixa energia

IAS	AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO POTENCIAL DE OCORRÊNCIA DOS IAS					
ESCORREGAMENTO / DESLIZAMENTOS / QUEDAS DE BLOCOS	b	a b	a b	b	a	a
EROSÕES / RAVINAMENTOS / VOÇOROCAMENTOS	a b	a	a	a	a	a
ASSOREAMENTOS	b	b	b	a	a	a
RECALQUES EM FUNDAÇÕES	a b	b	b	a	b	b
INTERFERÊNCIAS RODOVIA - AGLOMERAÇÕES URBANAS	a	a b	b	a	b	b

a - alto b - baixo ab - médio

DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes

Diagrama de Avaliação Preliminar de Impactos Potenciais

Nos diagramas “modelos” serão lançadas as diretrizes retificadas entre dois pontos A e B, com seus percursos em quilômetros, divididos nos subtrechos em função da classificação proposta, plotando-se o seguinte:

1º) O perfil do relevo ao longo da diretriz com suas principais unidades e valores de declividade média, segundo a legenda correspondente;

2º) As características hidrológicas e hidrogeológicas, em especial a localização de nascentes;

3º) Os parâmetros geológicos expressos na legenda correspondente, cumprindo salientar que, do ponto de vista do grau de alteração geológica, propôs-se apenas duas qualificações; rocha sã pouco alterada e rocha muito alterada, tendo em vista que, sob o ponto de vista ambiental, as mesmas são suficientes;

4º) Os parâmetros dos solos constituídos pela suscetibilidade à erosão, conservação, estabilidade de maciços e solos hidromórficos, podendo-se observar na legenda respectiva, que as qualificações propostas para cada um desses parâmetros são simplificadas e extremas, sendo alta ou baixa, por exemplo, recomendando-se assim, porque a observação é empírica e termos intermediários não seriam de utilidade para a análise;

5º) As chuvas intensas em mm por 24h para um TR = 50 anos;

6º) Os tipos de cobertura vegetal expressos na legenda;

7º) A caracterização qualitativa da energia associada à drenagem em função das declividades.

A análise de convergência dos parâmetros ambientais propostos e organizados no diagrama permitirá a identificação ou avaliação do potencial de risco, ou ocorrência de impactos ambientais significativos nas diferentes unidades geoambientais atravessadas em cada alternativa de traçado.

Adverte-se que outros módulos podem ser assumidos, em especial como decorrência de particularidades específicas de cada uma das componentes do elenco de variantes de traçado em análise, incorporando-se aos parâmetros mencionados, outros tais, como a magnitude da movimentação de terras e respectivos balanceamentos em terrenos de cortes e aterros, a interferência ou a proximidade com núcleos urbanos e com áreas de proteção e reservas ambientais.

Os procedimentos pertinentes envolveriam então:

- Classificação ou hierarquização dos impactos previstos para cada alternativa em separado, em termos de sua natureza, importância, magnitude, etc., estabelecendo-se competentes atribuições de pontos ou valoração numérica.
- Estabelecimento de “redes de interação” que indicam a cadeia de causas e efeitos, em termos de atividades de obras e conseqüências ambientais dos mesmos.
- Elaboração de estudos de “sensibilidade” dos fatores ambientais às diversas alternativas.

- Elaboração de cartas temáticas, retratando cada uma as condições de erodibilidade dos solos, estabilidade de encostas, vegetação e uso atual da terra e recursos hídricos atravessados.
- Obtenção de “Carta Síntese” das limitações dos meios físico e biótico, a partir do cruzamento ou superposição das cartas temáticas.
- Elaboração da matriz de classificação dos impactos.
- Atribuição de valores numéricos, considerando principalmente a “importância” e a “magnitude” do impacto obtendo-se assim, a valoração e a hierarquização das variantes.

- **Instruções para Incorporação de Medidas Ambientais aos Projetos**

Os estudos ambientais nessa fase do empreendimento propiciam, no que concerne aos projetos básico e executivo, a elaboração de detalhamentos nas escalas devidas de terraplenagem, drenagem e características operacionais relativas ao próprio eixo rodoviário e de seus projetos específicos correlatos, cujos custos de implantação devem ser previstos nos orçamentos das obras.

Devem ser também considerados os programas e medidas ambientais mais abrangentes, que constaram dos Estudos Ambientais ou foram solicitados pelo órgão licenciador.

Os projetos devem ser realizados sobre plantas oriundas da restituição de levantamentos aerofotogramétricos e topográficos existentes nas escalas 1:10.000 a 1:20.000 para o Projeto Básico e nas escalas 1:2.000 a 1:1.000, para o Projeto Executivo.

Para orientar o processo de seleção e análise de soluções para mitigação dos impactos ambientais a serem considerados na Fase de Projeto de Empreendimentos de Construção, exemplifica-se a investigação dos impactos por meio da Matriz apresentada a seguir na Tabela 15.

A abordagem dos impactos nesta Matriz se fará inicialmente pela Abrangência Territorial e Acessibilidade que o empreendimento proporcionará às Áreas Legalmente Protegidas e seu entorno (item 1), seguindo-se das Interferências Diretas nos Meios Ambientais: Físico (item 2), Biótico (item 3) e Antrópico (item 4).

Tabela 15 - Projeto de Engenharia de Novos Segmentos Rodoviários
Matriz de Diagnóstico e Identificação de Soluções para os Impactos

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis ou Sinérgicas	Ações a Adotar na Fase de Projeto
1 – Abrangência Territorial e Acessibilidade		
1.1 - Interferência em áreas legalmente protegidas	– Interferência das atividades de obras ou da operação da via sobre estas áreas.	– Reconhecer previamente as vulnerabilidades ambientais e legais incidentes sobre espaços territoriais especialmente protegidos, bem como disposições quanto ao uso e ocupação do solo.
1.2 - Indução à ocupação nas proximidades de áreas legalmente protegidas.	– Alterações no uso do solo das bacias de contribuição.	– Mapeamento prévio das áreas de conflito social e das áreas legalmente protegidas, ou aquelas que estão em vias de serem consideradas protegidas.
1.3 - Impactos das obras planejadas sobre áreas de fragilidade natural na faixa de domínio e áreas de apoio para exploração de materiais de construção.	– Interferência em Planos e Programas co-localizados. – Interfaces com Áreas de Conflito Social ou Stress Ambiental.	– Contatos iniciais com os Órgãos Responsáveis e negociações preliminares com os Gestores das Áreas. – Avaliar em conjunto com os Órgãos Responsáveis, a implantação de possíveis melhoramentos planejados e detalhes do traçado, visando reduzir as interferências nessas áreas, tais como dispositivos para coibir o acesso (barreiras etc), sinalização adequada, medidas compensatórias aos Impactos Ambientais gerados.
1.4 - Potencializar conflitos em áreas legalmente protegidas.		– Prever medidas interinstitucionais para a regulamentação e controle do uso e ocupação do solo no entorno das áreas legalmente protegidas.
2 – Interferência direta no Meio Físico 2.1- Possibilidade de ocorrência de processos erosivos, assoreamentos, inundações, movimentos de massa (queda de barreiras e escorregamentos). 2.2 - Possibilidade de recalque por adensamento e ruptura por refluimento de solos moles, ocasionando inundações e rompimento de fundações. 2.3 - Possibilidade de instabilidade de taludes e	– Interferência das obras em áreas de fragilidade natural. – Susceptibilidade às alterações nos processos do meio físico (erosão, movimentos de massa, assoreamentos). – Interferências com calhas de drenagem natural – Subdimensionamento e/ou localização deficiente do sistema de drenagem superficial projetado – Represamento de bueiros por problemas de dimensionamento – Alteração no uso do solo nas áreas das bacias contribuintes. – Existência de outras obras em sinergismo com o projeto da Nova Rodovia (caminhos de	– Detalhamentos topográficos e geotecnológico precisos da travessia de cada uma das bacias. – Estabelecimento do prognóstico do uso do solo das bacias de contribuição. – Prever no projeto o controle das construções que tenham interface com a rodovia. – Identificar as ocorrências de áreas de fragilidade quanto aos processos do meio físico, evitando a definição de traçados em áreas com problemas geotécnicos. – Definir a geometria das obras de terraplenagem, com taludes de altura e declividade adequadas aos parâmetros de resistência dos materiais constituintes, utilizando, quando necessário, estruturas e obras de contenção. – Avaliar as condições de suporte das fundações de aterros localizados em

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis ou Sinérgicas	Ações a Adotar na Fase de Projeto
encostas. 2.4 - Risco de poluição do solo por produtos químicos, óleos, graxas e combustíveis.	serviços, etc.). – Imprevisão ou não implementação por falta de projeto, das medidas de recuperação ambiental de áreas atingidas ou exploradas para a construção. – Conhecimento deficiente das condições geotécnicas. – Acidentes no manuseio desses materiais (óleos, graxas, combustível, produtos químicos).	terrenos constituídos por argilas moles, devido à baixa resistência e capacidade de suporte desses materiais. – Prever na execução de cortes ou aterros, medidas preventivas contra a erosão e a instabilidade de taludes e encostas. – Analisar as características de escoamento das águas superficiais de forma a se evitar concentrações de fluxos, que costumam ser responsáveis pelo desenvolvimento de processos erosivos. – Prever sistemas de drenagem e dispositivos hidráulicos que permitam disciplinar o escoamento das águas superficiais e a sua condução para locais convenientes. – Prever medidas para evitar processos erosivos, de forma a se eliminar as principais fontes fornecedoras de sólidos para as drenagens e cursos d'água, reduzindo a ocorrência e assoreamento. – Prever o desvio do escoamento superficial, e a instalação de caixas de decantação a jusante, junto aos sistemas de drenagem superficial de forma a se reter os sólidos transportados e impedir ou reduzir o seu aporte ás drenagens naturais. – Localizar dispositivos de drenagem no fundo dos talvegues. – Planejar a escolha de áreas de apoio (empréstimos e bota-foras) evitando-se a sua implantação em áreas ocupadas e áreas legalmente protegidas, e apresentar plano de exploração racional destas áreas, projeto de drenagem próprio, obras provisórias ou definitivas de controle de processo erosivo, preservação da paisagem local e uso futuro da área de uso ou apoio. – Selecionar locais para depósitos de materiais excedentes considerando-se, além das restrições ambientais a sua utilização, as condições e forma de deposição desses materiais (características dos materiais de fundação, altura e inclinação dos taludes), para se evitar as conseqüências de uma deposição inadequada (ruptura do corpo de aterro ou de sua fundação, instabilização das áreas adjacentes, e entulhamento e assoreamento do sistema de drenagem dos cursos d'água á jusante da área), que possam contribuir para degradação da área. – Prever locais para depósitos de materiais tóxicos que apresentam potencial poluidor,

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis ou Sinérgicas	Ações a Adotar na Fase de Projeto
		capaz de contaminar os solos adjacentes, os corpos hídricos superficiais e os aqüíferos. Esses materiais devem ser dispostos em locais que não agridam o meio ambiente, seguindo as normas de segurança estabelecidas nas leis e regulamentos vigentes. – Prever nos projetos dispositivos provisórios ou definitivos de contenção de produtos tóxicos ou perigosos, nos locais de armazenamento e adotar medidas de controle no manuseio e durante o período das obras. – Elaborar projeto da recuperação ambiental das áreas a serem atingidas ou exploradas para a implementação do empreendimento, prevendo-se a reconformação topográfica, a implantação de sistemas de drenagem superficial, e a proteção das superfícies expostas dos taludes através de revegetação, privilegiando sempre o uso de espécies nativas. – Maior exigência de qualidade técnica nos estudos e projetos, ampliando-se o escopo dos trabalhos de modo a objetivar o ajustamento do traçado às melhores condições de segurança quanto aos acidentes naturais e reduzindo as áreas instáveis e de risco (tálus, colúvios, xistosidade desfavorável). – Estudar sempre a possibilidade de aproveitamento de áreas já utilizadas ou exploradas, tais como pedreiras jazidas, como correção do passivo, evitando-se novo impacto. – Estimar os custos associados à implementação das medidas ambientais.
3 – Interferência Direta no Meio Biótico 3.1 - Interferências em ambientes naturais (desmatamentos, alteração da fauna silvestre), em Áreas de Preservação Permanente (APP).	– Travessia de ambientes conservados. – Interferência em remanescentes, com alteração do banco genético	– Prever o projeto paisagístico ou o projeto de recomposição vegetal das áreas afetadas pela construção, e a recuperação de matas ciliares, como medidas compensatórias à perda da vegetação natural promovida pela rodovia diretamente ou por terceiros. Prever dispositivos e soluções como túneis, viadutos ou passa bichos, que permitem a continuidade de corredores ecológicos naturais da fauna, ao longo dos cursos d'água pelas matas ciliares e entre os

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis ou Sinérgicas	Ações a Adotar na Fase de Projeto
		cursos d'água pela vegetação da faixa de domínio.
4 – Interferência Direta no Meio Antrópico 4.1 - Interferência em áreas de ocupação urbana, acarretando desapropriações. 4.2 - Relocação de população de baixa renda instalada na faixa de domínio. 4.3 - Aumento no índice de acidentes e severidade dos mesmos. 4.4 - Transtorno no tráfego local e criação de pontos críticos. 4.5 - Poluição do ar, sonora e vibrações. 4.6 - Dificuldade de acessos e travessias para veículos e pedestres. 4.7 - Dicotomia Urbana - Ilhamento de setores e atividades urbanas. 4.8 - Degradação ou alteração da paisagem urbana. (intrusão visual). 4.9 - Interferência em áreas de ocupação rural, com perda de áreas agrícolas e interferências na acessibilidade local. 4.10 - Alteração nos aspectos da paisagem. 4.11- Valorização da terra e de materiais de construção e serviços. 4.12 – Potencialização de endemias e proliferação de vetores.	– Travessia de áreas urbanas gerando conflito social ou stress ambiental. – Acesso á rodovia, tornando atrativa a localização de equipamentos no seu entorno. – Falta de controle de acesso à faixa de domínio. – Definição de traçado em áreas de expansão urbana. – Adoção de soluções de acessos e interseções inadequadas. – Travessia de áreas rurais produtivas. – Divulgação precipitada do projeto. – Criação de piscinas em caixas de empréstimo e nas ocorrências de materiais de construção. – Represamento de água em bueiros subdimensionados ou mal localizados. – Depósito de lixo urbano na faixa de domínio ou entulhos de construções.	– Rever traçados e diretrizes de modo a interpor barreiras físicas naturais, entre a via e as áreas de ocupação. – Identificar e estabelecer programas conjuntos com órgãos e instituições municipais, de modo a evitar invasões e o mau uso da faixa de domínio, além de alterações não adequadas do uso do solo. – Projetar a rodovia respeitando as características das propriedades adjacentes remanescentes, dando tratamento adequado (acesso, segurança) às áreas residenciais, comerciais, industriais e institucionais. – Elaboração de projetos de forma consistente quanto à demanda de tráfego e a classe da rodovia, atendendo normas e recomendações quanto à segurança rodoviária. – Projetar dispositivos eficientes para o controle de acesso á rodovia. – Projetar dispositivos eficientes para a segurança de pedestres e ciclistas em circulação e travessia, protegendo-os e assegurando a acessibilidade às áreas de interesse. – Projetar dispositivos eficientes de controle de velocidade, como detectores e barreiras eletrônicas. – Evitar economias de curto prazo que possam levar a pesados custos ou prejuízos a médio e longo prazos. – Prever, quando necessário, dispositivos contra poluição visual, sonora e do ar. – Projetar a rodovia respeitando as características das áreas atravessadas, dando tratamento adequado ás propriedades adjacentes e áreas remanescentes da desapropriação da faixa de domínio. – Aquisição amigável ou desapropriação prévia à valorização de áreas que serão afetadas por planos e programas, faixa de domínio e áreas de uso do canteiro de obras, bem como áreas de apoio. – Aprimorar o dimensionamento das obras de drenagem, utilizando-se prognósticos de uso futuro das áreas lindeiras da rodovia, bem como, localizar os dispositivos sempre no

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis ou Sinérgicas	Ações a Adotar na Fase de Projeto
		fundo do talvegue, com a devida proteção das encostas do mesmo. – Evitar escolher áreas de empréstimo nas proximidades de núcleos urbanos, que são locais escolhidos para deposição de lixo e entulhos, ou possibilitam a formação de poças d'água, constituindo-se geradores de vetores nocivos. – Nas proximidades de aglomerações urbanas prever no quadro de quantidades a remoção e o transporte de todo material do desmatamento e destocamento das áreas de uso admitindo-se, inclusive, incineração controlada se necessário. – Prever reconformação do relevo topográfico e da vegetação das áreas de uso, não se limitando ao tapete verde, mas incluindo a revegetação de sucessão com espécies vegetais arbustivas e arbóreas.

- **Estrutura do Componente Ambiental do Projeto de Engenharia**

As diretrizes gerais para elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária são especificadas na Instrução de Serviço IS-246, integrante das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários. Constitui-se objetivo da IS-246 definir e especificar os serviços pertinentes à elaboração dos estudos e projetos ambientais, a serem desenvolvidos concomitantemente com as fases de elaboração do projeto de engenharia (fases preliminar, de projeto básico e de projeto executivo) do empreendimento planejado.

O escopo dos estudos a serem desenvolvidos para os aspectos ambientais de um empreendimento rodoviário é variável, sendo definido em função da sua natureza, características, peculiaridades, área de influência e dos estudos necessários ao processo de seu licenciamento.

Conforme já abordado no subitem 4.4 deste Manual, os grupos de intervenções de obras e serviços rodoviários são: a implantação da infra-estrutura, suas complementações e acessórios; sua manutenção; e a adequação/ampliação da sua capacidade.

Sendo constatado um baixo grau de significância dos impactos ambientais a serem gerados pelo empreendimento de construção rodoviária planejado, o escopo dos estudos ambientais a serem desenvolvidos e incorporados no projeto de engenharia poderão, no caso geral, assumir a configuração do prescrito para a elaboração do Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental – RPAA, conforme especificado no Escopo Básico EB-01, integrante das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários.

Neste caso, o próprio RPAA ou o Estudo de Viabilidade Técnico-Econômico-Ambiental – EVTEA, o qual incorpora os estudos do RPAA, poderá se constituir no instrumento para obtenção da licença prévia – LP, cujo processo de licenciamento se configura no fluxograma da Figura 13 deste Manual, com fundamento no parágrafo único do artigo 3º da Resolução CONAMA nº. 237, de 19/12/1997.

Caso o IBAMA considere o empreendimento rodoviário efetivo ou potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, definirá os estudos ambientais necessários ao processo de licenciamento, os quais serão incorporados ao Componente Ambiental do Projeto de Engenharia.

São apresentados a seguir, a título de exemplo, o escopo dos serviços pertinentes ao componente ambiental, nas fases preliminar, de projeto básico e de projeto executivo, relativas à elaboração de projetos executivos de engenharia para empreendimentos do grupo tratado neste subitem, ou seja, construção de rodovias, em conformidade com as Instruções Para Apresentação de Relatórios – IAR 07, integrantes da publicação IPR - 727:

– Fase Preliminar (Relatório dos Estudos Preliminares): Deve abordar de forma abrangente, a natureza dos estudos ambientais realizados nesta Fase Preliminar, os procedimentos metodológicos empregados e os resultados obtidos, ilustrando os textos com todos os quadros, gráficos e desenhos julgados pertinentes.

  Deverão ser considerados os seguintes temas:

  # análise e compilação de documentação e dos dados existentes;
  # informações a respeito do empreendedor e do empreendimento;
  # definição de área de influência do empreendimento;
  # diagnóstico preliminar ambiental para os meios físico, biótico e antrópico;
  # indicação dos possíveis impactos ambientais; e
  # enumeração das prováveis medidas mitigadoras.

– Fase de Projeto Básico (Relatório do Projeto Básico):

  Devem ser abordados os seguintes temas:

  # elaboração do diagnóstico ambiental definitivo;
  # levantamento dos passivos ambientais;
  # cadastramento dos passivos ambientais (erosão, assoreamentos, inundações, deslizamentos, ausência de mata ciliar, etc);
  # cadastramento das antigas áreas de uso (acampamentos, instalações de britagem, resinas, bota-foras, pedreiras, jazidas, etc), que não serão utilizadas na execução das obras;
  # identificação e avaliação dos impactos ambientais nos meios físico, biótico e antrópico;
  # estabelecimento do prognóstico ambiental, considerando os cenários atual, tendencial, de sucessão e alvo;
  # medidas de proteção ambiental;

estimativa das quantidades básicas de serviços ambientais.

Ilustrando este texto, devem ser apresentados todos os quadros, gráficos e desenhos julgados pertinentes.

- Fase de Projeto Executivo (Relatório Final):

  O componente ambiental do projeto, nesta Fase de Projeto Executivo, consiste no detalhamento e orçamento das medidas de proteção ambiental, quer corretivas, quer preventivas, identificadas na Fase de Projeto Básico, objetivando a reabilitação/recuperação do passivo ambiental e a execução das obras, de forma ambientalmente correta.

  As atividades de detalhamento devem atentar para as informações ou exigências dos órgãos ambientais quanto à realização do empreendimento.

  Ilustrando este texto, devem ser apresentados todos os quadros, gráficos e desenhos julgados pertinentes.

Cabe ressaltar que, de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, deverá ser elaborado e apresentado no projeto executivo o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em conformidade com o Programa de Disciplinamento do Manejo e da Reposição dos Resíduos da Construção Civil, cuja Instrução de Serviço IS-08 integra as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários.

5.1.1.2 GERENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS DE ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE DE RODOVIAS

Esta subseção se refere aos empreendimentos de duplicação adjacente às rodovias existentes e na faixa de domínio, envolvendo melhoramentos físicos localizados e, em geral, restauração da pista existente.

Esses empreendimentos rodoviários visam propiciar a adequação de capacidade e melhorias operacionais, inclusive, se necessário, a alteração na classe da rodovia por meio da implementação de uma segunda pista de rolamento, incorporando novas interseções e outros melhoramentos físicos.

A introdução desses melhoramentos pode implicar na ampliação da faixa de domínio, particularmente no caso de dispositivos em níveis diferentes (interseções, travessias, retornos) e em trechos com relevo acidentado. De acordo com as circunstâncias, a faixa existente necessitará de ampliação apenas nos segmentos onde serão introduzidos esses dispositivos. Entretanto, se a faixa de domínio for restrita e a região montanhosa, poderá ser necessário adequá-la em toda a sua extensão, com larguras variáveis.

Com a recuperação da pista e do acostamento existentes e a adequação do controle de acessos, objetiva-se compatibilizar, na medida do possível, as condições estruturais, funcionais e de segurança de ambas as pistas.

- **Fase de Planejamento**

No que diz respeito aos procedimentos a serem adotados na fase de planejamento, os projetos de duplicação devem observar, como enfoques preferenciais:

- Diagnóstico ambiental da área de influência, contemplando os componentes do meio físico, biótico e antrópico;
- Identificação e avaliação dos impactos sobre o meio ambiente e a proposição das medidas ambientais para corrigir ou evitar a ocorrência de impactos a serem gerados durante as obras e durante a futura operação. Entre tais impactos, quando for o caso, deverá ser considerada a interferência do “tráfego de obras”, com o tráfego usuário da via;
- Proposição de medidas para recuperar o passivo ambiental existente.

Para o diagnóstico e identificação de soluções conceituais para os impactos potenciais de empreendimentos de duplicação, incluindo a restauração e melhoramentos, na fase de planejamento propõe-se como referência a utilização de matrizes como as apresentadas na Tabela 14.

O diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento de adequação da capacidade de rodovia deve ser analisado de acordo com os procedimentos descritos anteriormente (na subseção 5.1.1.1), desde que o mesmo inclua em seu planejamento intervenções de maior monta para a duplicação adjacente da pista rodoviária, consideradas as particularidades locais e abrangendo, também, a restauração e os melhoramentos localizados.

Nos empreendimentos de adequação de capacidade, devem-se considerar algumas particularidades, como as relacionadas a seguir:

- A duplicação adjacente, em geral, requererá somente estudo de alternativas de traçado (variantes) nos trechos que atravessam relevo muito acidentado ou quando interferem em áreas frágeis e sensíveis ambientalmente ou com Unidades de Conservação;
- Normalmente, os impactos decorrentes da duplicação adjacente são menos significativos do que nos projetos de implantação de novos segmentos viários, já que as transformações impostas à área atravessada e seu entorno, assim como, de modo geral, boa parte dos conflitos provocados pela presença da rodovia encontram-se "acomodados". Entretanto, são mais significativos na medida em que envolvem obras de maior porte com insumos e recursos muito pesados;
- Tratando-se de via existente, incorporam-se passivos ambientais a serem corrigidos ou recuperados. Em função disso, a abrangência da área de influência deve considerar todas as áreas de intervenção;
- Nos empreendimentos de adequação de capacidade com restauração da pista existente, os serviços não se restringem ao pavimento, compreendendo ainda a correção, alongamento e reconformação dos dispositivos de drenagem; a recuperação, a reforma e o alargamento das obras de arte; a correção de problemas de taludes e da terraplenagem; a substituição e recomposição de grande parte da sinalização e dos elementos de proteção; a reformulação do paisagismo e recomposição vegetal das áreas de intervenção.

Em conseqüência do exposto, os estudos ambientais devem abranger o diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento, a identificação dos Impactos e a

proposição de Programas Ambientais e Ações Corretivas e Preventivas. Na caracterização do diagnóstico devem ser considerados, com base nas estatísticas e dados disponíveis, os acidentes de tráfego e suas conseqüências, no trecho correspondente.

Os procedimentos para o diagnóstico do passivo ambiental e áreas degradadas preexistentes, nesta fase de planejamento, em que se avalia a viabilidade técnica, econômica e ambiental do empreendimento, são os mesmos apresentados e explicitados na subseção 4.9 – Recuperação de Passivos Ambientais Rodoviários, deste Manual.

- **Fase de Projeto**

Nesta fase de projeto dos empreendimentos de adequação de capacidade são desenvolvidas soluções para implantação e controle de acesso da nova pista, além da recuperação da via existente e de sua infra-estrutura, integrando a estas ações soluções de prevenção e correção dos impactos ambientais, definidas com base em projetos ambientais detalhados e incorporadas ao projeto de engenharia.

Conforme definido para a fase de Planejamento destes empreendimentos, as medidas a serem implementadas devem incluir a recuperação do passivo ambiental crítico ocorrente.

Cabem perfeitamente, também para os empreendimentos de adequação de capacidade, as instruções para incorporação das medidas ambientais aos projetos que constam da Tabela 15 deste subitem, incluindo-se todas as medidas ambientais associadas às obras permanentes e às áreas de apoio.

As medidas para recomposição do passivo crítico e das áreas degradadas ocorrentes na via, também devem ser detalhadas no Projeto Básico ou Projeto Executivo, fazendo parte integrante dos orçamentos do projeto de engenharia e dos documentos objeto da licitação de obras.

Para orientar o processo de detalhamento dos projetos para a mitigação dos impactos ambientais a serem considerados na fase de projeto de empreendimento de adequação de capacidade, propõe-se a investigação das causas e soluções para as medidas de mitigação através de matriz apresentada a seguir, na Tabela 16.

Tabela 16 - Projeto de Empreendimento de Adequação de Capacidade
Matriz de Diagnóstico e Identificação de Soluções para os Impactos Potenciais

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis	Ações a Adotar na Fase de Projeto
- Interferência em Espaços Territoriais Legalmente Protegidos. - Impactos das obras planejadas sobre áreas de fragilidade natural, quanto à faixa de domínio e áreas de exploração de materiais de construção.	- Ausência de alternativas mais viáveis - Interferência do projeto em áreas de fragilidade natural.	- Proceder a entendimentos prévios junto aos Órgãos Licenciadores visando minorar as interferências e estabelecer medidas preventivas consensuais. - Prever soluções de projeto tais como: não condicionar o greide da nova pista no mesmo nível da pista existente e substituir, sempre que possível, cortes e aterros, por túneis e viadutos, minimizando a área de intervenção e a acessibilidade às Unidades de Conservação. - Incorporar ao projeto, controles de acesso e medidas estruturais destinadas a prevenir interferências com Áreas de Proteção de Mananciais. - Incorporar aos custos do empreendimento a compensação ambiental estabelecida em diplomas legais e os recursos estimados para a Implementação das medidas preventivas e compensatórias. - Evitar a definição de faixas de duplicação e ampliação em áreas com problemas geotécnicos.
- Possibilidade ou ocorrência de erosões, assoreamentos, inundações.	- Susceptibilidade às alterações nos processos do meio físico (erosão, movimentos de massa, e assoreamento).	- Confirmar previamente a viabilidade de soluções técnicas adequadas para os problemas geotécnicos e hidráulicos identificados. - Identificar as ocorrências de áreas de fragilidade quanto aos processos do meio físico, evitando a definição de traçados em áreas com problemas geotecnológicos.
- Possibilidade ou ocorrência da instabilidade de taludes e de rompimento de fundações.	- Interferências com calhas de drenagem natural - Dimensionamento insuficiente e/ou localização deficiente do sistema de drenagem superficial projetado - Represamento de bueiros por problemas de dimensionamento - Imprevisão ou não implementação por falta de projeto, das medidas de recuperação ambiental de áreas atingidas ou exploradas para a construção	- Definir a geometria das obras de terraplenagem, com taludes de altura e declividade adequadas aos parâmetros de resistência dos materiais constituintes, utilizando, quando necessário, estruturas e obras de contenção. - Avaliar as condições de suporte das fundações de aterros localizados em terrenos constituídos por argilas moles devido á baixa resistência e capacidade de suporte desses materiais. - Adotar medidas preventivas contra a erosão e a instabilidade de taludes e encostas na execução de cortes ou aterros. - Analisar as características de escoamento das águas superficiais, de forma a se evitar concentrações de fluxos que costumam ser responsáveis pelo desenvolvimento de

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis	Ações a Adotar na Fase de Projeto
	– Alterações no uso do solo das bacias de contribuição.	processos erosivos. – Implantar sistemas de drenagem e dispositivos hidráulicos, que permitam disciplinar o escoamento das águas superficiais e a sua condução para locais convenientes. – Controlar as causas de formação e desenvolvimento dos processos erosivos de forma a se eliminar as principais fontes fornecedoras de sólidos para as drenagens e cursos d'água, reduzindo e mitigando a ocorrência e desenvolvimento de assoreamento. – Prever o desvio do escoamento superficial e a instalação de caixas de decantação a jusante, junto aos sistemas de drenagem superficial, de forma a se reter os sólidos transportados e impedir ou reduzir o seu aporte às drenagens naturais. – Localizar dispositivos de drenagem no fundo dos talvegues. – Planejar a escolha de áreas de apoio (empréstimos e bota-foras), evitando-se a sua implantação em áreas ocupadas e áreas legalmente protegidas. – Selecionar locais para depósitos de materiais excedentes considerando-se, além das restrições ambientais a sua utilização, as condições e forma de deposição desses materiais (características dos materiais de fundação, altura e inclinação dos taludes), para se evitar as conseqüências de uma deposição inadequada (ruptura do corpo de aterro ou de sua fundação; instabilização das áreas adjacentes, e entulhamento e assoreamento do sistema de drenagem dos cursos d'água à jusante da área), que possam contribuir para degradação da área. – Prever locais para depósitos de materiais tóxicos que apresentam potencial poluidor, capaz de contaminar os solos adjacentes, os corpos hídricos superficiais e os aqüíferos. Esses materiais devem ser dispostos em locais que não agridam o meio ambiente, seguindo as normas de segurança estabelecidas nas leis e regulamentos vigentes. – Elaborar projeto da recuperação ambiental das áreas a serem atingidas ou exploradas para a implementação do empreendimento, prevendo-se a reconformação da topografia, a Implantação de sistemas de drenagem superficial, e a proteção das superfícies expostas dos taludes, através de

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis	Ações a Adotar na Fase de Projeto
		revegetação, privilegiando sempre o uso de espécies nativas. - Respeitar em todas as áreas objeto das intervenções civis nas vias e da utilização como empréstimo de solos e depósitos de materiais excedentes, após seu encerramento, uma configuração compatível com a topografia dos terrenos adjacentes. - Incorporar aos custos do projeto, os recursos estimados para a implementação de medidas adequadas quanto á supressão, ao mínimo necessário, da cobertura vegetal existente, ás práticas conservacionistas e medidas preventivas que impeçam processos erosivos, ao estocamento da camada orgânica dos solos de áreas de intervenção, para posterior recuperação das áreas degradadas pelas obras, dentre obras.
- Interferência da rodovia em áreas urbanas ou de expansão urbana. - acidentes. - poluição do ar. - poluição sonora e vibrações. - má utilização da faixa de domínio. - invasão da faixa por ocupação irregular. - “Efeito Bloqueio” das vias com controle de acesso nas áreas urbanas, com segregação urbana e intrusão visual.	- Travessia de áreas urbanas. - Acesso fácil á rodovia tornando-a atrativa quanto à localização de atividades no seu entorno. - Falta de controle de acesso á faixa de domínio. - Definição de traçado através de áreas de expansão urbana. - Adoção de soluções de acessos e interseções mais baratas em termos de custos iniciais.	- Detalhar a solução de duplicação nas áreas de travessia urbana de modo a segregar a via e as áreas a preservar. - Identificar e estabelecer programas conjuntos com órgãos e instituições setoriais, de modo a evitar invasões e o mau uso da faixa de domínio, além de modificações indesejáveis no uso solo. - Evitar melhoramentos que interfiram com as áreas urbanas, evitando aumentar os conflitos existentes com o incremento das condições de vias existentes, quando se deve substituí-las por vias de contorno. - Projetar dispositivos eficientes para o controle de acesso à rodovia. - Projetar dispositivos eficientes para a segregação de pedestres e ciclistas em circulação e travessia. - Projetar dispositivos eficientes de controle de velocidade: detectores e “barreiras” eletrônicas. - Evitar economias de curto prazo que possam levar a pesados custos ou prejuízos a médio e longo prazos. - Projetar, quando necessário, dispositivos que mitiguem a poluição sonora e do ar.
- Potencialização de problemas sociais.	- Interferência com áreas de conflito social ou “stress” ambiental.	- Avaliar em conjunto com órgãos envolvidos, a pertinência da duplicação e melhoramento da rodovia pela diretriz existente, investigando a possibilidade de adoção de variantes ou “contornos".

Aspecto/Impacto Potencial	Causas Prováveis	Ações a Adotar na Fase de Projeto
– Valorização da terra e dos materiais e serviços de construção.	– Divulgação prematura de detalhes do projeto.	– Prever aquisição ou desapropriação das áreas eventualmente necessárias à duplicação e melhoramentos, previamente à valorização.

- **Instruções para Incorporação de Medidas Ambientais aos Projetos**

Os projetos de medidas ambientais deverão ser desenvolvidos de forma integrada e fazer parte do Projeto Básico e do Projeto Executivo de Engenharia dos empreendimentos, contando com os custos de implantação incluídos no orçamento de obra, alterando-se entre os dois tipos de projetos, somente o grau de escala ou nível de acuidade.

Para o desenvolvimento dos Componentes Ambientais dos Projetos de Engenharia, deverão ser desenvolvidos levantamentos, estudos e projetos especiais, podendo envolver levantamentos topográficos e estudos de segurança específicos.

A elaboração dos projetos básicos ambientais deverá ser realizada sobre restituições aerofotogramétricas, escalas 1:10.000 a 1:20.000, e para o projeto executivo, levantamentos topográficos existentes ou desenvolvidos nas escalas 1 :2.000 a 1: 1.000.

Nos projetos ambientais, as medidas mitigadoras devem ser detalhadas especificamente e orçadas em um nível que garanta sua adequada implementação, devendo ser integradas e incorporadas aos itens do projeto de engenharia das obras permanentes e do projeto das obras temporárias.

Para o desenvolvimento dos projetos das medidas de proteção ambiental associadas aos projetos e obras permanentes de engenharia de empreendimentos de adequação de capacidade, cabem as mesmas considerações apresentadas anteriormente para os empreendimentos de construção de trechos ou segmentos rodoviários.

5.1.1.3 GERENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS NAS FASES DE PLANEJAMENTO E PROJETO

Este item se refere a empreendimentos isolados e programas de restauração do pavimento de rodovias, que incluem melhoramentos físicos localizados, restritos à própria pista e empreendimentos de restauração, que envolvem em alguns segmentos, melhoramentos físicos e retificações localizadas de traçado.

Como os programas e projetos de restauração visam, no mínimo, recompor as condições originais da rodovia, entende-se que se deva recompor não apenas as condições estruturais e funcionais dos pavimentos de pistas e acostamentos mas, também, devolver às rodovias suas condições originais de segurança de trânsito e a integridade física e ambiental do corpo estradal e de sua área de influência.

Assim os projetos de restauração e melhoramentos de rodovias visam garantir a execução das obras de recomposição de pista, acostamento, dispositivos de drenagem,

obras de arte corrente e especiais, e correções da terraplenagem e cortes, de acordo com os padrões e normas vigentes, dentro da melhor técnica rodoviária.

Poderão incluir ainda o projeto de algumas intervenções de maior monta, como a implantação de terceiras faixas, reforma ou implantação de interseções e acessos, e até de obras de retificação de curvas críticas de pequena abrangência, recomendadas pela ocorrência de problemas de segurança do trânsito ou capacidade do tráfego.

Os projetos e programas de restauração e melhoramentos envolvem os seguintes conceitos:

- A restauração normalmente não se restringe ao pavimento, estendendo-se à infra-estrutura, com correção da drenagem, das obras de arte, da terraplenagem, da sinalização, implantação de elementos de proteção e paisagismo. Em função disso, a abrangência da área de Influência direta, objeto dos estudos ambientais, deve compreender todas as áreas de intervenção;
- Esses tipos de empreendimento não envolvem a implantação de novos trechos, não contemplam o estudo de variantes e, conseqüentemente, não implicam na necessidade de estudos de alternativas ou viabilidade ambiental das intervenções;
- Normalmente os impactos decorrentes de projetos de restauração e melhoramentos são menos significativos do que nos projetos de implantação de novos segmentos rodoviários, já que as transformações ambientais impostas à área atravessada e ao seu entorno são pouco significativas, pois a maioria dos conflitos provocados pela presença da via já se encontra equacionada;
- Os projetos de restauração envolvendo melhoramentos devem enfocar todos os elementos degradados do corpo estradal a serem corrigidos ou recuperados, devendo incluir, também, as medidas para a correção dos passivos ambientais críticos.

- **Fase de Planejamento**

Nesse tipo de empreendimento, geralmente se desenvolvem estudos ambientais na etapa de planejamento, no âmbito de Programas de Restauração, em nível de rede rodoviária ou de áreas de concessão, ou ainda, para Corredores Rodoviários de grande extensão, sendo menos significativos os empreendimentos isolados de restauração de pequenos segmentos rodoviários.

Os trabalhos devem prever as medidas ambientais a serem adotadas e estimar o montante de recursos envolvidos para a elaboração dos Estudos Ambientais, projetos e implementação das medidas de proteção ambiental, incluindo os melhoramentos operacionais de capacidade e segurança.

Os recursos estimados serão subsídio essencial para a composição dos orçamentos do empreendimento ou do Programa de Restauração.

a) Diagnóstico

O diagnóstico da Área de Influência do Programa ou Empreendimento de Restauração dirige-se à identificação de fragilidades dos meios físico, biótico e antrópico, em especial às populações potencialmente impactáveis, de acordo com os procedimentos descritos

para os empreendimentos de construção e adequação de capacidade, considerando as particularidades dos projetos de restauração e melhoramentos em relação aos projetos que envolvem intervenções de maior monta, restringindo-se, portanto, à abrangência dos estudos. Da mesma maneira, o Diagnóstico deverá considerar, com base nas estatísticas e dados disponíveis, os acidentes de trânsito e suas conseqüências, no trecho correspondente.

Assim, na fase de planejamento, com vistas à estimativa dos recursos necessários à recuperação, cabe, além da previsão dos impactos do empreendimento, o diagnóstico das condições ambientais preexistentes e da recuperação do passivo ambiental.

b) Identificação e Avaliação de Impactos

Essa etapa compreende a verificação dos impactos potenciais do empreendimento em relação às características ambientais da área de influência, conforme os procedimentos definidos nessas Instruções.

No caso de pavimentos de condição superficial muito ruim, a remoção, reciclagem e substituição de camadas componentes do pavimento poderão acarretar a necessidade de áreas de empréstimo, bota-fora, implantação de desvios provisórios e outras intervenções potencialmente geradoras de impactos.

No caso de melhoramento de interseções e acessos e de terceiras faixas com alargamento ou retificação de plataforma, haverá a necessidade de ampliação da faixa de domínio – envolvendo, ainda, áreas de empréstimo, bota-foras, implantação de desvios provisórios e outras intervenções potencialmente geradoras de impactos.

Os efeitos dos impactos potenciais significativos nas áreas de influência do Empreendimento ou Programa deverão tomar por base a investigação da possibilidade de sua ocorrência nos projetos de restauração e implantação de melhoramentos em rodovias, sendo recomendado, como referência, a Tabela 17, que apresenta as atividades e ações a serem consideradas.

c) Comparação das Alternativas e Definição das Ações a Adotar

No processo de seleção das ações a adotar, para a definição das diretrizes e padrões de projeto planejados e para minimizar os impactos nesta fase de Planejamento, devem ser consideradas as possibilidades de ocorrência dos problemas apontados na alínea “b” anterior e na Tabela 17.

Tanto para o caso da definição de soluções para o passivo ambiental crítico, como para áreas degradadas e para os impactos previstos, o resultado dos estudos ambientais desenvolvidos na etapa de planejamento, deve definir uma estimativa dos recursos necessários às medidas ambientais para os trechos da amostra.

O custo das medidas ambientais, quando definido para segmentos amostrais, deverá ser expandido para os demais segmentos do Programa ou do Empreendimento, definindo uma previsão dos recursos necessários para as fases de projeto e obra de restauração e melhoramentos propriamente ditos.

A análise dos problemas ambientais poderá ser desenvolvida com base em soluções consideradas como típicas dos segmentos rodoviários de mesma característica, incluídos no Programa ou Empreendimento de Restauração.

Tabela 17 - Fase de Planejamento de Empreendimentos de Restauração
Matriz de Diagnóstico e Identificação de Soluções a Adotar

Atividade	Aspecto	Ações a Adotar na Fase de Planejamento
1) Quanto à recuperação funcional de pavimentos. - Aumento relativo do índice de acidentes. - Necessidade de áreas de empréstimo, bota-foras, Implantação de desvios provisórios e outras Intervenções potencialmente geradoras de impactos. 2) Quanto à implementação de melhoramentos. - Necessidade de áreas de empréstimo, implantação de desvios provisórios e outras Intervenções potencialmente geradoras de impactos.	- Aumento da velocidade operacional antes restringida pela baixa servicibilidade do pavimento. - Necessidade de remoção e substituição de camadas componentes do pavimento, no caso de pavimentos de condição superficial muito ruim. - Necessidade de implantação ou melhoramentos de Interseções e acessos, e de terceiras faixas, alargamento da faixa de domínio, alargamento ou retificação de plataforma.	- Prever o tratamento de novos pontos e trechos críticos potenciais, definindo, especificando, quantificando e orçando, para o tratamento dos problemas típicos encontrados nos segmentos amostrais inventariados, projetos padrão para: - Implantar tratamento de segurança nas áreas de travessias urbanas, - Implantar/reformar Interseções e acessos, - Retificar trechos de curvas críticas. - Procurar adotar soluções - tipo de restauração que iIncluam reaproveitamento dos materiais componentes das camadas substituídas, seja para reciclagem de capa ou base, seja para a base, estabilização ou incremento da cota dos acostamentos. - Planejar soluções - tipo que, para o caso de desvios provisórios, incorporem medidas construtivas para recomposição ambiental da área, envolvendo a restauração de drenagens naturais obstruídas, a recomposição topográfica e a revegetação, entre outras. - Prever a restauração e recuperação de áreas de empréstimo, jazidas e bota-foras, por meio de projetos que incluam: · Implantação sistemas de drenagem superficial e dispositivos hidráulicos, que permitam disciplinar o escoamento das águas superficiais e a sua condução para locais convenientes; · Implantação medidas preventivas e de controle de erosão, por meio da instalação de dissipadores, poços de amortecimento e enrocamentos de proteção para dissipar energia de águas, e evitar o início de processos erosivos; · Implantação desvio do escoamento superficial e a instalação de caixas de decantação a jusante, junto aos sistemas de drenagem superficial, de forma a se reter os sólidos transportados e Impedir ou reduzir o seu aporte às drenagens

Atividade	Aspecto	Ações a Adotar na Fase de Planejamento
		naturais e cursos d'água, reduzindo e mitigando a ocorrência e desenvolvimento de assoreamento. – Prever a recuperação ambiental das áreas degradadas e dos passivos com a reconformação da topografia, implantação de sistemas de drenagem superficial e proteção das superfícies expostas através de revegetação, privilegiando sempre o uso de espécies nativas.

- **Fase de Projeto**

Esta fase abrange o desenvolvimento das soluções de projeto para a recuperação da rodovia, de sua infra-estrutura e, também, dos melhoramentos físicos necessários para a recomposição de suas condições originais.

O tratamento a ser dado para a correção do passivo ambiental é apresentado no item 4.9 deste Manual.

Para o processo de Diagnóstico e Identificação de Soluções visando o detalhamento dos projetos ambientais, propõe-se a utilização da Tabela 18.

Tabela 18 - Fase de Projeto de Empreendimentos de Restauração com Melhoramentos de Rodovias
Matriz de Diagnóstico e Identificação de Soluções a Adotar

Atividade	Aspecto	Ações a Adotar na Fase de Projeto
● Quanto à recuperação funcional de pavimentos: – aumento relativo do índice de acidentes. – necessidade de áreas de empréstimo, bota-foras implantação de desvios provisórios e outras intervenções potencialmente geradoras de impactos. ● Quanto à implementação de melhoramentos necessidade de áreas de empréstimo, implantação de desvios provisórios e outras intervenções potencialmente geradoras de impactos:	– Aumento da velocidade operacional, antes restringida pela baixa servicibilidade do pavimento. – Necessidade da remoção e substituição de camadas componentes do pavimento, no caso de pavimentos de condição superficial muito ruim. – Implantação ou melhoramentos de interseções, acessos, de terceiras faixas, alargamento da faixa de domínio, alargamento ou retificação de plataforma. – Crescimento da mancha urbana ao longo da rodovia. – Surgimento de ocupação urbana	– Detalhar o projeto de tratamento de novos pontos e trechos críticos potenciais, definindo, especificando, quantificando e orçando os projetos de soluções como: · implantar o tratamento de segurança nas áreas de travessias urbanas; · implantar/reformar interseções e acessos; · retificar trechos de curvas críticas; · adotar soluções - tipo de restauração que incluam reaproveitamento dos materiais componentes das camadas substituídas seja para reciclagem de capa ou base, seja para a base, estabilização ou incremento da cota dos acostamentos; · adotar soluções de baixo impacto para o caso de desvios provisórios; · detalhar o projeto de recomposição

Atividade	Aspecto	Ações a Adotar na Fase de Projeto
– conflitos existentes em relação à apropriação e uso da faixa de domínio.	lindeira á rodovia	ambiental da área, envolvendo a restauração de drenagens naturais obstruídas, a recomposição topográfica e a revegetação, entre outras. – Considerar, no caso de áreas de empréstimo, jazidas e bota-foras, projeto de recuperação ambiental incluindo: · a reconformação topográfica compatível, com os terrenos adjacentes, bem como a implantação de dispositivos de drenagem e de cobertura vegetal das áreas, visando evitar a instalação de processos erosivos; · evitar a definição de faixas de duplicação e ampliação em áreas com problemas geotécnicos. – Confirmar previamente a viabilidade de soluções técnicas adequadas para os problemas geotécnicos e hidráulicos Identificados. – Prever dispositivos e soluções que possibilitem interpor barreiras entre a via a as áreas de ocupação – Identificar e estabelecer programas conjuntos com órgãos e instituições municipais, de modo a evitar invasões e o mau uso da faixa de domínio.
● Obras em áreas de fragilidade natural nas faixas e áreas de exploração atingidas. - Possibilidade de ocorrência de erosões movimentos de massa e assoreamento. - Possibilidade de recalques por adensamento e ruptura por refluimento de solos moles ou inundações. - Possibilidade da instabilidade de taludes e de rompimento de fundações.	- Susceptibilidade às alterações nos processos do meio físico (erosão, movimentos de massa, assoreamento). - Interferências com calhas de drenagem natural. - Subdimensionamento ou localização deficiente do sistema de drenagem superficial. - Imprevisão ou não implementação, por falta de projeto das medidas de recuperação ambiental de áreas atingidas ou exploradas para a construção. - Alterações no uso do solo das bacias de contribuição.	- Represamento de bueiros por problemas de dimensionamento. Definir a geometria das obras de terraplenagem, com taludes de altura e declividade adequadas aos parâmetros de resistência dos materiais constituintes, utilizando, quando necessário, estruturas e obras de contenção. - Avaliar as condições de suporte das fundações de aterros localizados em terrenos constituídos por argilas moles, devido a baixa resistência e capacidade de suporte desses materiais. - Adotar medidas preventivas contra a erosão e a instabilidade de taludes e encostas na execução de cortes ou aterros. - Analisar as características de escoamento das águas superficiais, de forma a se evitar concentrações de fluxos, que costumam ser responsáveis pelo desenvolvimento de processos erosivos.

Atividade	Aspecto	Ações a Adotar na Fase de Projeto
		. Implantar sistemas de drenagem e dispositivos hidráulicos, que permitam disciplinar o escoamento das águas superficiais e a sua condução para locais convenientes. - Controlar as causas de formação e desenvolvimento dos processos erosivos de forma a se eliminar as principais fontes fornecedoras de sólidos para as drenagens e cursos d'água, reduzindo e mitigando a ocorrência e desenvolvimento de assoreamento. - Prever o desvio do escoamento superficial e a instalação de caixas de decantação a jusante, junto aos sistemas de drenagem superficial, de forma a se reter os sólidos transportados e impedir ou reduzir o seu aporte às drenagens naturais. - Localizar dispositivos de drenagem no fundo dos talvegues. - Planejar a escolha de áreas de apoio (empréstimos e bota-foras), evitando-se a sua implantação em áreas ocupadas e áreas de proteção ambiental. - Prever locais para depósitos de materiais excedentes considerando-se, além das restrições ambientais à sua utilização, as condições e forma de deposição desses materiais (características dos materiais de fundação, altura e inclinação dos taludes), para se evitar as conseqüências de uma deposição inadequada (ruptura do corpo de aterro ou de sua fundação). - Prever locais para depósitos de materiais de fresagem, de constituição betuminosa, provenientes da remoção de pavimentos pré-existentes ou materiais tóxicos que apresentam potencial poluidor capaz de contaminar os solos adjacentes, os corpos hídricos superficiais e os aqüíferos. Esses materiais devem ser dispostos em locais que não agridam o meio ambiente, seguindo as Normas de Segurança estabelecidas nas leis vigentes. -Remover a cobertura vegetal, quando necessário, estritamente nos limites da área a ser utilizada.

Atividade	Aspecto	Ações a Adotar na Fase de Projeto
		- Elaborar projeto da recuperação ambiental das áreas a serem atingidas ou exploradas para a implementação do empreendimento, prevendo-se a reconformação da topografia, a implantação de sistemas de drenagem superficial e a proteção das superfícies expostas dos taludes, através de revegetação e privilegiando sempre o uso de espécies nativas. - Prever nas áreas objeto de utilização como empréstimo de solos e depósitos de materiais excedentes, após seu encerramento, uma configuração topográfica compatível com os terrenos adjacentes ou com o uso futuro previsto para as mesmas. - Prever na cobertura superficial das áreas estéreis exploradas e dos aterros dos bota-foras a utilização dos solos orgânicos resultantes da limpeza da jazida e solos mais coesivos, considerando, ainda, a utilização de cobertura vegetal em toda a área, por meio de plantio direto ou hidrossemeadura. - Executar a limpeza do terreno após a execução da obra, removendo os obstáculos e detritos resultantes da construção.

- **Instruções para Incorporação de Medidas Ambientais aos Projetos**

Os projetos de medidas ambientais devem ser desenvolvidos de forma integrada com o projeto básico e o projeto executivo dos empreendimentos, integrando esses projetos e contando com os custos de implantação incluídos nos orçamentos de obra.

O detalhamento dos Programas do Plano Básico Ambiental – PBA, para suas incorporações ao projeto de engenharia, deverá ser apoiado em levantamentos, estudos e projetos específicos, contando com levantamentos topográficos e análises que garantam a qualidade ambiental da área e assegurem a segurança e capacidade previstas.

Os Programas Ambientais do PBA devem ser, sempre que possível, realizados sobre restituições aerofotogramétricas nas escalas 1:10.000 a 1:20.000, no caso da elaboração do Projeto Básico de Engenharia, e levantamentos topográficos desenvolvidos nas escalas 1:2.000 ou 1.1.000 para o Projeto Executivo.

Cabe observar que além dos estudos (topográficos, geotécnicos etc.) e projetos (terraplenagem, drenagem, pavimentação etc.) concernentes ao empreendimento,

também devem ser elaborados os estudos e projetos relativos às áreas e instalações de apoio e ao passivo ambiental, conforme exposto no Capítulo 4 deste Manual.

Quanto às medidas ambientais cabem as mesmas considerações apresentadas para os empreendimentos de Construção e Pavimentação, acrescidas, no que couber, das Instruções Ambientais Específicas para as Áreas de Apoio das Obras.

O detalhamento das medidas ambientais, apresentado no PBA, deverá atentar para as exigências dos órgãos ambientais, os fatores restritivos do uso e ocupação do solo, com destaque para áreas urbanas e áreas de mananciais, entre outras. Deve, também, apresentar o cronograma da implantação das medidas ambientais, compatível com o previsto para a execução da obra.

5.1.2 GERENCIAMENTO AMBIENTAL DA FASE DE OBRAS DE EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS

Concluídas as Fases de Planejamento, Projeto, elaboração do EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Plano Básico Ambiental, e concedidas as licenças e autorizações específicas, sucede-se a Fase Executiva do Empreendimento.

A Gestão Ambiental visa definir, coordenar e acompanhar as tarefas e a atuação dos executores, objetivando a implantação das ações e atividades previstas nas fases anteriores e consubstanciadas nos Programas do Plano Básico Ambiental.

As ações relativas ao gerenciamento ambiental podem ser definidas segundo as atividades básicas de:

- Supervisão Ambiental, que visa inspecionar a implantação das medidas de caráter ambiental, propostas no EIA-RIMA e detalhadas nos Programas Ambientais do PBA.
- Monitoramento Ambiental, que objetiva o acompanhamento e a avaliação permanente, periódica ou contínua, dos efeitos esperados e da eficácia da implantação das medidas mitigadoras e ações propostas nos Estudos e Programas Ambientais.

Estas duas atividades são desenvolvidas concomitantemente na Fase de Obras e na Fase Operacional, geralmente, é realizado apenas o Monitoramento Ambiental.

Para que se possa dar inicio à fase de construção de obras, no caso geral, é necessário que já se tenha obtido a Licença de Instalação (LI), concedida pelo órgão ambiental. A expedição da licença é embasada no Plano Básico Ambiental aprovado pelo Órgão Competente e no elenco de medidas e ações previstas no mesmo, que visam corrigir os impactos ambientais provocados pela obra, acrescidos, eventualmente, de exigências e condicionantes ambientais adicionais, a serem cumpridas no transcurso da obra, inseridas pelo Órgão Licenciador na emissão da própria Licença.

Desse contexto resultam, inicialmente, dois objetivos imediatos do Gerenciamento Ambiental durante a Fase de Obras:

– a implementação das medidas e ações propostas nos Estudos Ambientais e no PBA;

– o atendimento às exigências e condicionantes ambientais adicionais constantes das licenças ou outro documento de órgão competente.

O processo de supervisão ambiental desenvolvido para garantir esses dois objetivos, deve ter em vista, também, detectar outros problemas ambientais significativos, que por ventura surjam na execução da obra, de modo a corrigir rumos e realimentar o processo de aprimoramento da implantação das medidas ambientais propostas.

No monitoramento ambiental, por sua vez, devem ser avaliadas questões específicas inerentes à eficácia das medidas propostas para a prevenção e correção de impactos relevantes previstos nos Estudos Ambientais e detalhados no PBA, como é o caso das interferências com os recursos hídricos e com a segurança ocupacional, dentre outros, pressupondo análises e medições no acompanhamento dos fenômenos gerados para a implantação de medidas complementares que atenuem ou eliminem os efeitos observados.

Com o intuito de sistematizar os procedimentos de gerenciamento ambiental, foram agrupadas as principais atividades relativas à Fase de Obras, correspondendo, a cada uma dessas atividades ou grupos de atividades, as ações iniciais potencialmente geradoras de impactos e medidas genéricas de mitigação de impactos, que constituem o objeto de supervisão e/ou de monitoramento ambiental, conforme exposto na Tabela 19, Principais Atividades e Aspectos Ambientais / Sub-Atividades.

Nesta tabela, entende-se por “Aspectos Ambientais” as atividades rodoviárias que interagem com os fatores do Meio Ambiente (solo, água, vegetação, homem), causando-lhes alterações ou transformações nas relações naturais de comportamento e sustentabilidade que existem entre os mesmos.

De modo a propiciar uma visão geral dos trabalhos inerentes ao gerenciamento ambiental dessas atividades e ações, apresenta-se nas Tabelas 20 a 26, relações dos procedimentos a serem verificados, com base em fatores que mais comumente geram impactos ambientais na fase de obras rodoviárias.

Ressalva-se que os procedimentos e verificações recomendados constituem os cuidados mínimos necessários, aos quais, na aplicação prática, podem ser acrescidos itens adicionais relativos às exigências e condicionantes impostos pelo órgão ambiental, no processo de licenciamento.

Caberá ao gerenciamento ambiental, além de verificar se os procedimentos recomendados estão sendo adotados, sugerir sua adequação e/ou complementação nos casos em que for constatada essa necessidade, cabendo também solicitar ao empreendedor as providências requeridas para corrigir as deficiências detectadas.

Tabela 19 - Principais Atividades e Aspectos Ambientais / Sub-Atividades

Atividades Principais	Aspectos Ambientais / Sub Atividades
Providências Iniciais.	- Licença de Instalação - LI. - Licenças e/ou Autorizações para as áreas de apoio. - Cuidados ambientais relativos às áreas de apoio e frentes de trabalho. - Identificação de sítios históricos, arqueológicos e espeleológicos - Identificação dos corpos hídricos da área de influência.
Serviços Preliminares	- Desmatamento e limpeza. - Desvios de tráfego. - Caminhos de serviços. - Desapropriações e reassentamentos.
Terraplenagem	- Execução de cortes. - Execução de aterros. - Execução de empréstimos. - Execução de bota-foras. - Desmonte de rochas para a execução da plataforma estradal.
Exploração de Materiais de Construção	- Jazidas em geral de solos e cascalhos. - Pedreiras e areais
Pavimentação	- Obtenção, estocagem e preparação de materiais. - Transporte de materiais. - Execução das camadas do pavimento.
Drenagem e Obras de Arte	- Drenagem superficial de proteção da plataforma. - Bueiros (OAC). - Corta-rios. - Pontes e viadutos (OAE).
Providências Finais	- Sinalização e controle de acessos. - Recuperação de áreas de uso do canteiro de obras. - Medidas compensatórias.

As Tabelas 20 a 26 apresentam os Procedimentos e Ações Ambientais para cada atividade rodoviária principal e suas subatividades.

Tabela 20 - Providências Iniciais
Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião e Freqüência
-Obtenção de LI.	- Falta de L I.	- Providenciar a Licença de Instalação, evitando o embargo da obra.	Antes de iniciar as construções das obras.
	- Pendências no atendimento das exigências.	- Providenciar o cumprimento das exigências e condicionantes da L I.	Semanal.
-Licenças e Autorizações para as áreas de apoio.	- Falta de Licenças / Autorizações para as áreas de apoio	- Providenciar as Autorizações dos órgãos ambientais competentes (IBAMA, Prefeituras Municipais e outros).	-Observar os prazos de validade.
- Cuidados específicos relativos ao canteiro de obras	- Surgimento de doenças transmissíveis	- Controlar a saúde no ingresso de efetivos da mão de obra.	-na contratação.
	- Surgimento de vetores de doenças.	- Controlar a captação / abastecimento de água; rede de esgotos e destino dos dejetos; manejo do lixo e depósito de materiais.	- Mensal - Semanal - Semanal
	- Poluição das águas (superficiais e subterrâneas)	- Controlar o sistema de filtragem de graxas e óleos, tanques de combustível, lubrificantes, asfaltos, etc. - Controlar o manejo dos efluentes, rede de esgotos e destino dos dejetos.	- Quinzenal. - Mensal
	- Poluição do ar.	- Manter úmidas superfícies de caminhos de serviço, pátios, etc. - Providenciar a regulagem das usinas e os filtros, ciclones, etc.	- Diária. - Diária.
	-Possibilidade de acidentes com o pessoal da obra.	- Utilizar roupas próprias e equipamentos de proteção, sendo obrigatório o uso de coletes refletivos ou fosforescentes em serviços móveis pelos trabalhadores que estão sobre o leito rodoviário ou próximo do fluxo de veículos. Todos os veículos de serviço, que transitam em velocidade reduzida ou permanecem estacionados no leito rodoviário, devem ser equipados com dispositivos de sinalização especial, constante de faixas horizontais e/ou verticais, com largura mínima de O.15m, nas cores laranja e branca, alternadamente tanto na traseira como na dianteira. Quando para uso noturno, devem ser refletivas.	- Diária.
- Identificação de sítios Históricos/ Arqueológicos	-Empreendimentos afetando sítios históricos, arqueológicos e espeleológicos detectados nos Estudos Ambientais e inspeção das áreas.	- Verificar o potencial indicado nos Estudos Ambientais na área a ser diretamente afetada, com apoio de pessoal especializado. Caso haja evidências de vestígios históricos ou arqueológicos dever-se-á recorrer a equipes especializadas, que providenciarão a autorização e seguirão procedimentos estabelecidos pelo IPHAN.	Antes da execução da limpeza e terraplenagem das áreas de interesse. .

Tabela 21 - Serviços Preliminares
Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores.	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasiões/ Freqüência
- Desmatamento e limpeza.	- Falta da Autorização.	- Obter autorizações do IBAMA.	- Antes de Iniciar o desmatamento.
	- Inicio do desmatamento e limpeza.	- Realizar o manejo adequado do desmatamento e o atendimento aos compromissos firmados nas autorizações. Estocar convenientemente o solo da camada vegetal, em local não sujeito à erosão, para uso posterior na superfície resultante.	Durante todo o serviço.
	- Irregularidades na área desmatada	- Manter os limites Impostos pelos Licenciamentos / Autorizações Especificas.	- Diária.
	- Surgimento de erosões, e riscos de instabilidade.	- Observar o exato cumprimento das Notas de Serviço	- Diária.
	- Incêndios / proliferação de animais peçonhentos.	- Manejar adequadamente a remoção e depósito da vegetação. Estocar adequadamente a camada de terra orgânica, para futuro emprego.	- Diária.
Desmatamento e limpeza.	- Assoreamento de corpos d'água / bloqueio dos talvegues.	Reconformar a topografia, utilizando a reposição da camada de terra orgânica estocada, evitando-se o carregamento deste material.	- Diária.
	-Obstrução de bueiros.	- Manejar adequadamente a vegetação removida, evitando-se enredamento de restos vegetais. Desassorear e limpar os bueiros.	- Diária.
- Desvio de tráfego	- Possibilidade de acidentes.	- Implantar sinalização adequada inclusive para a noite (nenhum serviço deve ser Iniciado sem que a sinalização correspondente esteja implantada). Estabelecer velocidade máxima compatível com a via utilizada.	- Diária.
	- Excesso de poeira em desvios de terra.	- Manter a pista umedecida para evitar a suspensão de poeira.	- Diária.
	- Erosão ou assoreamento nos terrenos vizinhos	- Observar o funcionamento adequado das obras de drenagem principalmente nas travessias de cursos d'água.	Quinzenalmente ou diária nas temporadas de chuvas.
		- Demolir completamente o desvio construído para evitar caminhos	Após o final de sua utilização.

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores.	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasiões/ Freqüência
		preferenciais para águas pluviais.	
- Caminhos de serviço.	- Surgimento de erosões na estrada ou nos terrenos adjacentes. - Assoreamento de corpos d'água e talvegues - Retenção no fluxo das águas superficiais. - Rompimento bueiros. - Ocorrência de poeira ocasionando poluição e perigo de acidente. Ocorrência de lama. Tráfego perigoso dos equipamentos com risco de acidentes. Término de utilização.	- Observar o funcionamento adequado das obras de drenagem, principalmente nas travessias de cursos d'água. - Aspergir a água nos trechos poeirentos. - Adequar a drenagem das águas pluviais e remover a camada de lama - Sinalizar e controlar a velocidade, especialmente em trechos com tráfego terceiros. - Desmanchar totalmente o caminho de serviço, quando terminada a necessidade de sua utilização, bem como os bueiros e obras de drenagem, fazendo voltar o terreno às suas condições originais. - Recompor a cobertura vegetal da área utilizada pelo caminho de serviço.	Quinzenalmente ou diária, nas temporadas de chuvas. - Diária, quando ocorrer. - Diária, quando ocorrer. - Diária, quando em utilização. - Após o final de utilização. - Após o final de utilização.

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores.	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasiões/ Freqüência
Desapropriações e reassentamentos.	Desapropriações de propriedades.	- Acompanhar os processos por via administrativa (acordo entre partes quanto ao preço), ou por processo judicial (falta de acordo, seguindo o rito judicial estabelecido em lei).	Só deverá ter inicio após a Licença Prévia da obra.
	- Remoção de aglomerados tipo favela.	- Cadastrar as moradias subnormais a serem atingidas, bem como as famílias, para evitar o oportunismo de invasores.	Tão logo seja definida a área afetada.
		- Elaborar pesquisa socioeconômica e preparar Plano de Reassentamento.	Após o cadastramento.
		- Efetuar a remoção, segundo o Plano de Reassentamento aprovado pelo Órgão Ambiental e/ou Órgãos Financiadores.	Após aprovado o plano, a critério do DNIT.
		- Fazer acompanhamento da situação das famílias reassentadas.	Até o termino da obra.
		- Manter vigilância após a remoção das famílias e o desmanche das moradias atingidas, para evitar nova ocupação.	Permanentemente.
		Recolher os materiais resultantes de desmanche em locais adequados próprios à deposição desses resíduos (lixões).	Durante a remoção.

Tabela 22 - Terraplenagem
Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião/ Freqüência
-Execução de cortes em materiais de1ª e 2ª categorias (solos e rochas alteradas)	- Possibilidade de erosões.	- Cobrir a superfície do talude com vegetação ou outro método de proteção preconizado.	Após execução do corte.
		- Controlar a pega da vegetação e avaliar a necessidade de repasse.	Semanalmente.
		- Verificar a adequação dos dispositivos de drenagem	Semanalmente.
	Escorregamentos e queda de blocos.	- Controlar a ocorrência, adotando conforme a causa, um ou mais dos procedimentos a seguir: - cobertura da superfície do talude. - Implantação de mantas vegetais, tirantes e aplicação de gunita. - criação de banquetas. - contenção do talude por meio de estruturas adequadas de contenção (gabiões ou outras). - redução da Inclinação do talude.	Semanalmente.
		Deixar as cristas sem arestas vivas, fazendo uma concordância por meio de um arco de circunferência	Semanalmente.
		- Observar a existência de superfícies propícias a deslizamento devido a posição de estruturas geológicas	
		Implantar dispositivos de drenagem adequados (crista e pé de corte).	Após a execução do corte.
	- Ocorrência de nuvens de poeira com perigo de acidentes.	- Aspergir água nos trechos poeirentos.	- Diária quando ocorrer.
	- Ocorrência de lama no trajeto dos equipamentos.	- Remover as camadas de lama nos trechos atingidos.	- Diária quando ocorrer.

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião/ Freqüência
-Execução de cortes em materiais de 1ª e 2ª - categorias (solos e rochas alteradas)	- Velocidade excessiva dos equipamentos com perigo de acidentes.	- Controlar a velocidade em trechos com tráfego de terceiros.	- Diária quando ocorrer.
	- Queda de material transportado durante o trajeto, em trechos urbanos ou semi-urbanos.	- Cobrir as caçambas com lonas, - Remover o material tombado sobre a via.	- Diária quando ocorrer.
- Execução de cortes em materiais de 3ª categoria (rochas).	- Retirada da capa superior (material terroso)	- Proceder como prescrito para o item “Execução de cortes”.	- Antes de iniciar a execução
	- Desmonte de rocha.	- Utilizar somente pessoal habilitado ao uso de explosivos.	- Durante a execução.
		- Depositar em bota-fora, caso o material escavado não seja aproveitado para corpo de aterro, ou outras finalidades, procedendo como prescrito para o item “Execução de Bota-foras”.	- Diária quando ocorrer.
	- Queda de blocos.	- Utilizar os processos recomendados para a estabilização: - aparafusamento de rochas, injeções de cimento, fixação com obras de concreto, rede metálica, gunitagem, etc, em caso de instabilidade durante a execução do desmonte.	- Durante a execução.
-Execução de aterros.	- Erosões e/ou instabilidade.	- Proteger tão logo possível, os taludes e valetas de drenagem com revestimento vegetal ou outro preconizado. Deixar as cristas sem arestas vivas, fazendo uma concordância por meio de um arco de circunferência.	- Semanal.
		- Manter inclinação adequada ou corrigir a drenagem.	- Aumentar a freqüência em épocas de chuva.
		- Compactar o material depositado.	
		- Observar a ocorrência de erosão interna (Piping)	Semanal.
	- Recalques.	- Observar as condições da fundação. Conforme o caso, adotar bermas ou outra solução indicada por estudos geotécnicos, além de manter drenagem adequada e fazer compactação.	- Semanal.
		- Monitorar o comportamento das obras de arte localizadas no aterro.	- Semanal.

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião/ Freqüência
- Execução de Empréstimos.	- Empréstimos dentro da faixa de domínio	- Proceder analogamente ao prescrito para o item “Execução de Cortes”.	
		- Dar preferência ao alargamento dos cortes do corpo estradal. ou ao escalonamento dos seus taludes.	
	- Empréstimos fora da faixa de domínio.	- Solicitar o licenciamento dos órgãos ambientais, inciando a exploração somente após a regularização por Licenciamento Ambiental e devidas autorizações.	- Antes de iniciar a operação.
		- Estocar convenientemente o solo vegetal (camada superior) para posterior utilização na recuperação da área.	- Durante a execução.
- Execução de Empréstimos.	- Erosões e assoreamento dos talvegues.	- Proceder analogamente ao prescrito para o item “Execução de Cortes”.	-2 a 3 vezes na semana
	Ocorrência de poeira.	- Aspergir água nos trechos poeirentos.	- Diária quando ocorrer
	- Ocorrência de lama.	- Remover as camadas de lama, nos trechos atingidos.	
	- Velocidade excessiva.	- Controlar a velocidade principalmente em trechos com tráfego de terceiros.	- Diária quando ocorrer
	- Queda de material durante o transporte.	- Cobrir as caçambas com lonas.	Durante o transporte
		- Remover o material tombado sobre a via.	- Diariamente
- Execução de bota-foras.	- Bota-foras dentro da faixa de domínio.	- Dispor preferencialmente o material como alargamento dos aterros do corpo estradal ou como bermas	- Na execução
		- Executar compactação em todo o volume depositado, idêntica a do aterro da plataforma da terraplenagem.	- Diária
	- Bota-foras fora da faixa de domínio.	- Observar os cuidados recomendados em “Bota-foras dentro da faixa de domínio” além de:	- Antes de iniciar a execução
		. privilegiar as áreas que já se encontram degradadas.	
		. obter autorização do proprietário.	- Antes de iniciar a execução.
		. verificar se a área escolhida não está em “Área de Preservação Permanente” ou “Área de Proteção Ambiental”.	- Antes de iniciar a execução.

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião/ Freqüência
- Execução de bota-foras. (continuação)		. verificar a obtenção do "Licenciamento Ambiental".	- Antes de iniciar a execução.
	- Erosões, instabilidade e recalques.	- Proceder analogamente ao recomendado para o item "Execução de Aterros".	- Semanal.
	- Ocorrência de poeira. - Queda de material durante o transporte.	- Proceder analogamente ao prescrito para o Item "Empréstimos fora da faixa de domínio".	- Diária quando ocorrer.
. Solos para serviços de pavimentação(empréstimo para pavimentação)	. Execução de empréstimo dentro ou fora da faixa de domínio.	Proceder analogamente ao recomendado para o item "Execução de empréstimo em terraplenagem".	Conforme indicado no item citado.

Tabela 23 - Exploração de Materiais de Construção
Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião e Freqüência
- Exploração de pedreiras, cascalheiras e areais.	- Autorização para a exploração por parte do Proprietário e dos Órgãos Competentes.	- Obter a Licença de Instalação e Licença de Funcionamento junto ao DNPM, Prefeitura e Órgão Ambiental competente, conforme prescrito, quando a jazida não for de exploração comercial.	- Antes de iniciar a exploração.
		- Solicitar a documentação de regularidade ambiental, quando a jazida for de exploração comercial.	Semanal.
	- Descumprimento das	- Observar o cumprimento de todas as	

	exigências de LI ou LF.	exigências condicionantes na LI e LF.	Quinzenalmente.
	- Poluição das águas (superficiais ou subterrâneas).	- Proceder analogamente ao prescrito para o item relativo ao “Canteiro de Obras”	- Diária.
	-Poluição do ar (tráfego perigoso dos equipamentos nos caminhos de serviços).	Proceder analogamente ao prescrito para o item relativo à “Execução de Empréstimos”.	Diária, quando em utilização.
	- Queda de material transportado durante o trajeto.	- Proceder analogamente ao prescrito para o item “Empréstimos fora da faixa de domínio”.	Diária, quando ocorrer.
	- Final da exploração.	- Executar a recuperação ambiental da área, quando não for de exploração comercial, conforme previsto no PRAD - Plano de Recuperação de Área Degradada.	Na conclusão da exploração.
	- Termo de Encerramento e Devolução ao Proprietário.	- Solicitar a vistoria pelos técnicos dos Órgãos Ambientais competentes, após a recuperação. Devolver a área a seu titular, através de “Termo de Encerramento / Devolução / Recebimento, a fim de cessar as responsabilidades do DNIT, quanto a eventuais degradações posteriores”.	Ao fim da recuperação.

Tabela 24 - Pavimentação
Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras.

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião e Freqüência
-Obtenção, estocagem e preparação de materiais.	- Obtenção de materiais.	- Proceder analogamente ao prescrito no item “Execução de Empréstimos”, quando se tratar de materiais terrosos. Para materiais pétreos, observar o prescrito para o item “Exploração de Pedreiras, Pedregulheiras e areais”.	Conforme prescrito nos itens citados.
	- Preparação de materiais.	- Obter a licença de Instalação, caso haja necessidade de beneficiamento ou mistura em usinas, análogo ao prescrito no item Licenças/Autorizações para as áreas de apoio.	- Antes de iniciar os serviços.

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião e Freqüência
- Transportes de materiais.	- Queda de material transportado durante o trajeto, em trechos urbanos ou semi-urbanos.	- Proceder analogamente ao prescrito no item “Execução de Empréstimos”	- Diária quando ocorrer.
	- Ocorrência de nuvens de poeira com perigo de acidentes.	- Aspergir água nos trechos poeirentos.	- Diária quando ocorrer.
	- Velocidade excessiva dos equipamentos com perigo de acidentes.	- Controlar a velocidade principalmente nos trechos com tráfego de terceiros.	Diária quando ocorrer.
	Excesso de aquecimento no transporte de cimentos asfálticos, com perigo de incêndio.	- Observar as prescrições para transporte de cargas perigosas. Particularmente, cuidar para que não sejam ultrapassadas as temperaturas recomendadas e especialmente, a correspondente ao ponto de fulgor.	Permanentemente, enquanto a carreta estiver carregada.
	- Vazamentos nos tanques de armazenamento ou em veículos transportadores de produtos perigosos.	- Observar as prescrições para instalação dos tanques de armazenagem Reter em pátios apropriados para tal fim, os veículos transportadores de produtos perigosos que não se apresentem em perfeitas condições ou não estejam devidamente identificados, conforme a legislação.	Permanentemente enquanto a carreta estiver carregada, e diária nos tanques de armazenamento.
-Execução das camadas. -	- Avanço de cada camada do revestimento em meia pista, prejudicando a segurança do tráfego.	- Observar a perfeita sinalização, prática já consagrada principalmente á noite. O ideal é manter condições de tráfego em ambos os sentidos, ainda que com restrição do número de faixas de tráfego para cada sentido. Em rodovia de pista simples, pode-se reservar o acostamento para complementar a mão dupla.	- Diária com cuidados especiais à noite.
	- Equipamentos momentaneamente fora de operação, estacionados no trecho em obras.	Proceder à manutenção de sinalização adequada, especialmente a noturna. Nunca estacioná-los na pista nem nos acostamentos. Escolher áreas laterais contíguas fora da faixa de rolamento.	- Diária com cuidados especiais à noite.

Tabela 25 - Drenagem e Obras de Arte
Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião e Freqüência
- Drenagem superficial.	- Localização errada dos dispositivos de drenagem.	- Corrigir a localização inadequada, muito freqüente, principalmente nos projetos feitos por programação eletrônica.	- Especialmente durante a ocorrência de chuvas.
	- Erosão ao longo das sarjetas de crista de cortes ou nos pontos de descarga.	- Adotar sistemática de revestimento das mesmas (vegetal ou até mesmo concreto de cimento, conforme o caso), se o terreno for suscetível á erosão. Por economia ou devido a programas de projetos por computação, o final das sarjetas é fixado nos P. P, (passagem de corte para aterro), o que freqüentemente leva à erosão no talude do aterro Prolongá-las até um ponto mais favorável e usar dissipador de energia, se necessário.	Mensal, de preferência após a ocorrência de chuvas.
- Bueiros.	-Inundações à montante dos bueiros, por ocasião das chuvas mais tortes, alagando propriedades lindeiras.	- Verificar as condições de projeto, onde devem ser consideradas no cálculo da vazão, as possíveis alterações futuras do uso do solo das bacias. Constatado o sub-dimensionamento, adequar/complementar a obra existente.	- Verificar a condição de escoamento por ocasião das chuvas mais fortes.
	- Erosões na boca de jusante de bueiros	- Verificar o comprimento e a declividade da obra Em alguns casos haverá necessidade de prolongá-la ou adotar dissipadores de energia, junto à boca de jusante.	Semanal.
- Corta-rios.	- Possibilidade de inundações à montante e à jusante da rodovia. (surgimento de lagos).	Melhorar as condições de escoamento do corta rio quando for rompida situação de equilíbrio que existia entre o curso d'água e o terreno onde ele percorria, Em terrenos instáveis, há uma tendência do curso d'água voltar ao seu leito inicial.	-Especialmente durante a ocorrência de chuvas.
	- Possibilidade de erosões à jusante, com abatimento de encostas e margens, com possíveis efeitos sobre benfeitorias.	- Melhorar a proteção das margens, quando houver indicativo de aumento de velocidade e conseqüente ação da energia liberada.	-Especialmente durante a ocorrência de chuvas
	- Possibilidade de erosão das saias dos aterros e retroerosão do terreno, atingindo a rodovia.	- Implantar solução análoga ao Item anterior.	-Especialmente durante a ocorrência de chuvas.
	- Perdas d'água em porosidades naturais, com ressurgências em outros locais.	- Efetuar análise e executar as obras adequadas, quando houver Indlcatlvo da existência de fendas, cavernas, camadas com alta permeabilidade. Problema de difícil solução, que pode até Inviabilizar o corta-no, conforme o caso.	Especialmente durante a ocorrência de chuva

Sub Atividades	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião e Freqüência
Pontes e viadutos.	- Pontes: Possibilidade de transporte de troncos e galhadas, em bacias com incidência de desmatamento, formando os "balseiros".	- Analisar necessidade de re-projetar a infra-estrutura para adequar o espaçamento entre os pilares, se possível locando-os fora do leito normal. Além da restrição ao escoamento da massa líquida, esses balseiros podem provocar o deslocamento dos pilares a acarretar erosão nos aterros dos encontros.	Antes de iniciar a execução e especialmente durante a ocorrência de chuvas.
	- Viadutos: - Possibilidade de acidentes nos desvios de tráfego implantados.	- Proceder como prescrito no Item “Desvios de Tráfego”.	- Diária.

Tabela 26 - Providências Finais
Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Obras

Sub Atividades.	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião e Freqüência
- Sinalização e controle de acesso para entrega ao tráfego.	- Risco de acidentes.	- Seguir projeto (baseado no Manual de Sinalização Rodoviária do DNER).	- 2 a 3 vezes por semana, na execução.
-Recuperação das áreas de apoio.	- Má configuração geométrica em locais utilizados como caixas de empréstimo, bota-foras, jazidas, pedreiras, etc acarretando danos ambientais.	- Reconformar a topografia e todas as áreas utilizadas durante a construção, conforme os terrenos adjacentes, mediante atenuação dos taludes e reordenação das linhas de drenagem As áreas deverão receber revestimento vegetal. Observar o prescrito nos Itens “Empréstimos e Bota-foras”. - Observar o cumprimento no Plano de Recuperação submetido ao Licenciamento.	- Após a utilização da área em questão.
	- Remanescentes de estruturas utilizadas como canteiro de obras.	- Recuperar mediante reposição de solo orgânico, as áreas utilizadas na fase de obras, objetivando seu rápido recobrimento com vegetação natural As depressões formando bacias devem ser drenadas. - Remover todas as sobras de materiais abandonadas. - Demolir e remover os remanescentes de estruturas.	- Após o término da utilização.
- Medidas compensatórias.	-Impactos negativos não evitados ou mitigados em área de preservação.	- Adoção das medidas compensatórias em conformidade com os Estudos Ambientais (EIA ou outro) e com o projeto, e aprovadas pelo órgão licenciador.	- Conforme programação aprovada.

Sub Atividades.	Fatores/Eventos Geradores	Procedimentos e Ações a serem adotados	Ocasião e Freqüência
-Final de utilização das áreas de apoio	-Término de utilização	- Solicitar vistoria pelos técnicos dos órgãos ambientais competentes para devolução da área a seu titular, através de "Termo de Encerramento e Devolução ou Recebimento", a fim de cessar a responsabilidade do DNIT, quanto a eventuais degradações posteriores.	- Ao final dos trabalhos.
-Recebimento da obra.	- Final da obra.	- Verificar o Termo de Recebimento Definitivo da Obra, com Vistoria e Parecer de Comissão, que deve incluir representante da área ambiental do DNIT.	- Após solicitação da firma empreiteira e limpeza da rodovia.

5.1.2.1 INSTRUÇÕES AMBIENTAIS PARA AS ÁREAS DE APOIO ÀS OBRAS

Para a realização de obras rodoviárias são necessárias as implantações de áreas de apoio, constituídas normalmente por:

a) Canteiro de obras, que inclui as instalações para:
   – Alojamento do pessoal (acampamento);
   – Administração (escritório, almoxarifado, oficina);
   – Atividades industriais (usinas de solos, asfalto, fábrica de pré-moldados, britagem);
   – Pátios de estocagem, depósitos, posto de abastecimento; etc.

b) Empréstimos e jazidas:
   – Empréstimos são áreas para a obtenção de materiais naturais de construção onde o solo a ser utilizado tem características físicas e volumes necessários e suficientes para atender às necessidades de terraplenagem;
   – Jazidas são aquelas áreas de solos granulares selecionados ou materiais mais nobres, utilizáveis como agregados em serviços de pavimentação, drenagem e outros, tais como areia, pedregulho, saibro e rocha (para produção de brita).

c) Bota-foras.
   – Bota-foras são áreas de deposição de materiais excedentes ou inservíveis, correspondendo aos volumes excedentes de cortes (terraplenagem), ou de materiais inservíveis (solos moles na fundação de aterros, por exemplo), entulho resultante de demolição de obras (construções, OAE, etc.), ou à fresagem da capa de pavimentos existentes, materiais resultantes do desmatamento, destocamento, limpeza, etc. É incluída nesse caso a estocagem provisória (horizonte orgânico de solos removidos de faixa de domínio, bem como de qualquer outro material cujo reaproveitamento seja previsto para etapa posterior da obra).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, para os bota-foras deverá ser elaborado o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, cujo objetivo é estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos. Para os empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverá ser analisado dentro do processo de licenciamento, junto ao órgão ambiental competente.

d) Caminhos de serviço e desvios

  – Caminhos de serviço e desvios são áreas utilizadas para atender o acesso às áreas de execução de obras, o acesso das áreas integrantes do canteiro de obras, para a exploração de empréstimos e jazidas, para a execução de bota-foras, e que da mesma forma que as demais, deverão ser objeto, ao final da utilização, de medidas destinadas à recuperação do seu uso original (eventualmente do uso previsto pelo proprietário da área, quando aprovado pelo órgão ambiental).

As decisões sobre a necessidade, localização e dimensionamento das áreas de apoio, normalmente, tomadas na fase de planejamento da execução da obra, são baseadas não só nos critérios de engenharia e de ordem econômica, mas, também, nos aspectos ambientais envolvidos.

Entretanto, deve-se considerar a conveniência técnica ou econômica de se alterar alguma localização ou trajeto de acesso à área de apoio, respeitando-se para tal modificação os mesmos critérios anteriores.

Alguns aspectos do gerenciamento ambiental destas áreas já foram abordados nas Tabelas 20 a 26, quando se tratou das atividades e ações na fase de obras. Entretanto, deseja-se abordar de maneira particular algumas instruções ambientais especificas pertinentes às mesmas, considerando-se a importância que desempenham no processo do Licenciamento Ambiental, uma vez que os Órgãos Rodoviários delegam às empresas construtoras tal responsabilidade.

A implementação e o manejo das áreas de apoio causam, normalmente, alterações nos processos naturais do meio físico, podendo acarretar problemas ambientais.

Inicialmente, essas áreas são objeto de serviços de terraplenagem, com remoção da cobertura vegetal, a exposição de horizontes mais frágeis do perfil de solo, aumento na declividade dos terrenos, devido às escavações (cortes e empréstimos) e deposições de materiais (aterros e bota-foras).

As modificações na geometria da superfície dos terrenos causam um rearranjo no regime de escoamento das águas superficiais, desviando fluxos ou propiciando a sua concentração. Esses fatores provocam um aumento da capacidade erosiva dessas águas, desencadeando ou intensificando o desenvolvimento de instabilizações e processos erosivos.

Ainda como conseqüência desses fenômenos, os sólidos transportados através de águas superficiais, ao atingirem as drenagens e várzeas de inundação dos cursos d'água presentes nas áreas das bacias hidrográficas, nas quais se inserem as áreas de apoio, podem ser depositados nas mesmas, provocando o assoreamento das drenagens e das várzeas, alterando a sua dinâmica superficial natural.

Além dos serviços de terraplenagem, que são praticamente comuns a todas as áreas de apoio, diversos outros aspetos relacionados à implementação dessas áreas, à sua utilização e desativação, podem acarretar problemas ambientais.

- **Recomendações Gerais, Relativas às Áreas de Apoio**

I - Quanto à Implantação

Pelas razões expostas no item precedente, é conveniente restringir o número de área de apoio ao mínimo possível, procurando-se reduzir, desde a fase de planejamento/projeto, a necessidade delas, otimizando-se os custos de implantação das obras.

Pelas mesmas razões, as dimensões das áreas de apoio devem ser limitadas ao estritamente necessário, em cada caso.

Recomenda-se, na medida do possível, e atendidos os preceitos técnicos e econômicos, as seguintes atividades, que objetivam a otimização da conformidade ambiental:

– Procurar compensar, no projeto de terraplenagem, os volumes de cortes e de aterros (para minimizar a necessidade de empréstimos e de bota-foras), e dar preferência às soluções tecnológicas alternativas que minimizem a substituição de material. Assim, por exemplo, quando forem detectados solos moles em áreas de fundações de aterros, estudar a possibilidade do emprego de técnicas de aceleração de recalques, em vez de substituição desses solos;

– Dar preferência à utilização de instalações já existentes e de fornecedores comerciais (de areia, brita, tubos etc.), desde que devidamente licenciados pelos órgãos competentes;

– Priorizar a indicação de áreas internas à faixa de domínio e, a seguir, as adjacentes ou próximas a essa faixa. Assim, é preferível usar como bota-fora um alargamento de aterro, ou mesmo usar como empréstimo um alargamento de corte;

– Priorizar a escolha de áreas que já se encontram degradadas e que serão objeto de recuperação ambiental, por ocasião da desativação da área de apoio;

– Identificar áreas de apoio, em princípio passíveis de utilização, em número superior ao efetivamente necessário, para possibilitar uma análise comparativa e para fazer face a impedimentos que poderão inviabilizar diversas opções;

– Proceder à avaliação e comparação das áreas identificadas, levando em conta suas características morfológicas, hidrológicas, geológicas e de cobertura vegetal. Registrar as restrições ambientais, tais como a presença de nascentes, cobertura vegetal, tipo e grau de ocupação, patrimônio arqueológico e paleontológico, Áreas de Preservação Permanente (APP), Área de Proteção de Mananciais (APM), etc.;

– Selecionar, através da análise comparativa efetuada, as áreas mais adequadas e suas possíveis alternativas.

II- Quanto ao Manejo e Recuperação

Elaborar diretrizes para o plano de manejo de cada área, de modo a respeitar condições ambientais existentes e facilitar a sua posterior recuperação e reintegração à paisagem. Esses planos para a utilização das áreas de apoio, devem abordar, no mínimo, os

seguintes pontos: - o afastamento mínimo em relação aos cursos d'água, inclinações de taludes, as bermas de alívio (se for ocaso), o sistema de drenagem de águas pluviais, a revegetação das áreas e os plantios compensatórios, o sistema de monitoração da utilização da área e de sua manutenção (por exemplo, reparações e limpeza dos dispositivos de drenagem), incluindo a correção temporária de problemas, tais como erosões incipientes, instabilidade de taludes, poeira excessiva etc. É recomendada a apresentação de justificativas, devidamente fundamentadas, das medidas e soluções previstas.

O manejo das áreas de apoio deve ser procedido de forma a comprometer o mínimo possível as condições ambientais existentes e permitir, depois de concluído o uso, a recuperação da área, com reintegração à paisagem circundante.

Os planos para a recuperação das áreas de apoio, após sua utilização, deverão incluir a previsão das medidas a serem tomadas para o restabelecimento do uso original (ou para o uso previsto pelo proprietário) das mesmas.

Quanto ao escoamento das águas pluviais, o plano de recuperação deve indicar um sistema de drenagem superficial, cujos dispositivos devem ser dimensionados para atender à vazão prevista, indicando-se os valores de declividade a serem obedecidos na implantação. No projeto ou plano devem ser indicados os locais de escadas d'água e de encaminhamento das águas coletadas, com as medidas necessárias para garantir a integridade dos terrenos, nas saídas d'água.

Depois de concluída a utilização de cada uma das áreas, ela deverá ser objeto de reconformação, de modo a se harmonizar a área com o relevo circundante e evitar desenvolvimento de focos erosivos. Deverá, também, receber um tratamento paisagístico, tudo de acordo com o plano de recuperação e em harmonia ambiental com o seu entorno.

A geometria final, após a recuperação, poderá ser objeto de acordos prévios com o proprietário das áreas, de forma a se adequar o reafeiçoamento ao seu posterior aproveitamento. Quando não houver definição sobre a utilização posterior da área deve ser feita a cobertura vegetal em toda sua extensão.

Estas recomendações técnicas e ambientais são essenciais para o bom relacionamento das construtoras e consultoras contratadas com os Órgãos envolvidos no empreendimento, bem como para a elaboração do Termo de Conclusão de Uso e de Devolução da Área ao Proprietário.

III- Considerações Específicas

Com relação aos locais selecionados para as áreas que, em seu conjunto, constituem o canteiro de obras, devem ser levados em conta, além dos critérios de engenharia e da economia, os fatores ambientais mais relevantes, em cada caso, tais como: - a disponibilidade de água potável, no caso de alojamento(s); a proximidade de contribuintes de mananciais de abastecimento urbano a jusante de instalações industriais, oficinas, depósitos de produtos betuminosos etc.

Devem ser destacados, especialmente para as áreas de canteiro de obras: a) a preocupação com as condições de salubridade dos trabalhadores; b) os inconvenientes para as populações das comunidades situadas nas proximidades das áreas do canteiro.

Assim, é preciso levar na devida conta a localização dessas áreas, preferencialmente, com as instalações industriais longe das aglomerações urbanas, e as de alojamento e administração próximas às comunidades existentes, com a adequada disposição de esgotos sanitários e demais medidas sanitárias de proteção ambiental.

Os projetos dessas instalações devem contemplar as soluções adequadas para os resíduos gerados pelas atividades em cada área de apoio (efluentes das instalações sanitárias, esgotos, fossas sépticas, filtros de pó e a disposição de lixo de forma adequada), bem como para o armazenamento de produtos perigosos. Neste sentido, os projetos devem seguir as normas dos órgãos competentes e a legislação vigente.

Também devem ser previstos procedimentos mitigadores durante a utilização das áreas, quando for o caso, tais como a aspersão de água com freqüência adequada nas áreas das instalações industriais e nos caminhos de serviço, particularmente nas proximidades de habitações ou quando próximo a trechos com habitações lindeiras, inclusive com controle de velocidade dos veículos e horários de funcionamento.

Do ponto de vista ambiental, os locais selecionados para exploração de materiais naturais de construção (empréstimos e jazidas) e para a deposição de materiais excedentes ou inservíveis (bota-foras), devem ser analisados levando-se em consideração a geometria das áreas, as declividades das vertentes e o regime de escoamento das águas superficiais.

Cabe lembrar, que a prática rodoviária vigente tem adotado, sempre que possível, solução de executar os empréstimos e bota-foras através do alargamento da plataforma de terraplenagem, alargando os cortes e aterros, através do escalonamento dos taludes, contribuindo, assim, para a maior estabilidade do corpo estradal.

Essa é uma solução muito adequada, do ponto de vista ambiental, cabendo, entretanto, lembrar que alguns cuidados devem ser tomados, tais como, no caso de bota-foras por alargamento de aterros, a verificação da compatibilidade das características geotécnicas do material do bota-fora e do aterro, a suficiência das condições da fundação e a execução correta do bota-fora, solidarizando-o ao aterro e compactando-o adequadamente. Entretanto, nem sempre é possível adotar esse tipo de solução, sendo necessário recorrer a outras áreas, que devem ser objeto de seleção criteriosa.

A utilização dessas áreas deve ser adequada aos aspectos morfológicos e hidrológicos locais, e desenvolvida de acordo com um plano de exploração (ou de deposição), cujas indicações incluem o volume do material a ser removido (ou depositado) e configurações topográficas, antes do início da utilização e após o seu término, com restauração da área (taludes e platôs finais resultantes).

Quanto aos taludes finais dos empréstimos e bota-foras, considerados em relação ao uso futuro da área ou ao acordo com o proprietário para a sua devolução, quando fora dos padrões normais adotados para a rodovia, deve-se definir como estável a sua inclinação final, com a devida demonstração de que sua estabilidade de fato ocorrerá, bem como, demonstração das condições hidrológicas destes novos taludes, em função dos índices pluviométricos do local.

No caso de bota-foras, por se tratar em geral de depósitos heterogêneos, ou mesmo em alguns casos, de materiais de características geotécnicas desfavoráveis (baixos parâmetros de resistência, altos teores de umidade) é, em geral, necessária uma definição dos parâmetros de estabilidade. Cabe lembrar que os materiais excedentes gerados pela execução de obras rodoviárias, a serem dispostos em bota-fora, constituem-se, basicamente, de materiais inertes, sem potencial de poluição, considerados como Classe III, conforme classificação quanto à periculosidade proposta pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, em sua Norma NBR – 10.004: - Resíduos Sólidos (1.987).

Normalmente, esses materiais excedentes são representados por solos diversos e materiais rochosos, provenientes das escavações obrigatórias, materiais excedentes dos cortes, de solos moles, de limpeza e/ou resíduos florestais, e de entulho (remoção de demolições) etc., que não apresentam potencial poluidor capaz de contaminar os solos adjacentes, os corpos hídricos superficiais e os aqüíferos.

Na cobertura das áreas de bota-foras devem ser utilizados, preferencialmente, solos mais coesivos, provenientes da camada superficial. Por essa razão, recomenda-se que os horizontes superficiais de solo vegetal, resultantes da limpeza do terreno, durante os serviços preliminares de terraplenagem, sejam estocados, para posterior utilização na cobertura das áreas a serem recuperadas. Essa estocagem poderá ser feita junto às bordas das áreas a serem escavadas ou aterradas, de forma a contribuir para o desvio do escoamento superficial. Todos os procedimentos relativos aos bota-foras deverão ser incorporados ao Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em conformidade com a legislação, em especial a Resolução CONAMA nº 307.

Além das considerações relativas à geometria, terraplenagem e drenagem dessas áreas cabe lembrar a necessidade de assegurar as condições de salubridade dos trabalhadores das obras e minimizar os inconvenientes para os moradores lindeiros e atendimento às posturas municipais.

Assim, como exemplo, deve ser mitigado o problema de poeira excessiva, através umedecimento dos materiais trabalhados. Deve, outrossim, ser evitado o trabalho noturno ruidoso próximo às moradias, etc.

Com relação aos caminhos de serviço cabe observar, de início, que se deve aproveitar, quando possível, vias existentes, mesmo precárias, com a introdução de pequenos melhoramentos recomendados pelos aspectos de segurança do tráfego.

Havendo necessidade de sua implantação, é conveniente limitar a terraplenagem à raspagem do terreno, restringindo-se ao mínimo possível os cortes e aterros.

Os aspectos de segurança são de grande importância na implantação e no manejo dos caminhos de serviço, sendo indispensável que os mesmos sejam bem sinalizados e conservados, recorrendo-se, nos períodos mais secos à aspersão freqüente de água, para diminuir riscos e demais inconvenientes decorrentes da poeira excessiva, associados ao controle da velocidade dos veículos.

No caso da necessidade de intervenções em áreas legalmente protegidas, como a preservação permanente, ou de qualquer área sob restrição ambiental, é obrigatória a

apresentação de justificativas, devidamente fundamentadas, com as respectivas medidas compensatórias propostas, para avaliação pelas autoridades ambientais competentes.

Destaca-se que a total recuperação ambiental das denominadas áreas de apoio é condicionante para a concessão da Licença de Operação – LO. Cabe lembrar, também, que as áreas autorizadas deverão ser utilizadas exclusivamente para as finalidades previstas, como apoio às obras da rodovia, e qualquer outro uso deverá ser objeto de autorização específica.

NOTA: Neste sentido, cumpre ainda advir, que a Norma 070/2006-PRO já incluída no competente acervo do DNIT e, assim, de aplicação ordinária na execução das obras rodoviárias, incorpora ao processo da construção rodoviária um vasto elenco de condicionamentos ambientais, a serem rigorosamente observados.

5.1.3 GERENCIAMENTO AMBIENTAL DA FASE DE OPERAÇÃO RODOVIÁRIA

Na fase Operacional o Gerenciamento Ambiental enfoca, além dos aspectos inerentes ao meio ambiente, o tráfego da rodovia, como agente capaz de gerar impactos ambientais.

Em alguns empreendimentos, pode ocorrer simultaneamente a Fase de Obras com a Fase Operacional (no caso de obras de melhoramentos de rodovia existente, restauração, duplicação etc).

Nesse caso, o Gerenciamento compreenderá as atividades de Supervisão Ambiental e de Monitoramento Ambiental.

No caso da ocorrência simultânea da fase de obras e fase de operação, somam-se às atividades de gerenciamento o elenco de procedimentos e ações expostas anteriormente no Item 5.1.2, concomitantemente, às arroladas a seguir.

Destaca-se, ainda, que no âmbito do processo de licenciamento, algumas condicionantes exigidas na concessão da Licença de Instalação, ou mesmo exigências adicionais impostas pelo órgão licenciador, podem exigir prazos de cumprimento mais extensos que o cronograma fixado para a execução das obras, inserindo-se na Fase Operacional.

Cabe registrar que essas condicionantes ou exigências podem consistir de medidas, cuja implementação configura-se independente do desenvolvimento das obras, exigindo entendimentos e articulações institucionais (caso da compatibilização do empreendimento com Planos ou Programas e Projetos Regionais, propostas de disciplinamento dos usos e ocupação do solo, dentre outros).

O prolongamento temporal da implantação dessas medidas conduz algumas atividades do Gerenciamento Ambiental, iniciadas na Fase de Obras, a prosseguirem na Fase Operacional.

Vinculados especificamente ao Gerenciamento Ambiental da Fase Operacional, tem-se os fatores e efeitos ambientais elencados na Tabela 27, agrupados segundo os meios antrópico, biótico e físico, além da conservação do próprio empreendimento.

Tabela 27 - Fatores e Efeitos Ambientais na Fase Operacional

Meio Ambiente / Atividade	Fatores e Efeitos Ambientais
- Meio Antrópico.	- Segurança dos usuários e comunidade (pontos críticos). - Degradação da qualidade de vida (aspectos socioeconômicos e sanitários) - Degradação do uso do solo - Degradação do patrimônio cultural (histórico arqueológico e artístico) - Cargas perigosas e sinalização.
- Meio Biótico.	- Fauna. - Flora. - Áreas legalmente protegidas.
- Meio Físico.	- Solos - Recursos hídricos - Vibração e ruídos - Qualidade do ar
- Conservação.	- Corpo estradal. -Áreas de uso da conservação ou de apoio e passivo ambiental.

A aplicação inadequada ou a não aplicação dos procedimentos ambientais indispensáveis na Fase de Operação pode acarretar sérios problemas, por um lado para o meio ambiente e, por outro lado, para a qualidade dos serviços operacionais ofertados aos usuários. Em casos extremos esses problemas podem provocar até a interrupção do tráfego da rodovia.

No sentido de subsidiar o Gerenciamento Ambiental para a aplicação dos procedimentos indispensáveis, são sistematizados nas Tabelas 28 a 31, procedimentos, ações e verificações a serem implementados, com base nos fatores que mais comumente se apresentam na Fase de Operação, respectivamente para a Operação de Tráfego e para as atividades de Conservação de Rotina.

Nesse sentido, as Tabelas expõem os fatores e eventos causadores de impactos ambientais mais freqüentes, as ações recomendadas e a freqüência indicada, ressalvando-se que os procedimentos abordados constituem os cuidados mínimos necessários, aos quais se deve acrescentar na aplicação prática, os itens pertinentes às exigências dos órgãos ambientais fixadas no processo de licenciamento e aqueles constantes dos Programas Ambientais.

Algumas atividades recomendadas nas Tabelas seguintes, em especial as referentes à segurança operacional, são atribuições inerentes à engenharia e segurança de trânsito, podendo resultar em conflito de competência entre setores internos do DNIT e duplicidade de serviços, os quais devem ser absolutamente evitados.

Tabela 28 - Meio Antrópico
Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Operação

Atividades	Fatores e Eventos Geradores	Ações Recomendadas	Ocasião/ Freqüência/Observação
- Monitoramento das condições de segurança operacional.	- Ocorrência repetida de acidentes de tráfego em dado trecho ou local da rodovia (ponto crítico).	- Verificar detidamente as condições de visibilidade, a sinalização, as condições de traçado, superelevação em curvas, condições do pavimento, acessos, etc. Em caso de cruzamentos ou interseções, verificar as condições de funcionalidade. - Identificar a causa e corrigir, o quanto antes o defeito, sinalizando o local enquanto não for executada a correção.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Excesso de velocidade por parte dos usuários.	- Manter sinalização, informando a velocidade permitida. - Implantar placas educativas, quando aconselháveis.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Acidentes causados por defeitos ou deficiências da rodovia.	- Fazer as verificações recomendadas acima. Os acidentes mais graves são geralmente os resultantes de colisão frontal. Nas rodovias de pista dupla, procurar melhorar a separação entre elas.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Acidentes causados por animais na pista.	- Verificar as cercas de vedação da faixa de domínio.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Acidentes causados por neblina ou cerração.	- Colocar placas de advertência em locais propícios a esse evento.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Acidentes e risco de atropelamento de pedestres ou animais.	-Verificar se o local é objeto de travessia freqüente de pedestres. - Projetar e manter dispositivos para tal fim (passarelas, passagens inferiores, etc.). - Verificar a necessidade de tela metálica ou dispositivo passa-bicho.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Risco de acidentes em acessos ou vias transversais á rodovia.	- Controlar as condições de acesso à rodovia. Acessos a estabelecimentos comerciais ou postos de serviço, só devem ser permitidos quando devidamente concedidos pelo DNIT. - O cruzamento de vias transversais sem os dispositivos de interseção, só podem ser tolerados em rodovias vicinais de pequeno tráfego, quando devidamente sinalizados.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Risco de acidentes com veículos transportadores de cargas tóxicas.	- Prevenir e proteger com defensas as áreas de contribuição aos mananciais utilizados para abastecimento humano, ao longo da rodovia. - Verificar a necessidade de	Permanentemente, em especial, nas áreas de mananciais de abastecimento humano.
Monitoramento das			

Atividades	Fatores e Eventos Geradores	Ações Recomendadas	Ocasião/ Freqüência/Observação
condições de segurança operacional (Cont.).		implantação de áreas especiais para estacionamento desses veículos, localizados nos extremos e externamente às áreas destinadas à inspeção e retenção provisória dos veículos em desacordo com o Regulamento para o Transporte de Produtos Perigosos (Decreto n° 96.044 de 19/05/88).	
	- Ocorrência de acidente com veículos transportadores de cargas tóxicas. Atendimento a situações de emergência	- Exigir procedimentos descritos no Regulamento para Execução do Serviço de Transporte Rodoviário de Cargas ou Produtos Perigosos. É obrigatório tais veículos portarem o 'Envelope para o Transporte' e a "Ficha de Emergência", contendo instruções escritas, preparadas pelo expedidor, orientando quanto ao que deve ser feito. - Comunicar ao órgão da defesa civil, corporação de bombeiros ou à Polícia Rodoviária Federal.	- Em caso de ocorrência de acidentes ou irregularidades no transporte.
- Monitoramento da degradação das condições de vida.	- Poluição sonora afetando atividades sensíveis ao ruído do trafego (escolas, creches, hospitais, etc.).	- Interpor entre a pista e a Instalação a preservar, barreiras acústicas ou espessos bosques de vegetação, como solução para atenuar tais problemas.	- Proceder como prescrito para "Vibrações e Ruídos".
	- Dificuldade de acesso e deslocamento da população, devido ao crescimento de localidades, causando segregação urbana.	- Prever a implantação de passarelas e até cruzamentos ou novas Interseções, nos casos notórios de rodovias que exercem atração à ocupação sobre os núcleos urbanos. Embora inicialmente localizados em um dos lados da via, com o crescimento surgem bairros no lado oposto.	Quando começar a ocorrer.
- Monitoramento da degradação do solo.	- Erosões e assoreamentos originados no corpo da rodovia, em antigas caixas de empréstimo, em bota-foras, em jazidas, etc.	- Adequar os dispositivos de drenagem, evitando pontos de concentração que desencadeiam processos erosivos e conseqüentemente assoreamentos nos corpos d'água. - Verificar a proteção vegetal das áreas e a necessidade de melhoria da drenagem.	- Especialmente nas épocas chuvosas.
	- Alagamentos por ocasião das grandes chuvas, em locais onde houve supressão da vegetação, posteriormente, à implantação da	- Implantar a obra de arte suplementar, quando necessária. A supressão posterior da vegetação altera o tempo de concentração da bacia e, conseqüentemente, a vazão de projeto.	- Especialmente nas épocas chuvosas,

Atividades	Fatores e Eventos Geradores	Ações Recomendadas	Ocasião/ Freqüência/Observação
	rodovia.		
- Monitoramento da degradação do patrimônio histórico	- Poluição de cursos d'água ocasionada por Instalações de operação da rodovia. - Construções abandonadas à margem da pista, que apresentam, contudo, valores históricos, artísticos ou culturais.	- Adotar para as Instalações de operação da rodovia (postos de policia, balanças, pedágios, residências etc.), as mesmas prescrições contidas nas Sub-Atividades “Canteiro de Obras”, constante da tabela 20 -Providências iniciais. - Preservar e conservar em estradas de cunho turístico, remotas construções, tais como antigas sedes de fazendas, muros de pedra, pontes abandonadas pelo novo traçado, portais, marcos, etc. - Quando situados na faixa de domínio, esses locais além de preservados e conservados podem ser convertidos em locais de parada, contribuindo para maior atração turística.	Mensal. - Eventual por ocasião das inspeções de rotina.

Tabela 29 - Meio Biótico
Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Operação

Atividades	Fatores e Eventos Geradores	Ações Recomendadas	Ocasião/Freqüência/ Observação
- Preservação da fauna	- Atropelamento sistemático de animais silvestres em pontos específicos.	- Implantar sinalização alertando os motoristas para diminuir a velocidade de operação, principalmente em áreas de parques e reservas ambientais. A ocorrência sistemática em pontos específicos denota a existência de uma rota preferencial para os animais vitimados.	- Rotineira, por ocasião das inspeções.
	- Prejuízos à fauna em regiões silvestres, em face do ruído dos veículos, poluição do ar, etc, ocasionados pelo tráfego.	- Implantar barreiras acústicas lateralmente à rodovia ou intercalar bosques entre a rodovia e a área a ser preservada.	- Rotineira, por ocasião das inspeções.
- Preservação da flora.	- Ocorrência de incêndios originados por queima da vegetação na faixa de domínio.	- Proibir terminantemente atear fogo nos produtos de capina e roçadas. Tendo em vista evitar incêndios ocasionados por pontas de cigarro, atiradas pelos usuários, manter sempre roçada uma pequena faixa nas proximidades da pista.	- Permanentemente.
-Preservação de Áreas Legalmente Protegidas.	- Invasão de áreas legalmente protegidas, especialmente Unidades de Conservação, cruzadas pela rodovia.	- Manter sinalização alertando os usuários e conservar, principalmente nessas áreas, as cercas marginais, dado que a existência da rodovia facilita o acesso e a movimentação de pessoas induzindo tais Invasões.	- Mensal.
	- Perda de vegetação ciliar na transposição dos cursos d'água.	- Promover a recomposição da vegetação, tendo em vista a proteção contra erosões e poluição do corpo d'água, especialmente no caso da construção de pontes, quando é comum a eliminação de razoável extensão das matas ciliares existentes ao longo dos cursos d'água.	- Semestralmente.
	- Perigo de incêndio em Unidades de Conservação.	- Manter sinalização nos limites em que a rodovia entra e sai dessas áreas. - Proibir terminantemente atear fogo dentro da faixa de domínio. - Para evitar o inicio de Incêndio em razão de pontas de cigarro lançado pelos usuários, manter roçada uma pequena faixa nas proximidades da pista. - Conservar aceiros espaçados convenientemente.	- Permanente.

Tabela 30 - Meio Físico
Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Operação

Atividades	Fatores e Eventos Geradores	Ações Recomendadas	Ocasião/Freqüência/ Observação
Monitoramento da degradação dos solos.	- Indução de erosão, comprometimento da rodovia por ravinas e voçorocas.	- Verificar e readaptar o sistema de drenagem. Usar dissipadores de energia, dado que a implantação da rodovia pode, com o tempo, induzir erosões, principalmente em solos facilmente carreáveis.	- Mensal, indispensável em épocas de chuvas.
	- Instabilidade de encostas ou taludes, por escorregamentos.	- Verificar o bom funcionamento da drenagem prevenindo a ocorrência de processos erosivos. - Verificar o funcionamento dos dispositivos de contenção e estabilização de taludes	- Mensal, indispensável em épocas de chuvas.
	- Alterações das margens dos cursos d'água.	- Estabelecer, quando recomendável, plano de reflorestamento ecológico nas margens dos cursos d'água.	- Trimestral.
Monitoramento dos recursos hídricos	- Poluição de solos por produtos químicos ou combustíveis.	- Instalar, quando recomendável, postos de fiscalização e áreas para estacionamento, especialmente nos extremos das áreas de contribuição aos mananciais utilizados para abastecimento urbano. - Verificar periodicamente o sistema de drenagem da rodovia e das áreas de estacionamento dos veículos transportadores de produtos perigosos.	- Mensal - Mensal
	- Poluição de rios.	- Implantar tratamento sanitário adequado na fonte poluidora.	- Rotineira, por ocasião das inspeções
	- Assoreamento do leito dos rios.	- Revisar as condições de drenagem e proteção vegetal dos taludes. Recuperar as formações ciliares na área de influência da rodovia.	- Rotineira por ocasião das inspeções.
-Monitoramento de vibrações e ruídos	- Excesso de ruído provocado pelo tráfego em locais de ocupação residencial ou atividades sensíveis ao ruído (escolas, hospitais etc).	- Verificar cumprimento da legislação vigente. - Como orientação pode-se considerar como máximo admissível em áreas residências ruído de 80 dB (A) conforme Resolução CONAMA nº 272, de 14-09-2002.	- Caso haja indícios de que os limites admissíveis estejam sendo ultrapassados.

Atividades	Fatores e Eventos Geradores	Ações Recomendadas	Ocasião/Freqüência/ Observação
		- Interpor entre a pista e a zona a preservar, bosques de vegetação ou barreiras acústicas, como solução para rodovia já implantada. - Fazer as medições com medidores de nível sonoro, preferentemente em horários de pico e dias de tráfego mais pesado.	
-Preservação da qualidade do ar.	- Poluição do ar por excesso de emissão de fumaça proveniente do escapamento dos veículos.	- Verificar cumprimento da legislação vigente.	- Caso haja indícios de que estejam trafegando veículos que ultrapassem os limites permitidos.

Tabela 31 - Conservação de Rotina
Procedimentos e Ações Ambientais na Fase de Operação

Atividades	Fatores e Eventos Geradores	Ações Recomendadas	Ocasião/Freqüência/ Observação
- Preservação dos elementos do corpo estradal.	- Não atendimento das prescrições constantes dos projetos, sob o aspecto ambiental (Recuperação de Áreas Degradadas, Termos de Compromisso Ambiental e exigências dos órgãos ambientais).	- Verificar as condições das superfícies gramadas, complementando os espaços falhados combatendo inclusive as pragas que venham a surgir. - Verificar o desenvolvimento das espécies vegetais plantadas, irrigando as plantas jovens, principalmente nos meses de estiagem. - Repor ou plantar novas espécies para manter ou completar o projeto paisagístico. As espécies que possam atingir grande porte deverão estar a uma distância tal que seu tombamento não atinja a área pavimentada.	- Tão logo seja dada por concluída a obra.
	- Queimadas e incêndios na faixa de domínio.	- Proibir terminantemente atear fogo dentro da faixa de domínio. Tendo em vista, que muitas vezes essas queimadas são provocadas pelo usuário da rodovia; roçar a faixa de domínio apenas nas proximidades da pista, visando também problemas de segurança e visibilidade. Deixar a natureza regenerar-se livremente, fazendo-se aceiros espaçados convenientemente.	- Manter vigilância redobrada no período crítico da estiagem. Os aceiros devem ser refeitos anualmente.

Atividades	Fatores e Eventos Geradores	Ações Recomendadas	Ocasião/Freqüência/ Observação
	- Visibilidade deficiente nas curvas.	- Usar em curvas vegetação mais densa no bordo externo, deixando o interior das curvas com a vegetação rasteira, auxiliando, assim, a sinalização. O plantio em linha deverá ser evitado, a não ser próximo ás pontes ou outros pontos de restrição lateral. É desaconselhável o uso de herbicidas, que poderão infiltrar ou serem conduzidos para os cursos d'água.	- Pelo menos, semestralmente.
	- Erosão dos taludes próximos às pontes.	- Plantar árvores de sistema radicular apropriado ao combate à erosão, recompondo a mata ciliar. Espécies aconselhadas: sangue de dragão (Alcornea tripnervea), gameleira (Ficus talyptroceras), Ingá (Ingá affinis).	- Especialmente durante a época mais chuvosa.
	- Erosão nos taludes de cortes, por desnudamento da superfície.	- Manter a cobertura vegetal. Nunca praticar a capina dos taludes. As samambaias das mais variadas espécies e sapê constituem o melhor recobrimento vegetal desses taludes.	- Especialmente durante a época mais chuvosa.
	- Erosão no pé dos taludes de aterro.	- Executar o plantio de bambus de pequeno porte, em especial o bambu miúdo (Bambusa multiplex) ou André-quicé (Leercla hexandra). O plantio de bambus de maior porte (bambu amarelo, bambu gigante, bambu comum) deve ser evitado.	- Especialmente durante a época mais chuvosa.
- Áreas de Uso ou de Apoio e Recuperação do Passivo Ambiental.	- Bota-foras, caixas de empréstimo e jazidas, utilizadas durante a construção, não devidamente recuperadas, causando problemas ambientais.	- Verificar a execução das intervenções recomendadas no Plano de Recuperação dessas áreas, devidamente aprovado pelo órgão ambiental. Normalmente, o PRAD inclui reconformação da área, obras de drenagem, revestimento vegetal e, eventualmente, especificações quanto ao plantio de espécies vegetais.	- Imediatamente após a conclusão das obras.
	- Erosão ou assoreamentos, ocasionados por antigos caminhos de serviço ou desvios de tráfego abandonados após a obra.	- Proceder ao desmanche total desses dispositivos. Tais estruturas, por não fazerem parte do projeto da obra, prejudicam as condições de drenagem da rodovia, além de propiciar acesso a estradas sem as condições de segurança necessárias.	- Imediatamente após a conclusão das obras.

Atividades	Fatores e Eventos Geradores	Ações Recomendadas	Ocasião/Freqüência/ Observação
	- Erosões ocasionadas por concentração de fluxo d'água, não prevista no projeto, por ações externas à rodovia.	- Readequar a drenagem da estrada às novas condições, passíveis de ocorrência em face de modificação do uso do solo lindeiro à rodovia, tais como novas construções, desmatamentos, etc.	- Efetuar levantamento trimestral.
	- Interferências urbanas, por ocupação antrópica posterior à época do projeto.	- Reformular e proceder as adequações às novas condições de tráfego, quando houver implantação de grandes indústrias, loteamentos, parques, hospitais etc, que podem acarretar modificações nas condições de acesso e travessia.	- Por ocasião do surgimento tais fatores.

5.2 LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS

Os assuntos abordados neste Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias inserem aspectos essenciais dos processos de Planejamento e Gestão Ambiental dos Empreendimentos Rodoviários, sob a ótica de suas atividades gerenciais e técnicas, apresentando abrangência limitada aos empreendimentos rodoviários da Rede Rodoviária Federal, sob responsabilidade do DNIT/MT, nos quais se cumprem os ditames do Sistema de Gestão Ambiental do mesmo.

Este Manual foi concebido com as características de um compêndio dinâmico, em função da rapidez com que tem ocorrido a evolução de conceitos, procedimentos e instrumentos técnicos, jurídicos e institucionais, tanto no setor rodoviário como no ambiental, através de políticas governamentais de gestão ambiental.

Conforme preceitua a Legislação Ambiental, para a consecução de um empreendimento rodoviário haverá a necessidade do DNIT/MT, como empreendedor, encaminhar a sua documentação técnica e ambiental ao órgão do SISNAMA, no âmbito federal o IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, para fins do Licenciamento Ambiental das atividades planejadas pelo mesmo.

O presente subitem tem por objetivo delinear as diretrizes gerais e procedimentos necessários para o processo do Licenciamento Ambiental, abordando-se a Legislação Federal vigente e Regulamentações emanadas dos Órgãos Gestores da Política Nacional do Meio Ambiente.

Ao definir o licenciamento das atividades efetiva ou potencialmente poluidoras como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei nº 6.938/81, de 31/08/1981 em seu artigo 10º, estabeleceu que a construção ou instalação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes de sob qualquer forma, causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente ou pelo IBAMA, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

Assim, a legislação estabeleceu os regulamentos que configuram o Sistema de Licenciamento e o Controle das Atividades Poluidoras, complementados pelas Normas e Padrões de Qualidade Ambiental. O licenciamento inclui a localização, instalação, ampliação e a operação de atividades utilizadoras de recursos naturais que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Para a obtenção da Licença Ambiental, além do atendimento aos padrões estabelecidos pelos Órgãos Ambientais, deverão ser prevenidos, corrigidos, mitigados ou compensados os impactos ambientais negativos decorrentes da implantação do empreendimento, assim como, introduzidas práticas adequadas de gestão na operação, na perspectiva da contribuição específica do empreendimento à qualidade e à sustentabilidade ambiental da região onde se insere.

O Licenciamento Ambiental é destinado principalmente aos novos empreendimentos, objetivando a sua conformidade legal, porém os empreendimentos preexistentes, implantados anteriormente à instituição da Legislação Ambiental, portanto em desconformidade com as normas e padrões ambientais vigentes no País, poderão ser regularizados mediante o controle e a correção dos danos causados ao ambiente e, ainda, através da assinatura de documento legal denominado TAC – Termo de Ajustamento de Conduta.

Em 03/11/2004 foi assinada Portaria Interministerial entre o Ministério dos Transportes e o do Meio Ambiente, concernente ao Programa Nacional de Regularização Ambiental de Rodovias Federais e referente às obras de recuperação, conservação e manutenção de rodovias, as quais não necessitarão de Licenciamento Ambiental para a sua consecução, desde que seja assinado o Termo de Ajustamento de Conduta - TAC.

A Lei nº 6.938/81, com as alterações introduzidas pela lei nº 7804, de 18/07/89, estabeleceu no artigo 17 a obrigatoriedade do registro de pessoas físicas ou jurídicas no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, sob a administração do IBAMA, desde que se dediquem às atividades potencialmente poluidoras e/ou à extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como, de produtos e subprodutos da fauna e flora.

Esta própria Lei definiu em seu artigo 10º, parágrafos 2º e 4º, relativamente à construção ou instalação e respectivo funcionamento de estabelecimentos ou atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, regulamentados em Resolução específica do CONAMA, que o licenciamento ambiental dos mesmos dependerá de homologação do IBAMA, assim como é de sua competência o licenciamento das atividades e obras com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional.

A Resolução CONAMA nº 237/97 definiu como impacto ambiental regional, todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente, no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados, bem como, estabeleceu princípios para a descentralização do licenciamento ambiental e esclareceu as competências correspondentes aos níveis de governo para sua realização, dependendo das características e da abrangência espacial do empreendimento.

Também determinou, em seu artigo 4º, as competências do IBAMA para o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, a saber:

I - localizadas ou desenvolvidas conjuntamente no Brasil e em país limítrofe, no mar territorial, na plataforma continental, na zona econômica exclusiva, em terras indígenas ou em Unidades de Conservação de domínio da União.

II – localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais Estados.

III - empreendimentos cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais do País ou de um ou mais Estados.

IV - destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear.

V - bases ou empreendimentos militares, quando couber, observada a legislação específica.

Nestes casos, o IBAMA fará o licenciamento após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Estados e Municípios em que se localizar a atividade ou o empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios envolvidos no processo de licenciamento (Parágrafo 1º, Art. 4º da Resolução CONAMA nº 237/97).

Destaca-se, que em conformidade com o artigo 11, parágrafo 1º, da Lei nº 6938/81, com as alterações introduzidas pela Lei nº 7804, de 18/07/89, a fiscalização e o controle da aplicação de critérios, normas e aptidões de qualidade ambiental serão expedidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em caráter supletivo da atuação do órgão estadual e municipal competentes.

Cabe, também, ressaltar que os empreendimentos e atividades serão licenciados em um único nível de competência (Resolução nº 237, artigo 7º).

- **Licenciamento Ambiental de Rodovias Federais**

Considerando o que estabelecem as normas jurídicas citadas e pertinentes ao licenciamento ambiental e buscando esclarecer a definição do órgão ambiental competente para proceder ao licenciamento dos empreendimentos de infra-estrutura rodoviária sob a jurisdição do DNIT, destaca-se o seguinte:

- De acordo com a Resolução CONAMA nº 237/1997, artigo 1º, inciso I, Licenciamento Ambiental é o 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 daqueles que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas;

- De acordo com o artigo 4º, incisos I, II e III, da mesma Resolução do CONAMA, compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA o licenciamento Ambiental de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental, localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe, localizados ou desenvolvidos em dois ou mais Estados, e aqueles cujos impactos ambientais diretos ultrapassam os limites territoriais do País ou de um ou mais Estados; e
- De acordo com o artigo 80 combinado com o artigo 3º da Lei nº 10.233, de 05/06/2001, constituiu objetivos do DNIT implementar, em sua esfera de atuação, a política formulada para a administração da infra-estrutura do Sistema Federal de Viação, compreendendo sua operação, manutenção, restauração ou reposição, adequação de capacidade, e ampliação mediante construção de novas vias e terminais, cuja jurisdição abrange a malha arterial básica do Sistema Nacional de Viação, formada por eixos e terminais relevantes do ponto de vista da demanda de transporte, da integração nacional e das conexões internacionais.

Dos dispositivos legais destacados pode-se extrair a conclusão que o IBAMA é o Órgão Ambiental competente para proceder ao licenciamento ambiental dos empreendimentos rodoviários da jurisdição do DNIT, em vista da abrangência dos impactos ambientais da operação rodoviária dos eixos da integração nacional e das conexões internacionais.

O requerimento de licença ambiental ao IBAMA deve ser sempre procedido junto à sua Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental, que coordenará o processo de consulta aos órgãos ambientais dos Estados, Municípios, Distrito Federal, FUNAI e IPHAN.

A Licença Ambiental é o ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma possam causar degradação ambiental. (Art. 1º, II, da Resolução 237/97-CONAMA).

Conforme o Art. 8º combinado com o Art. 18 da Resolução 237/97-CONAMA, o Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as licenças abaixo, estabelecendo seus prazos de validade:

- Licença Prévia (LP) - na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou da atividade, aprovando sua localização a concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação. O prazo de validade da LP deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 (cinco) anos, prazo este que, também, não poderá ser ultrapassado nas prorrogações da validade da LP;
- 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. O prazo de

validade da LI deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento da atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos, prazo este que não poderá ser ultrapassado, inclusive, nas prorrogações da validade da LI;

- 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 determinadas para a operação. O prazo de validade da LO deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 (quatro) anos e no máximo de 10 (dez) anos, podendo ser renovada, através requerimento com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade.

5.2.1 DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL RODOVIÁRIO

A necessidade de se estabelecer diretrizes e procedimentos para o licenciamento ambiental rodoviário é justificada pelo fato de que a Legislação Ambiental Federal descrita anteriormente, inseriu as "rodovias" dentre os empreendimentos sujeitos à elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o respectivo licenciamento ambiental para as suas atividades planejadas, em especial, as que gerem impactos significativos nas áreas de influência direta e indireta da rodovia.

As disposições da Resolução CONAMA nº 01/86 estão flexibilizadas na Resolução CONAMA n° 237, de 19/12/97, que atribui ao órgão ambiental IBAMA, conforme exposto no subitem anterior, a competente definição de procedimentos específicos para as licenças ambientais das rodovias federais, observadas a natureza, características e peculiaridades da atividade rodoviária e do espaço territorial em que se insere.

Diante do contexto legal, evidencia-se o imperativo de se distinguir os tipos e naturezas das intervenções usualmente implementadas pelo setor rodoviário e correlacioná-los com a provável significância dos impactos passíveis de serem gerados pelos mesmos sobre o meio ambiente, de modo a se poder definir os procedimentos normativos e técnicos para a condução do licenciamento ambiental dessas intervenções.

A definição e identificação da natureza das intervenções das atividades rodoviárias planejadas serão de extrema importância para o processo do licenciamento pois, ao serem elaborados os Estudos Ambientais, conforme a legislação preceitua, estes serão encaminhados ao IBAMA, que procederá o enquadramento das intervenções quanto ao potencial de poluição e ao grau de utilização de recursos naturais, nos termos da legislação ambiental, bem como as demais legislações e normas vigentes que tratam dos assuntos inerentes às atividades rodoviárias.

De forma a sistematizar essa importância, são apresentados no capítulo 4 deste Manual, todos os aspectos pertinentes ao Componente Ambiental de Empreendimentos de Infra-Estrutura Rodoviária.

Considerando que o licenciamento ambiental impõe a obrigatoriedade da inclusão do Componente Ambiental nos projetos, serviços e obras que resultem em alterações à qualidade do meio ambiente, nas quais se inserem as rodovias, é importante ressaltar que o DNIT, através da Instrução de Serviço IS-246, das Diretrizes Básicas para Elaboração

de Estudos e Projetos Rodoviários, já incluiu nos projetos de engenharia rodoviária o Componente Ambiental dos mesmos, atendendo as prescrições da legislação.

Os instrumentos estabelecidos inicialmente na legislação, consistiram dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), documentos esses que visam subsidiar a avaliação da viabilidade ambiental de projetos propostos. Posteriormente, a Resolução CONAMA n° 237, de 19/12/97, introduziu outros instrumentos sob denominação genérica de Estudos Ambientais, conceituados como "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".

Alguns Estados da União adotaram procedimentos simplificadores para o licenciamento de determinadas atividades rodoviárias, em função da significância das intervenções ambientais, com denominações diversas, RAP - Relatório Ambiental Preliminar (São Paulo e Mato Grosso do Sul), RAA – Relatório de Avaliação Ambiental (Minas Gerais e Bahia), DIA – Declaração de Impacto Ambiental (Espírito Santo), seguindo-se outros procedimentos em outros Estados.

A Resolução CONAMA nº 237/97 (19/12/97) promoveu profundas mudanças nas normas para licenciamento ambiental, cujo procedimento, conforme o Art. 10 deverá obedecer às seguintes etapas:

- Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença requerida;
- Requerimento de licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade;
- Análise pelo órgão ambiental competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias;
- Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, uma única vez, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;
- Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente (Resolução CONAMA n° 09/87);
- Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrente de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tiverem sido satisfatórios;
- Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;
- Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

O parágrafo primeiro do mesmo artigo 10 estabelece que no procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes.

Em seu artigo 12, a Resolução em foco estabelece que o Órgão Ambiental Competente definirá, se necessário, procedimentos específicos para as Licenças Ambientais, observadas a natureza, características e peculiaridades de atividade ou empreendimentos e ainda, compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação.

É da maior importância o conhecimento do parágrafo 3º deste artigo 12, o qual é transcrito abaixo:

§ 3º - Deverão ser estabelecidos critérios para agilizar e simplificar os procedimentos de licenciamento ambiental das atividades e empreendimentos que implementem planos e programas voluntários de gestão ambiental, visando a melhoria contínua e o aprimoramento do desempenho ambiental.

Com base neste dispositivo e tendo em vista que o DNIT desenvolveu voluntariamente o seu Sistema de Apoio à Gestão Ambiental Rodoviária Federal – SAGARF e efetuou o Levantamento e Estudo do Passivo Ambiental da Rede Rodoviária Federal, a Autarquia está habilitada a buscar junto ao IBAMA a agilização e simplificação dos procedimentos de licenciamento ambiental dos empreendimentos.

Com relação às etapas do procedimento de licenciamento ambiental estabelecidas no artigo 10 da Resolução nº 237, observa-se que a providência inicial do DNIT é informar oficialmente ao IBAMA, o plano governamental de executar o empreendimento, brevemente caracterizado nesta comunicação, e colocando a Autarquia à disposição para proceder uma inspeção conjunta do local, a qual irá subsidiar, se for o caso, a definição dos Estudos Ambientais necessários ao início do processo de licenciamento.

No processo de licenciamento ambiental, o IBAMA faz o licenciamento considerando o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Estados e Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento e, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, envolvidos no procedimento de licenciamento (Resolução CONAMA 237, artigo 4º, parágrafo primeiro).

Os Órgãos Estaduais e Municipais envolvidos têm suas participações através de pareceres, considerados em conjunto com os demais critérios, durante o processo de análise ambiental conduzido pelo IBAMA.

Cabe reiterar, que no procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão das municipalidades declarando a conformidade da localização e do tipo de empreendimento ou atividade com a legislação de uso e ocupação do solo urbano.

A participação pública está prevista no processo de licenciamento ambiental com os objetivos de:

- Garantir a divulgação de informações sobre os projetos a serem licenciados, em especial, quanto aos possíveis riscos à qualidade ambiental das áreas de influência dos empreendimentos e sobre as medidas mitigadoras e de controle ambiental destinadas a reduzir esses efeitos;
- Captar as expectativas e inquietações das populações afetadas e permitir ao órgão licenciador recolher as manifestações e os interesses dos diferentes grupos sociais.

A captação das expectativas e inquietações da comunidade é realizada através das Audiências Públicas, que ocorrem durante a análise do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, que subsidiam a decisão sobre a concessão da Licença Prévia pelo órgão ambiental, conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 001/86.

O RIMA, que reflete as conclusões do EIA de forma objetiva e em linguagem adequada à sua compreensão, deve estar acessível ao público em locais apropriados, de forma a garantir o conhecimento de seu conteúdo pelos interessados, durante a análise técnica do pedido de licença ambiental. Os órgãos públicos envolvidos ou interessados receberão cópia para conhecimento e manifestação (artigo 11º da Resolução CONAMA nº 001/86).

Sempre que o órgão ambiental licenciador julgar necessário ou for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público ou por 50 (cinqüenta) ou mais cidadãos, será promovida Audiência Pública para a apresentação e discussão do projeto e de seu respectivo estudo ambiental.

A Audiência Pública é realizada com a participação, basicamente, de quatro grupos de atores:

- O órgão ambiental licenciador (o IBAMA, no caso de empreendimentos do DNIT), que coordena a realização do evento e registra as questões relevantes suscitadas para fins decisórios subseqüentes;
- O empreendedor (DNIT), que organiza sua realização, apresenta o empreendimento, responde aos questionamentos referentes implantação pretendida e arca com os custos correspondentes;
- A equipe responsável pela elaboração do EIA, que apresenta as conclusões do EIA/RIMA, responde tecnicamente pelo seu conteúdo e responde aos questionamentos referentes aos estudos realizados;
- O público presente que apresenta suas dúvidas ou questionamentos.

As regras para a realização de audiências públicas com "a finalidade de expor aos interessados os conteúdos do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito dos mesmos", foram estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 009/87.

- **Publicações Obrigatórias**

Os procedimentos de licenciamento que interessam ao público em geral e, em particular, aos potenciais empreendedores, incluem a divulgação obrigatória dos pedidos de licenciamento e das licenças concedidas.

A publicação dos pedidos de licença, por parte do empreendedor, foi instituída com a finalidade de ampliar a transparência dos processos de licenciamento e de maneira que todos os interessados possam conhecer em detalhe os projetos e expressar suas opiniões sobre eles.

Já a publicação da concessão da Licença de Operação - LO ou da sua respectiva renovação, tem como objetivo informar que o empreendimento licenciado implementou as devidas medidas de controle ambiental.

A publicação dos pedidos de licenciamento em nível federal, em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão, deverá ser feita no Diário Oficial da União, em jornais ou periódicos de grande circulação nacional e em periódicos de circulação local, de acordo com a Resolução CONAMA nº 006/86, que dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.

- **Cadastro Técnico Federal**

O Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental são estabelecidos pelos artigos 9º e 17º da Lei nº 6.938/81, com redação dada pela Lei nº 7.804/89.

O IBAMA e os demais órgãos ambientais somente aceitam, para fins de análise ambiental, projetos técnicos de controle de poluição ou estudos de impacto ambiental elaborados por profissionais legalmente habilitados e registrados no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, em conformidade com a Instrução Normativa IBAMA, nº 10, de 17 de agosto de 2001.

O Cadastro Técnico Federal tem por objetivo proceder ao registro, em caráter obrigatório, de pessoas físicas ou jurídicas que se dediquem à prestação de serviços e consultoria sobre problemas ecológicos e instrumentos destinados ao controle de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. O IBAMA é o órgão gestor responsável por este Cadastro.

5.2.1.1 LICENÇAS AMBIENTAIS ORDINÁRIAS

A Licença Ambiental, como definida na Resolução nº 237/97, é o "ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, 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".

O Sistema de Licenciamento Ambiental é o processo de acompanhamento sistemático das conseqüências ambientais da atividade que se pretenda desenvolver, desde sua fase de planejamento, e das medidas de proteção ambiental adotadas, com verificação das restrições determinadas em cada uma delas, incluindo-se os procedimentos de acompanhamento das licenças concedidas, por meio da inspeção e verificação periódica realizada pelos órgãos ambientais.

As licenças ambientais estão estabelecidas no Decreto nº 99.274/90, que regulamenta a Lei nº 6.938/81, e detalhadas na Resolução CONAMA nº 237/97, sendo:

- **Licença Prévia – LP.**

A ser expedida na fase de planejamento e concepção de um novo empreendimento ou atividade, contendo os requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo. Sua concessão depende das informações sobre a concepção do projeto, sua caracterização e justificativa, a análise dos possíveis impactos ao ambiente e das medidas que serão adotadas para o controle e mitigação dos riscos ambientais.

A LP reconhece a viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade, após exame de seu atendimento à legislação ambiental e da garantia de que os impactos ambientais por ele gerados serão reduzidos, mitigados ou compensados.

Como já observado, a etapa relativa à solicitação da LP corresponde à fase de planejamento de um empreendimento, para o qual o DNIT pode ter decidido pela elaboração do Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental – RPAA.

Verifica-se que, neste caso, o procedimento administrativo poderá iniciar-se pelo requerimento da LP ao IBAMA acompanhado do RPAA, seguindo-se à publicação pelo DNIT do pedido de licença.

O IBAMA analisa o RPAA e decide:

– Manifestar-se pelo indeferimento, em razão de impedimentos legais ou técnicos;
– Deferir com a dispensa do EIA/RIMA e conceder a LP;
– Definir-se, pela necessidade de elaboração de EIA/RIMA, em vista da relevância dos impactos;
– Encaminhar o processo ao Órgão Estadual para o licenciamento, em conformidade com o parágrafo segundo do artigo 4º da Resolução CONAMA nº 237/1997;
– Ouvir os órgãos ambientais estaduais e municipais e os demais órgãos competentes envolvidos; e
– Determinar a realização de audiência(s) pública(s).

Em qualquer dessas hipóteses, a decisão será devidamente fundamentada e publicada, noticiando as petições recebidas.

Na decisão pela não elaboração de EIA/RIMA para o empreendimento, poderá ser determinada, também, a realização de Audiência Pública, em prazo de 45 dias contados da data da publicação da convocação, nos termos da legislação vigente.

Em projetos de maior complexidade e com impactos ambientais relevantes, os órgãos ambientais poderão exigir a realização de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e correspondente Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, como condicionantes da obtenção da licença prévia. Estes instrumentos foram normalizados através da Resolução nº 001/86 do CONAMA e, complementarmente, pela Resolução nº 237/97.

Uma vez concluído o EIA e o RIMA, os documentos são encaminhados para análise com o requerimento da LP, dando-se publicidade pela imprensa local, inclusive para a abertura do prazo de 45 dias para a solicitação de audiência pública, que poderá realizar-se no

município de incidência do empreendimento e/ou na Capital do Estado, geralmente quando a intervenção se der em dois ou mais municípios.

A apreciação do EIA/RIMA pelo IBAMA considerará as manifestações escritas dos interessados encaminhadas ao mesmo ou apresentadas na Audiência Pública, bem como as complementações que forem eventualmente exigidas.

Concluída a análise do EIA/RIMA, o IBAMA emitirá relatório do seu Parecer Conclusivo, informando sobre a viabilidade ambiental do empreendimento e exigindo, se for o caso, as condicionantes para as demais etapas do licenciamento, cuja súmula é publicada, bem como é emitida a LP com prazo de validade para a publicidade da concessão.

- **Licença de Instalação – LI.**

Esta Licença será expedida após análise das especificações do Projeto de Engenharia do empreendimento rodoviário e da apresentação do Plano Básico Ambiental - PBA, onde serão apresentados o atendimento das condicionantes da LP e as informações detalhadas do projeto, processos e tecnologias adotadas para a neutralização, mitigação ou compensação dos impactos ambientais previstos, assim como os procedimentos de monitoramento ambiental.

A LI precede os procedimentos de efetivo início de implantação da atividade ou empreendimento.

A etapa relativa à solicitação da licença de instalação corresponde à fase de elaboração, no mínimo, do Projeto Básico de Engenharia, incorporando o detalhamento das medidas ambientais, que visarão assegurar a qualidade ambiental na área de influência do empreendimento e a conservação do corpo estradal.

O Plano Básico Ambiental - PBA compreende o detalhamento dos Programas Ambientais listados no EIA/RIMA e das exigências adicionais estabelecidas pelo IBAMA.

Conforme se verifica, a normalização das licitações expressa na Lei 8.666/93, no que concerne à elaboração dos Projetos Básicos e Projetos Executivos das obras e serviços, afirma textualmente no caput e inciso VII do artigo 12, que será considerado principalmente o requisito “impacto ambiental”.

No art. 6º inciso IX, ao definir Projeto Básico, estabelece que deve ser "elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento”.

Com base no Projeto Básico de Engenharia e desenvolvido o Plano Básico Ambiental - PBA, os documentos são encaminhados ao IBAMA com o requerimento da LI, sendo analisados pelos técnicos do mesmo, emitindo-se o Parecer Conclusivo, atestando o cumprimento das exigências formuladas no ato da aprovação da viabilidade do empreendimento.

Com base no Parecer Conclusivo e eventuais considerações apresentadas, o IBAMA emitirá a Licença de Instalação - LI, na qual é fixado o seu prazo de validade, sendo publicada a decisão.

Vale destacar que, no âmbito do processo de obtenção da LI, alguns Programas Ambientais constantes do PBA, bem como algumas exigências complementares e

adicionais impostas pelo órgão licenciador, podem apresentar prazos de cumprimento mais extensos que o cronograma de execução das obras do empreendimento.

Nesses casos, quando o cumprimento dos mesmos configura-se independente do desenvolvimento das obras, sugerem-se negociações com o IBAMA, podendo contar com o atendimento no decorrer da implantação do empreendimento e consistir condicionantes para a concessão da Licença de Operação.

Outros componentes diversos podem não estar incluídos na LI, tais como áreas e instalações de apoio às obras, bem como medidas de proteção exigidas por condicionantes ambientais inerentes a áreas especiais. As chamadas áreas e instalações de apoio incluem o canteiro de obras (acampamento, administração, usinas de asfalto, concreto e solo, fabrica de pré-moldado, britagem, pátios de estocagem, depósitos etc), caminhos de serviço, caixa de empréstimo, bota-foras e jazidas.

Suas localizações poderão ser propostas pela Empresa Construtora, caso não estejam definidas no projeto, mas deverão ser objeto de regularização ambiental junto aos órgãos competentes.

Cabe destacar que o licenciamento ou autorização referente a cada uma das áreas de apoio deve ser obtido anteriormente ao seu efetivo uso ou instalação. O sub-item 5.2.1.2 seguinte deste manual dá maiores detalhes sobre o assunto.

- **Licença de Operação – LO.**

Esta Licença será expedida para formalizar o inicio da operação da atividade ou empreendimento rodoviário, após atendimento das especificações constantes nas Licenças Prévias e de Instalação.

As licenças ambientais poderão ser expedidas isoladamente ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade (parágrafo único do artigo 8º da Resolução CONAMA nº 237).

O CONAMA definirá, quando necessário, licenças ambientais específicas, observadas, também neste caso, a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento e, ainda, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação (artigo 9º da Resolução CONAMA nº 237).

A LO é outorgada após a conclusão das obras e cumprimento dos compromissos assumidos nas etapas anteriores. Entretanto, nos casos dos projetos específicos, especialmente canteiros, usinas, caixas de empréstimo e bota-foras, tão logo seja concluída sua utilização e implantadas as medidas de recuperação consignadas nos projetos e/ou Programas Ambientais, é recomendável que seja solicitada a vistoria do órgão licenciador ambiental e, uma vez aprovadas as medidas de recuperação implementadas, seja requerido o Termo de Encerramento do processo de licenciamento e devolvida a área ao proprietário, cessando assim a responsabilidade do DNIT perante o IBAMA, sobre as áreas utilizadas de particulares.

O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá suspender ou cancelar uma licença expedida em caso de ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer

condicionantes ou normas legais e omissão ou falsa descrição de informações relevantes, que subsidiaram a expedição da licença ou superveniência de graves riscos ambientais e à saúde.

- **Prazos para Emissão e Validade das Licenças.**

Os prazos para emissão e validade de cada licença poderão variar de acordo com a modalidade de licença e as normas federais e estaduais vigentes. Entretanto, o artigo 18 da Resolução CONAMA nº 237/97 estabelece aspectos a serem considerados no estabelecimento dos prazos de validade para as licenças em geral.

Os prazos de análise poderão ser diferenciados para cada modalidade, observado o prazo máximo de 6 (seis) meses, a contar do protocolo do requerimento até seu deferimento ou indeferimento, ressalvados os casos em que houver EIA/RIMA ou audiência pública, quando o prazo máximo será de até 12 (doze) meses (artigo 14 da Resolução CONAMA nº 237).

A contagem deste prazo é suspensa durante a elaboração de complementações ou preparação de esclarecimentos pelo empreendedor. Estes prazos podem ser alterados mediante justificativa do empreendedor e concordância do IBAMA.

O atendimento às solicitações de esclarecimentos ou complementações, formuladas pelo IBAMA, deve ser realizado em até 4 (quatro) meses, a contar do recebimento da respectiva notificação. Também neste caso o prazo poderá ser prorrogado, desde que justificado pelo empreendedor e com a concordância do IBAMA.

Quanto aos prazos de validade de cada modalidade de licença, conforme já explicitados, eles são especificados no respectivo documento, levando em consideração os seguintes aspectos:

- o prazo de validade da LP deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 (cinco) anos;
- o prazo de validade da LI deverá ser, no mínimo, o do cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos;
- prazo de validade da LO deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 10 (dez) anos.

O IBAMA poderá estabelecer prazos de validade específicos para a Licença de Operação de empreendimentos ou atividades que, por sua natureza e peculiaridades, estejam sujeitos a encerramento ou modificação em prazos inferiores.

No que se refere à renovação da LO, esta deve ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, ficando a operação do empreendimento automaticamente prorrogada até a manifestação definitiva do IBAMA.

Na renovação da LO, o IBAMA poderá aumentar ou diminuir o seu prazo de validade, após avaliação do desempenho da atividade ou empreendimento, respeitados os limites mínimo e máximo para esta licença.

O empreendimento em situação de não conformidade com relação ao licenciamento ambiental tem sua regularização normatizada por meio da MP nº 2163-41/01, que acrescentou o artigo 79-A nesse sentido à Lei nº 9.605/98, denominada Lei dos Crimes Ambientais.

A regularização se dá pela celebração, entre o Órgão Ambiental Competente do SISNAMA e o empreendedor, de Termo de Compromisso, com força de titulo executivo extrajudicial.

O Termo de Compromisso deve dispor sobre as condicionantes de sua validade e o prazo correspondente à promoção, pelo empreendedor, das necessárias correções de suas atividades, para o atendimento das exigências impostas pelo Órgão Competente do SISNAMA.

O Termo de Compromisso incluirá as multas que poderão ser aplicadas à entidade compromissada e os casos de rescisão, em decorrência do não cumprimento das obrigações nele pactuadas.

O prazo de vigência do compromisso poderá variar entre o mínimo de 90 (noventa) dias e o máximo de 3 (três) anos, com possibilidade de prorrogação por igual período.

- **Consultas e Pareceres de Órgãos Gestores Federais de Políticas Públicas**

Durante o processo de licenciamento ambiental poderão ser consultados os Órgãos Federais Legalmente Competentes, quanto aos aspectos específicos que envolvam a viabilidade do empreendimento.

Citam-se, neste caso, as agências reguladoras de serviços, tais como a Agência Nacional de Águas - ANA, a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, a Agência Nacional de Petróleo - ANP, o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM e a CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear. Incluem-se, entre elas, também, o Serviço de Patrimônio da União - SPU, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, a Fundação Nacional do índio - FUNAI e a Fundação Cultural Palmares.

Não obstante, na medida em que esses órgãos não estão subordinados aos prazos definidos pela Resolução nº 237/97, o IBAMA definirá sobre a concessão do licenciamento ambiental após observar a legislação específica vigente e as manifestações desses órgãos.

5.2.1.2 OUTRAS LICENÇAS AMBIENTAIS E AUTORIZAÇÕES ESPECÍFICAS

O desenvolvimento de algumas atividades exige a obtenção de licenças ou autorizações específicas a serem dadas pelo próprio IBAMA ou por outros órgãos gestores de políticas públicas.

A legislação brasileira possui normas especificas que regulamentam as condições de uso e manejo dos recursos naturais, de proteção dos bens culturais e das populações indígenas.

Assim, no processo de licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos são avaliadas e dimensionadas suas implicações quanto a esses aspectos e é demandada a apresentação, pelo empreendedor, de autorizações especificas dos órgãos gestores,

necessárias para a continuidade do processo de licenciamento. As mais significativas estão expostas a seguir.

- **Quanto aos Recursos Naturais**

– Autorização de Supressão de Vegetação.

A supressão de vegetação é regulamentada pelo novo Código Florestal (Lei nº 4.771/65) e os pedidos de autorização de sua supressão devem ser apresentados ao IBAMA.

A Medida Provisória nº 2166, de 24/08/2001, em tramitação, altera o artigo 4º deste Código e consagra aos Estados a autorização, com anuência prévia do Órgão Federal, quando couber e, em caso de vegetação em APP urbana inclusive aos Municípios, a atribuição para autorizar a supressão de vegetação, cumpridos os mesmos requisitos formais.

A mesma Medida Provisória estabelece que o órgão ambiental competente indicará, previamente à emissão da Autorização para a Suspensão da Vegetação em APP, as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser adotadas pelo empreendedor.

Os requisitos básicos para a instrução desse pedido são a apresentação de laudo florestal sobre a área objeto do pedido e sua localização em base cartográfica oficial.

De acordo com a Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, em seu artigo 36, § 3º, quando o empreendimento a ser licenciado afetar uma Unidade de Conservação ou sua zona de amortecimento, existe como condição prévia para tanto, a autorização do órgão responsável por sua administração, e a Unidade afetada deverá ser uma das beneficiárias da Compensação Ambiental.

– Autorização de Uso de Áreas de Preservação Permanente.

Área de Preservação Permanente - APP é aquela definida pelo artigo 1º do Código Florestal - Lei nº 4.771/65, com as alterações da MP nº 2166-67, como "área protegida nos termos dos artigos 2° e 3° desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas".

A supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, como determinado no artigo 4º do Código Florestal, com as alterações introduzidas através da Medida Provisória 2166-67.

O mesmo Código, em seu artigo 1º, estabelece como de utilidade pública: as atividades de segurança nacional e proteção sanitária; ***as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia***; e demais obras, planos, atividades ou projetos previstos em Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.

Estebelece, ainda, como de interesse social, as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, as atividades de manejo agro-florestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área; e as demais obras, planos, atividades ou projetos definidos em Resolução do CONAMA.

Os órgãos ambientais poderão autorizar a supressão eventual e de baixo impacto ambiental, assim definido em regulamento, da vegetação em Área de Preservação Permanente.

– Uso de Áreas de Propriedade da União.

A Secretaria do Patrimônio da União - SPU emite pareceres sobre a regularidade e autorizações de uso para áreas de propriedade da União, reguladas pela Lei nº 9.636, de 15/05/98, que dentre outros aspectos, dispõe sobre a regularização, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União.

- **Quanto ao Patrimônio Histórico, Artístico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico.**

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN é o órgão responsável pela preservação do patrimônio histórico nacional. Em áreas com potencial de ocorrência de sítios arqueológicos e áreas de interesse histórico e/ou cultural, é necessária a realização de pesquisa autorizada pelo IPHAN e coordenada por arqueólogos devidamente registrados, previamente à execução de obras. No caso de ocorrência, o resgate de peças e artefatos e o respectivo envio a museus devem ser, também, autorizados e registrados pelo IPHAN. O patrimônio cultural nacional é regulado pelo Decreto Lei nº 25/37, que organiza a proteção ao patrimônio histórico e artístico nacional e pela Lei nº 3.924/61, que dispõe sobre os sítios arqueológicos e pré-históricos, além dos demais instrumentos legais incidentes na área de implantação de projetos.

Com relação ao patrimônio espeleológico, o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, por meio da Resolução nº 347, de 10/09/2004, estabeleceu procedimentos e parâmetros para o licenciamento ambiental de atividades potencialmente impactantes às cavernas e à sua área de influência. Em seu artigo 1º instituiu o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE, parte integrante do Sistema Nacional de Informação do Meio Ambiente – SINIMA, cabendo ao IBAMA, realizar sua gestão.

A mesma Resolução nº 347 define:

- Patrimônio Espeleológico: o conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais, representados pelas cavidades naturais subterrâneas ou a estas associadas.
- Área de influência sobre o patrimônio espeleológico: área que compreende os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola.

Qualquer Empreendimento Rodoviário Federal considerado efetivo ou potencialmente poluidor ou degradador do patrimônio espeleológico ou de sua área de influência, deverá ser licenciado pelo IBAMA, cabendo ao DNIT realizar o cadastramento prévio no CANIE,

dos dados do patrimônio espeleológico mencionado no processo de licenciamento. No caso, o IBAMA definirá a área de influência sobre o patrimônio espeleológico que, para tanto, poderá exigir estudos específicos, às expensas do DNIT.

Até que seja efetivada esta definição da área de influência da cavidade natural, a mesma será a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de 250 metros, em forma de poligonal convexa (artigo 4º, § 3º, da Resolução nº 347).

- **Quanto às Populações e Áreas Indígenas.**

A Fundação Nacional do Índio - FUNAI é o órgão responsável pela tutela das nações indígenas e pela administração das respectivas reservas. Regula as interferências de empreendimentos sobre os territórios indígenas através da Lei nº 6.001/73, que dispõe sobre o Estatuto do Índio.

Outros regulamentos também regem a matéria:

– Decreto nº 1.141 de 19/05/1994, que dispõe sobre as ações de proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas;

– Decreto nº 564, de 08/06/1992, que dispõe sobre o estatuto da FUNAI;

– Portaria nº 542/93, que aprova o regimento interno da FUNAI.

– Vale lembrar que o aproveitamento dos recursos hídricos, a pesquisa e a lavra dos recursos minerais em áreas indígenas, só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional.

- **Quanto à Cultura Afro-brasileira.**

A Fundação Cultural Palmares, entidade pública vinculada ao Ministério da Cultura, instituída pela Lei Federal nº 7.668/88, tem a finalidade de promover a preservação dos valores culturais, sociais e econômicos decorrentes da influência negra na formação da sociedade brasileira. A referida fundação já efetuou a sistematização das áreas remanescentes de quilombos, das quais 32 já foram reconhecidas e 18 comunidades já receberam o titulo definitivo da terra.

5.2.2 DOCUMENTOS E ESTUDOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Para o desenvolvimento do processo de licenciamento ambiental, é necessária a elaboração de diversos documentos técnicos, correspondentes às diferentes modalidades de licenças e às suas várias etapas.

Esses documentos técnicos têm como objetivo permitir a avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento e estabelecer o compromisso do empreendedor em relação às medidas a serem adotadas para a atenuação dos efeitos adversos de sua implantação e operação, e para a otimização dos efeitos benéficos decorrentes.

Para que tal objetivo seja atingido, o conteúdo dos documentos, estudos e projetos deverão ser adequados às características intrínsecas de cada projeto e às peculiaridades da região onde se insere.

São apresentados aqui, os documentos atualmente utilizados no licenciamento ambiental rodoviário e previstos nas normas legais correspondentes a cada uma das modalidades, e seus conteúdos básicos.

Cabe alertar que poderão ocorrer casos onde, verificando-se que a atividade ou empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, a juízo do órgão ambiental competente, serão definidos os estudos ambientais necessários ao respectivo processo de licenciamento (parágrafo único do artigo 3º da Resolução nº 237/97).

Os projetos de engenharia de todos os empreendimentos rodoviários devem ser elaborados de acordo com as Normas e Diretrizes pertinentes do DNIT e encaminhados ao IBAMA para a análise e aprovação, em particular dos seus Componentes Ambientais, os quais deverão atender à Instrução de Serviço nº 246, das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projeto Rodoviários.

Os estudos dos impactos no meio ambiente subsidiam o licenciamento ambiental de empreendimentos passíveis de acarretarem significativos danos ambientais e são normalizados, tanto no plano formal, como no conteúdo, pela Resolução CONAMA 001/86.

Diante da necessidade de estabelecer diretrizes para a realização dos estudos ambientais integrantes do Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica–Ambiental – EVTEA de empreendimentos rodoviários, o DNIT desenvolveu o Escopo Básico para Elaboração do Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental – RPAA. Constatado, nestes estudos, um baixo grau de significância dos impactos ambientais a serem gerados pelo empreendimento programado, o RPAA (ou o EVTEA) poderá se constituir num instrumento de negociação com o IBAMA, para requerimento da Licença Prévia.

A seguir expõe-se modelo indicativo de documento para a consulta ao IBAMA, de forma a subsidiar a avaliação dos serviços planejados e da necessidade ou não da elaboração do EIA/RIMA, com ênfase nos aspectos técnicos específicos do setor rodoviário e nos indicadores ambientais mais representativos e passíveis de sofrerem interferências com a implantação de obras do setor.

São apresentadas, ao final, diretrizes para elaboração de projetos específicos vinculados às obras rodoviárias, enfocando nestas, as instalações e áreas de apoio necessárias à execução das obras propostas, bem como as diretrizes fixadas pelo IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico Artístico e Cultural Nacional, para os estudos e resgate do patrimônio arqueológico.

- **Consulta ao IBAMA para o Licenciamento Ambiental Simplificado**

A consulta ao IBAMA deverá ser acompanhada do RPAA ou do EVTEA, podendo ter por referência o modelo de Nota Técnica sugerida adiante, contendo as informações mínimas a serem encaminhadas. Na dependência da complexidade, tanto do empreendimento, quanto da área de intervenção, deverão ser fornecidas informações complementares. Os profissionais responsáveis pela elaboração dos estudos ambientais deverão ser identificados e citados seus registros nos respectivos Conselhos de Classe e no Cadastro Técnico Federal.

Esta consulta ao IBAMA é pertinente à etapa de obtenção da Licença Prévia – LP do procedimento de Licenciamento Ambiental Simplificado, a ser proposto para os empreendimentos rodoviários que podem ser dispensados da exigência da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, com fundamento no artigo 12 da Resolução CONAMA nº 237/97 e com base na constatação, no desenvolvimento do Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental – RPAA, de que os fatores ambientais afetados não são considerados os mais importantes, todos os impactos prováveis são facilmente identificados, analisados e de pequena magnitude, as medidas mitigadoras são de eficiência comprovada e o programa de monitoramento ser de fácil estabelecimento e execução. Ver fluxograma para o procedimento na figura 13 (página 356).

MODELO DE NOTA TÉCNICA:

1 - DADOS DO EMPREENDIMENTO

1.1 - Descrição sucinta do empreendimento

1.2 - Localização acompanhada de mapeamento ou croqui

1.3 - Extensão prevista

1.4 - Relevo do terreno

1.5 - Seção transversal esquemática

1.6 - Largura da faixa de domínio

1.7 - VDM, com percentuais de veículos leves, ônibus e caminhões

1.8 - Localização aproximada e descrição das fontes de materiais (pedreiras, jazidas e areais)

19 - Localização e descrição sucinta dos eventos de passivo ambiental levantados

1.10 - Localização e descrição sucinta dos melhoramentos propostos

1.11 - Localização e quantificação dos serviços previstos

1.12 - Estimativa do custo do empreendimento

1.13 - Estimativa do prazo de execução

2 - DADOS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO.

2.1 - Unidades de Conservação

2.2 - Áreas de Preservação Permanente

2.3 - Vegetação ocorrente

2.4 - Mananciais de abastecimento d’água

2.5 - Travessias urbanas

2.6 - Pontos críticos com relação a ocorrências de acidentes

2.7 - Eventuais ocupações irregulares da faixa de domínio

2.8 - Informações preliminares sobre os locais e recursos disponíveis para as instalações da firma empreiteira da obra

2.9 – Criticidade em termos geomorfológicos.

2.10 - Outros aspectos de interesse ambiental, particulares do trecho

2.11 – Indicação de necessidade de estudos ambientais complementares para problemas específicos (incluir comentários pertinentes)

Anexo

Planta reduzida ou "croqui" do subtrecho do projeto, com a indicação esquemática das áreas de passivo ambiental e das áreas de fontes de materiais (pedreiras, jazidas e areais).

- **Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental – RPAA.**

O Relatório Preliminar Avaliação Ambiental – RPAA, fundamentado na coleta de dados secundários e inspeção de campo, devidamente documentadas, configura-se como o primeiro documento a subsidiar a análise e avaliação dos danos ambientais a serem causados por empreendimentos, tendo por função instrumentalizar e subsidiar o empreendedor no seu planejamento. Em casos de empreendimentos julgados de menor complexidade quanto às alterações ambientais provocadas pelas intervenções no meio ambiente, o DNIT poderá ser dispensado da elaboração do EIA e RIMA e obter a Licença Prévia embasada no RPAA e no cumprimento de eventuais solicitações e complementações requeridas pelo órgão licenciador.

Neste último caso, passível de ser dispensado da elaboração do EIA e RIMA, a área de inserção do empreendimento e a capacidade de suporte do meio ambiente, poderão exigir a necessidade de aprofundamento das análises e informações adicionais às contidas no conteúdo mínimo estabelecido para o RPAA, para avaliação do órgão ambiental no processo de licenciamento.

O Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental – RPAA se constitui em objeto do Escopo Básico nº 01, integrante das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários.

- **Termo de Referência para Elaboração de Estudo Ambiental**

Os Termos de Referência têm por objetivo estabelecer as diretrizes, conteúdo mínimo e abrangência do estudo ambiental exigido e é o instrumento orientador para seu desenvolvimento, expedido para a modalidade de Licença Prévia.

Os Termos de Referência constituem passo fundamental para que os Estudos de Impacto Ambiental alcancem a abrangência desejada e a qualidade ambiental esperada.

Os Termos de Referência são definidos pelo órgão ambiental competente, a partir das informações prestadas pelo empreendedor, da inspeção do local e de seu banco de dados ambientais, estabelecendo as diretrizes adicionais àquelas gerais contidas na Resolução nº 001/86, no caso do EIA, que pelas peculiaridades do empreendimento ou atividade e características ambientais da área, forem julgadas necessárias.

Caberá ao empreendedor, quando couber, propor mudanças que julgar convenientes com vistas à obtenção de maior adequação dos estudos ao empreendimento a ser licenciado.

Ouvido o empreendedor, o órgão ambiental competente emitirá a versão final do Termo de Referência.

- **Estudo de Impacto Ambiental – EIA.**

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA, cuja sistemática de elaboração, no caso geral, se constitui em objeto do Escopo Básico – EB-02, integrante das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários, deverá contemplar o estabelecido no Termo de Referência definido pelo órgão ambiental e os seguintes tópicos:

- A Regulamentação Aplicável, na qual deverão ser enfocados os arcabouços jurídico e legal para instrumentalizar as análises disciplinares e as ações necessárias à consolidação do projeto, para a sua regularização perante as normas legais;
- As Informações Gerais do Empreendimento, que tratam da identificação do Empreendedor com seus dados referenciais e esclarecimentos, bem como os dados gerais do Empreendimento e sua descrição técnica, informando também os volumes envolvidos e manuseados, associados ao grau de intervenção ambiental;
- A Definição da Área de Influência do Empreendimento referida a cada um dos Meios Ambientais e seus Fatores, e enfocando em cada caso a Área de Influência Direta, a Área de Influência Indireta e, quando couber, a Área de Influência Econômica;
- A elaboração do Diagnóstico Ambiental, que deverá enfocar inicialmente a análise em separado de cada Meio Ambiental e seus fatores e, em seqüência, a Análise Ambiental Integrada;
- A Identificação e Caracterização dos Impactos Ambientais Significativos, envolvendo a respectiva análise e avaliação, em função dos seus principais atributos;
- A elaboração do Prognóstico Ambiental, considerando os dois cenários clássicos, a saber: - com a execução do empreendimento e sem a execução do mesmo;
- A proposição de Medidas Mitigadoras Preventivas, Corretivas e Compensatórias;
- A elaboração da listagem dos Programas Ambientais;
- A verificação da Conformidade Legal;
- A compatibilidade com Planos, Programas e Projetos Co-localizados;
- As Disposições Complementares dispondo sobre desenhos, documentação fotográfica, elaboração documental do EIA, bibliografia utilizada, glossário e elaboração do RIMA;
- As Atribuições e Obrigações Outras, que dispõem sobre a participação da empresa responsável pela elaboração do EIA, no acompanhamento do Licenciamento Ambiental, sobre as Audiências Públicas e sobre a Equipe Técnica.

Destaca-se a determinação constante do artigo 11 da Resolução CONAMA nº 237, de 1997: “os estudos necessários ao processo de licenciamento deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados, às expensas do empreendedor”.

Seu parágrafo único estabeleceu que o empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos previstos no caput, serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais.

O IBAMA exige que os profissionais responsáveis pela elaboração do Estudo Ambiental, rubriquem as folhas referentes aos seus estudos e, ao final, sejam identificados com nome completo e assinatura, constando seus registros nos respectivos Conselhos de Classe e no Cadastro Técnico Federal.

- **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.**

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA é um instrumento conjugado ao EIA e se constitui em um relatório sucinto no qual, de forma objetiva, deve ser enfocada e apresentada em seus aspectos significativos, a abordagem constante do EIA.

Este instrumento deve estar disponível à análise do público em um período mínimo de 45 dias, ser expresso em linguagem acessível ao mesmo através de técnicas de comunicação visual, apresentando todas as possíveis conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando vantagens e desvantagens, e indicando a alternativa de menor impacto total pois, como preconiza a legislação, deve o RIMA ser divulgado e apresentar redação de fácil entendimento, em condições de ser devidamente compreendido pelos grupos sociais interessados.

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, cuja sistemática de elaboração, no caso geral, se constitui em objeto do Escopo Básico – EB-03, integrante das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais, deverá conter o estabelecido no Termo de Referência definido pelo órgão ambiental competente para proceder ao licenciamento e os seguintes tópicos:

- Introdução;
- Apresentação do Empreendimento;
- Área de Influência;
- Diagnóstico Ambiental;
- Impactos Ambientais Significativos;
- Medidas Mitigadoras Preventivas, Corretivas e Compensatórias;
- Programas Ambientais;
- Conclusões

- **Plano Básico Ambiental – PBA.**

O PBA deve ser entendido como o documento que apresenta, detalhadamente, todas as medidas mitigadoras e de controle referentes aos Programas Ambientais propostos no EIA e eventuais exigências do IBAMA, e deverá ser apresentado para a obtenção da Licença de Instalação.

As diretrizes para elaboração dos Programas Ambientais são apresentadas nas Instruções de Serviço que compõem as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários.

O PBA materializa um elenco vasto e diversificado de ações, que se desenvolvem concomitantemente com a execução das obras que são traduzidas nos Programas Ambientais correlacionados com as atividades de construção e operação rodoviária. O

elenco de Programas Ambientais é variável, em função das particularidades do meio ambiente em que se insere o empreendimento e o tipo deste.

O conjunto de ações pode ser apreciado segundo os três enfoques distintos descritos a seguir:

a) Ações que, independentemente de seu enfoque e prioridade ambiental, são ordinariamente desenvolvidas pelo próprio processo construtivo rodoviário e objetivam dotar a rodovia de adequadas condições de segurança operacional, bem como garantir o seu comportamento satisfatório ao longo de toda vida útil, com vistas à preservação do investimento, protegendo-a contra a ação do próprio tráfego e de agentes externos. Tais ações, que consistem na incorporação à infra-estrutura rodoviária de dispositivos ou componentes físicos, estão implícitas no Projeto de Engenharia e serão consubstanciadas na execução das obras e serviços, que estão devidamente definidos em função da sua natureza e finalidade, em capítulos ou itens específicos do mesmo. Estas ações são retratadas nos Programas a seguir nomeados:

– Controle de Processos Erosivos;
– Recuperação de Áreas Degradadas;
– Paisagismo;
– Recuperação de Passivos Ambientais;
– Melhoria de Travessias Urbanas;
– Proteção à Fauna e Flora;

b) Ações que propriamente não se incorporam ao patrimônio físico da rodovia, mas que afetam ou influem nas atividades meio e que têm como objetivo o atendimento à condicionamentos a serem observados nos processos construtivos e na operação da rodovia, com a finalidade de atenuar ou eliminar os impactos ambientais susceptíveis de ocorrer na fase de execução das obras, afetando os usuários da mesma, moradores das faixas lindeiras e os próprios trabalhadores das obras. Estas ações estão retratadas nos seguintes Programas Ambientais:

– Segurança e Saúde da Mão de Obra;
– Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras;
– Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos.
– Desapropriação;
– Reassentamento de População de Baixa Renda;
– Disciplinamento do manejo e da reposição de resíduos da Construção civil.

Para efeito de definição e detalhamento das ações pertinentes, deverá ser consultado e reportado o instrumental técnico – normativo do DNIT e, ser for o caso, deverão ser estabelecidas Especificações Complementares e Particulares ou Orientações Específicas – que deverão ser, então, incorporadas ao Projeto de Engenharia.

NOTA: Notar que os Programas de Gestão Ambiental, Monitoramento Ambiental, Comunicação Social e Educação Ambiental vêm sendo designados como Programas de Apoio e Controle das Implantações/Implementações Ambientais.

c) Ações que não guardam qualquer identificação direta ou imediata com o processo construtivo e operacional em si e que têm o objetivo de resguardar o meio ambiente de forma mais ampla dos efeitos induzidos ou restrições que eventualmente possam advir, em decorrência da execução do empreendimento. Tais ações devem ter lugar em paralelo com as etapas das obras, prolongando-se por período adicional em alguns casos, e contando com a participação de diversificada equipe de especialistas da área ambiental, sempre que possível familiarizados com o setor rodoviário. Os Programas que abrigam estas ações são também denominados Sociais ou Institucionais, pois os seus orçamentos, geralmente, são originários de verba institucional especifica e se constituem em:

– Proteção ao Patrimônio Artístico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico;
– Apoio às Comunidades Indígenas;
– Ordenamento Territorial;
– Compensação Ambiental;
– Transporte de Produtos Perigosos;
– Monitoramento de Corpos Hídricos

No atendimento à gestão ambiental de um empreendimento específico, o DNIT poderá optar em incluir os orçamentos dos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social nas planilhas de licitação da obra.

- **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD**

Este Plano é utilizado, geralmente, para a recomposição de áreas degradadas por atividades de mineração ou de jazidas de solo, cascalho e materiais de construção, em se tratando de rodovias. É elaborado de acordo com as diretrizes fixadas pela NBR 13.030, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e por outras normas pertinentes.

Pode ser solicitado na regularização de obras não licenciadas, para emissão da Licença de Instalação ou Licença de Operação.

- **Termo de Ajustamento de Conduta – TAC**

O Termo de Ajustamento de Conduta aqui tratado não se vincula às condições expostas no item 5.2.1.1, onde o “Termo de Compromisso” destina-se, exclusivamente, permitir que o empreendedor possa promover as necessárias correções de suas atividades para o atendimento das exigências impostas pelos órgãos ambientais competentes.

O Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta - TAC consiste em instrumento de controle introduzido pela Lei da Ação Civil Pública - Lei Federal n° 7.347/85, alterada pela Lei Federal nº 8.078, de 11.09.1990, através da inclusão do parágrafo 6º em seu artigo 5º, com objetivo de instrumentalizar a administração pública para possibilitar a agilização e eficácia na preservação, conservação, defesa, recuperação e melhorias ao meio ambiente. Este parágrafo 6º estabelece que os órgãos públicos legitimados poderão

tomar dos interessados, compromisso de ajustamento de sua conduta às exigências legais, mediante cominações, que terá eficácia de titulo executivo extrajudicial.

Esse Termo de Compromisso destina-se à recuperação do meio ambiente degradado mediante a fixação de obrigações e condicionantes técnicos, a serem rigorosamente cumpridos pelo infrator, cujo não cumprimento enseja a imediata execução judicial das obrigações pactuadas, além da imposição das demais sanções administrativas cabíveis.

Constatada a ocorrência de infração ambiental, os órgãos e entidades de controle e fiscalização e o IBAMA diligenciam, junto ao infrator, a formalização do TAC, complementarmente a outras medidas administrativas, instrumentos legais e regulamentares de reparação de danos ambientais, para o exercício de ações preventivas, repressivas e corretivas.

Esse instrumento, com eficácia de título executivo extrajudicial, tem como destinatário os interessados em estabelecer obrigações para ajustar sua conduta às exigências legais, podendo ser firmado no curso da ação, ou independentemente da existência de qualquer ação judicial relativa ao fato, suspendendo ou não a aplicação das penalidades administrativas.

- **Planos para Áreas de Apoio às Obras.**

As Áreas de Apoio de Obras Rodoviárias, abrangendo o canteiro de obras (alojamento, administração, usinas de asfalto, concreto e solo, fábrica de pré-moldados, britagem, pátios de estocagem, depósito etc.), caminhos de serviço, caixas de empréstimo, bota-foras e jazidas, usualmente fora da faixa de domínio, precisam contar com a autorização e, em casos específicos de geração de poluentes, com o licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes.

Os planos e projetos a serem anexados aos pedidos de autorização ou licenciamento devem apresentar as formas de utilização ou exploração, as medidas preventivas e corretivas, a forma final das áreas, sua reabilitação ambiental e a indicação do seu uso posterior.

Durante o seu período de utilização ou exploração, devem ser cumpridas as especificações do projeto aprovado e as exigências e recomendações do órgão licenciador.

Ao final da utilização ou exploração, essas áreas devem contar com recuperação ambiental, a ser devidamente comprovada em vistoria pelos técnicos dos órgãos ambientais competentes.

O IBAMA fornece, de acordo com o empreendimento pretendido, a orientação e modelos em impressos próprios para se conseguir as autorizações necessárias, acompanhados da documentação exigida, que inclui os planos e projetos de utilização e recuperação das áreas utilizadas.

A documentação é analisada pelos departamentos competentes dos órgãos ambientais, para avaliação das interferências com as Áreas de Preservação Permanente e com a vegetação, para avaliação dos efeitos sobre os usos do solo e interferências com as áreas de proteção de mananciais.

Quando as instalações constituem fonte de poluição, como canteiros de obras, usinas de asfalto ou concreto e instalações de britagem, os requerimentos de autorização e os projetos de engenharia encaminhados ao órgão ambiental, serão avaliados quanto às interferências e as medidas propostas para o tratamento dos resíduos sólidos e líquidos nessas instalações.

As explorações de pedreiras (jazidas de rocha) e areais, especificamente, deverão contar com a regularização perante o "Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, mediante a licença para a lavra, sendo requerida pelo órgão ambiental estadual a apresentação da documentação relativa ao seu licenciamento, mesmo quando o fornecimento desse material for proveniente de empresa de exploração comercial.

O Plano de Recuperação Ambiental das Áreas de Apoio utilizadas constitui um documento de projeto, onde são indicadas as características da área e as especificações dos serviços a serem executados, incorporando-se as diretrizes e recomendações para a sua utilização, que permitam a sua total recuperação ambiental.

Todas as áreas de apoio devem apresentar, ao final da utilização/exploração, uma configuração geométrica harmônica com a topografia dos terrenos adjacentes, mediante atenuação dos taludes e reordenação das linhas de drenagem, e um tratamento paisagístico, que possibilite a sua reintegração à paisagem ou o uso futuro das mesmas.

O Plano de Reabilitação/Recuperação Ambiental de Áreas de Apoio deve ser parte integrante do Pedido de Autorização para o uso da área de apoio, a ser encaminhada aos órgãos competentes, e deve se constituir pelo menos dos seguintes itens:

Informações Gerais da Área

- Localização: localização geográfica (município, distrito, bairro) e vias de acesso (local e regional) e de serviços. A descrição da localização da área objeto do Pedido de Autorização para uso deverá ser acompanhada de uma planta regional em escala conveniente, com a indicação de sua localização. Sugere-se que a escala da planta seja, sempre que possível, de 1: 10.000.

A área objeto do pedido de autorização para uso deverá estar referenciada, ao km e/ou estaca, associada ao lado da via, devendo ser informada ainda a sua distância (afastamento) em relação ao empreendimento rodoviário a que está vinculado.

- Proprietário: certidão de comprovação dominial, autorização para uso da área para a finalidade proposta e a certidão de conformidade da Prefeitura Municipal.
- Situação atual da área (com documentação fotográfica): - antecedentes, contendo histórico de ocupação da área, grau de antropização e/ou de degradação, habitações, indústrias e ocupações vizinhas, áreas de cultura e pastagens e equipamentos sociais (creches, escolas, hospitais, parques).

Essas informações referem-se à área objeto de solicitação para a autorização de uso ou da propriedade e à área do seu entorno e deverão estar representadas em desenhos esquemáticos e/ou plantas planialtimétricas, em escala entre 1:1000 e 1:5000, indicando-se as suas localizações e distâncias.

- Vegetação existente: caracterização da cobertura vegetal, indicando-se o estado sucessional e distinguindo-se as preservadas por lei, apresentação do Parecer Técnico Florestal e o pedido de Autorização para Supressão de Vegetação - ASV.
- Uso futuro da área: termo de responsabilidade do empreendedor quanto à execução dos trabalhos, conforme o plano aprovado e assentimento do proprietário da área.

Plano ou Projeto de Recuperação

- Levantamento topográfico – planialtimétrico da área a ser utilizada em escala 1:1.000 ou eventualmente outra, quando mais adequada.
- Projeto geométrico em plantas e seções transversais gabaritadas.
- Terraplenagem complementar (regularização da área): desenho esquemático e/ou planta em escala compatível, contendo a configuração final da área.
- Estudos de estabilidade geotécnica: parecer quanto às condições de suporte das fundações (no caso de bota-foras) e de estabilidade dos taludes preconizados para os empréstimos e bota-foras, podendo ser necessária a comprovação técnica. Quando se prevê um uso seqüencial para as áreas utilizadas como bota-foras, deve-se estabelecer critérios para compactação desses aterros.
- Projeto de drenagem para escoamento superficial das águas pluviais: o projeto ou plano de utilização deve indicar o caimento da área, com vista à definição do sistema de drenagem superficial e a indicação dos dispositivos previstos para captação, disciplinamento e condução das águas de escoamento superficial. O dispositivo de drenagem superficial deve ser dimensionado quanto à capacidade de escoamento (vazão), indicando-se o sentido de escoamento e grau de inclinação. No projeto ou plano, devem ser indicados os locais de escadas d'água, quando necessário, e as medidas adequadas para garantir a integridade do terreno nas saídas d'água.
- Recomposição vegetal: identificar e quantificar as espécies vegetais a serem utilizadas para a recomposição da paisagem. Quando necessário (no caso de Supressão de Vegetação e invasão de Área de Preservação Permanente), deve ser apresentado plano de plantio compensatório, devidamente acordado com o Órgão Ambiental.
- Quantidade de serviço e cronograma executivo: cronograma de execução dos trabalhos, com os custos parciais e global das operações de recuperação, indicando suas diversas fases.
- Acompanhamento e monitoramento: deve-se acompanhar a implantação e utilização das áreas de apoio e, também, a execução dos seus planos de recuperação ambiental, para se verificar o cumprimento das medidas propostas e permitir eventuais ajustes e adaptações em relação aos planos originais. Encerrando-se as operações de utilização das áreas, passa-se a acompanhar a execução das medidas propostas para recuperação e recomposição das áreas utilizadas.

- Relatório de execução dos trabalhos de recuperação: a ser apresentado aos órgãos responsáveis, devidamente ilustrado com fotos datadas, inclusive com informações de eventuais modificações que venham a ser realizadas em relação ao plano original, autorizadas pelos órgãos ambientais responsáveis.
- Equipe Técnica: equipe técnica responsável pela elaboração do Plano ou Projeto, com os respectivos registros profissionais, Anotação Responsabilidade Técnica - ART do profissional habilitado para a elaboração do projeto de recuperação e ART do responsável pela execução.

Após utilização das áreas de apoio, tendo sido atendidas todas as exigências e recomendações apresentadas pelos órgãos ambientais competentes, e com a comprovação da sua total recuperação ambiental, deve-se providenciar a formalização do encerramento de uso da área, referente à autorização emitida pelo órgão ambiental.

Esta formalização do encerramento de uso das áreas deverá ser devidamente comprovada e formalmente devolvida as áreas aos seus titulares, através de um Termo de Encerramento e Devolução, cessando as responsabilidades do DNIT, quanto a eventuais degradações ambientais posteriores.

Como roteiro para a elaboração de Plano de Recuperação de Áreas de Apoio sugere-se a itemização a seguir apresentada.

Plano de Recuperação de Áreas de Apoio

1) Informações gerais.

1.1 Requerente.

1.2 Objeto da solicitação do licenciamento.

1.3 Justificativa do uso.

1.4 Localização, com croquis de situação.

1.5 Proprietário.

2) Caracterização Ambiental das Áreas de Intervenção e seu Entorno.

2.1 Aspectos físicos.

2.2 Aspectos bióticos.

2.3 Uso do solo.

3) Plano de Utilização ou Exploração da Área.

3.1 Levantamento topográfico - planialtimétrico (1: 1.000).

3.2 Indicação esquemática da utilização ou exploração (no caso de caixas de empréstimo e bota-fora consignar os volumes previstos).

3.3 Projeto detalhado, no caso de canteiro (alojamento; usinas, oficinas etc).

4) Projeto de Recuperação/Reabilitação.(adoção das normas e diretrizes do DNIT, órgão ambiental e da ABNT para Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD):

4.1 Situação final da área.

4.1.1 Geometria (após a reconformação topográfica).

4.1.2 Drenagem.

4.1.3 Recomposição vegetal.

4.2 Quantidades de serviço estimadas.

4.3 Cronograma executivo.

5) Plano de Controle Ambiental (até a entrega da área).

6) Uso futuro da área.

7) Documentação fotográfica.

8) Documentos requeridos.

9) Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do profissional habilitado para a elaboração do projeto e para a execução das obras.

10) Anexos.

- **Estudos e Programas Arqueológicos**

Os sítios arqueológicos constituem bens da União, conforme a Constituição Federal, art. 20 e, nesse sentido, os estudos, pesquisas e escavações arqueológicas a serem realizadas para o licenciamento de empreendimentos rodoviários, precisam de permissão do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

De modo a adequar os procedimentos relativos aos estudos necessários, em cada uma das etapas de licenciamento ambiental, que deverão ser observados junto ao IPHAN, o mesmo expediu a Portaria nº 230, de 17/12/2002, indicando as diretrizes a serem observadas pelos responsáveis pelo licenciamento de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico, a qual foi publicada no DOU nº. 244, de 18/12/2002.

Os procedimentos estabelecidos na Portaria nº 230 objetivam, também, a apreciação e acompanhamento das pesquisas arqueológicas no País, em conformidade com o determinado na legislação de proteção ao patrimônio arqueológico, Constituição Federal de 1988 (art. 20, 23, 215 e 216), Lei Federal 3924/61 e o disposto na Portaria SPHAN nº 07, de 01/12/1988.

Os estudos e resultados esperados no processo de licenciamento de empreendimentos, correspondentes a cada fase das respectivas licenças LP, LI e LO, em conformidade com os procedimentos da Portaria nº 230, são:

– Fase de Obtenção da Licença Prévia (elaboração do EIA/RIMA):

Nesta fase dever-se-á proceder à contextualização arqueológica e etno-histórica da área de influência do empreendimento, através de levantamento exaustivo de dados secundários.

No caso de projetos afetando áreas arqueologicamente desconhecidas ou pouco conhecidas, que não permitam inferências sobre a área de intervenção do empreendimento, deverá ser providenciado levantamento arqueológico de campo, ao

menos em sua área de influência direta. Esse levantamento deverá contemplar todos os compartimentos ambientais significativos no contexto geral da área de intervenção e deverá prever levantamento prospectivo de sub-superficie.

O resultado final esperado é um relatório de caracterização e avaliação da situação atual do patrimônio arqueológico da área de estudo, sob a rubrica Diagnóstico.

A Avaliação dos Impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico regional será realizada com base no Diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas (geologia, geomorfologia, hidrografia, declividade e vegetação) e nas particularidades técnicas das obras.

A partir do Diagnóstico e da Avaliação de Impactos, deverão ser elaborados os Programas de Prospecção e de Resgate Arqueológico, compatíveis com o cronograma das obras e com as fases de licenciamento ambiental do empreendimento, de forma a garantir a integridade do patrimônio cultural da área.

– Fase de Obtenção da Licença de Instalação - LI (elaboração do PBA):

Nesta fase, dever-se-á implantar o Programa de Prospecção proposto na fase anterior, o qual deverá prever prospecções intensivas (ou seja, com intervenções no subsolo) nos compartimentos ambientais de maior potencial arqueológico na área de influência direta do empreendimento e nos locais que sofrerão impactos potencialmente lesivos ao patrimônio arqueológico, tais como áreas de assentamento de população.

O objetivo nesta fase é estimar a quantidade de sítios arqueológicos existentes nas áreas a serem afetadas direta ou indiretamente pelo empreendimento e a extensão, profundidade, a diversidade cultural e o grau de preservação dos depósitos arqueológicos, para fins de detalhamento do Programa de Resgate Arqueológico proposto no EIA, o qual deverá ser implantado na próxima fase.

O resultado final esperado é o Programa de Resgate Arqueológico, fundamentado em critérios precisos de significância científica dos sítios arqueológicos ameaçados, que justifique a seleção dos sítios a serem objeto de estudos em detalhe, em detrimento de outro, apresentando a metodologia a ser empregada nos estudos.

Tendo em vista o específico e complexo tratamento científico requerido pelo patrimônio arqueológico, conforme os procedimentos preconizados pelo IPHAN para a pesquisa e salvamento dos materiais dos sítios, poderá ocorrer atraso no desenvolvimento destes serviços em relação ao Plano Básico Ambiental, requerimento da licença de instalação – LI e o início da implantação das obras do empreendimento.

Sugere-se que, neste caso, seja promovida junto ao IBAMA a concessão da LI para os segmentos rodoviários do empreendimento não dependentes da elaboração dos estudos, implantação do Programa de Prospecção e apresentação do detalhamento do Programa de Resgate Arqueológico.

– Fase de Obtenção da Licença de Operação - LO:

Nesta fase, que corresponde ao período de implantação do empreendimento, quando ocorrem as obras de engenharia, deverá ser executado o Programa de Resgate Arqueológico proposto no EIA e detalhado na fase anterior.

É nesta fase, que deverão ser realizados os trabalhos de salvamento arqueológico nos sítios selecionados na fase anterior, através de escavações exaustivas, registro detalhado de cada sítio e de seu entorno e a coleta de exemplares estatisticamente significativos da cultura material contida em cada sítio arqueológico.

O resultado esperado é um relatório detalhado, que dê conta das atividades desenvolvidas em campo e laboratório e apresente os resultados científicos dos esforços dispendidos, em termos de produção de conhecimento sobre a arqueologia da área de estudo. Assim, a perda física dos sítios arqueológicos poderá ser efetivamente compensada pela incorporação do conhecimento à Memória Nacional.

O desenvolvimento dos estudos arqueológicos acima descritos, em todas as suas fases, implica trabalhos de laboratório e gabinete (limpeza, triagem, registro, análise e interpretação do material coletado em campo), os quais deverão estar previstos nos contratos entre os empreendedores e os arqueólogos responsáveis pelos estudos, tanto em termos de orçamento, quanto de cronograma. O arqueólogo contratado e designado para coordenador dos trabalhos, será considerado, durante a realização das etapas de campo, fiel depositário do material recolhido.

– Procedimentos junto ao IPHAN

As etapas de trabalho acima descritas deverão ser autorizadas pelo IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, que é o órgão responsável pela apreciação, autorização e acompanhamento das pesquisas arqueológicas no País.

A emissão de autorizações e permissões de pesquisa encontra-se normatizada na Portaria nº 07/88.

As informações requeridas para a obtenção das autorizações e permissões de pesquisa são estabelecidas no Art. 5° da Portaria n° 007/88 da SPHAN (atual IPHAN), cujo teor é transcrito a seguir:

"Artigo 5° - Os pedidos de permissão e autorização, assim como a comunicação prévia, devem ser dirigidos ao Secretário da SPHAN acompanhados das seguintes informações:

I - indicação do nome, endereço, nacionalidade e currículo, com cópia das publicações científicas que comprove a idoneidade técnico-científica do arqueólogo responsável e da equipe técnica;

II - delimitação da área abrangida pelo projeto;

III - relação, quando for o caso, dos sítios a serem pesquisados, com indicação exata de suas localizações;

IV - plano de trabalho científico que contenha:

1 - definição dos objetos;

2 - conceituação e metodologia;

3 - seqüência das operações a serem realizadas no sítio;

4 - cronograma da execução;

5 - proposta preliminar de utilização futura do material produzido para fins científicos, culturais e educacionais;

6 - meios de divulgação das informações científicas obtidas;

V - prova de idoneidade financeira do projeto;

VI - cópia dos atos constitutivos da lei instituidora, se pessoa jurídica;

VII – Indicação, se for o caso, da instituição científica que apoiará o projeto, com a respectiva declaração de endosso institucional.

Parágrafo 1º - Serão liminarmente rejeitados os projetos que não apresentarem garantia quanto à execução e quanto à guarda do material recolhido.”

5.2.3 FLUXOGRAMA GERAL DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O Fluxograma Geral do Processo de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Rodoviários Federais e o Fluxograma do Processo de Licenciamento Simplificado na fase de obtenção da LP são apresentados a seguir, respectivamente, nas Figuras 12 e 13.

Figura 12 - Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Rodoviários Federais.

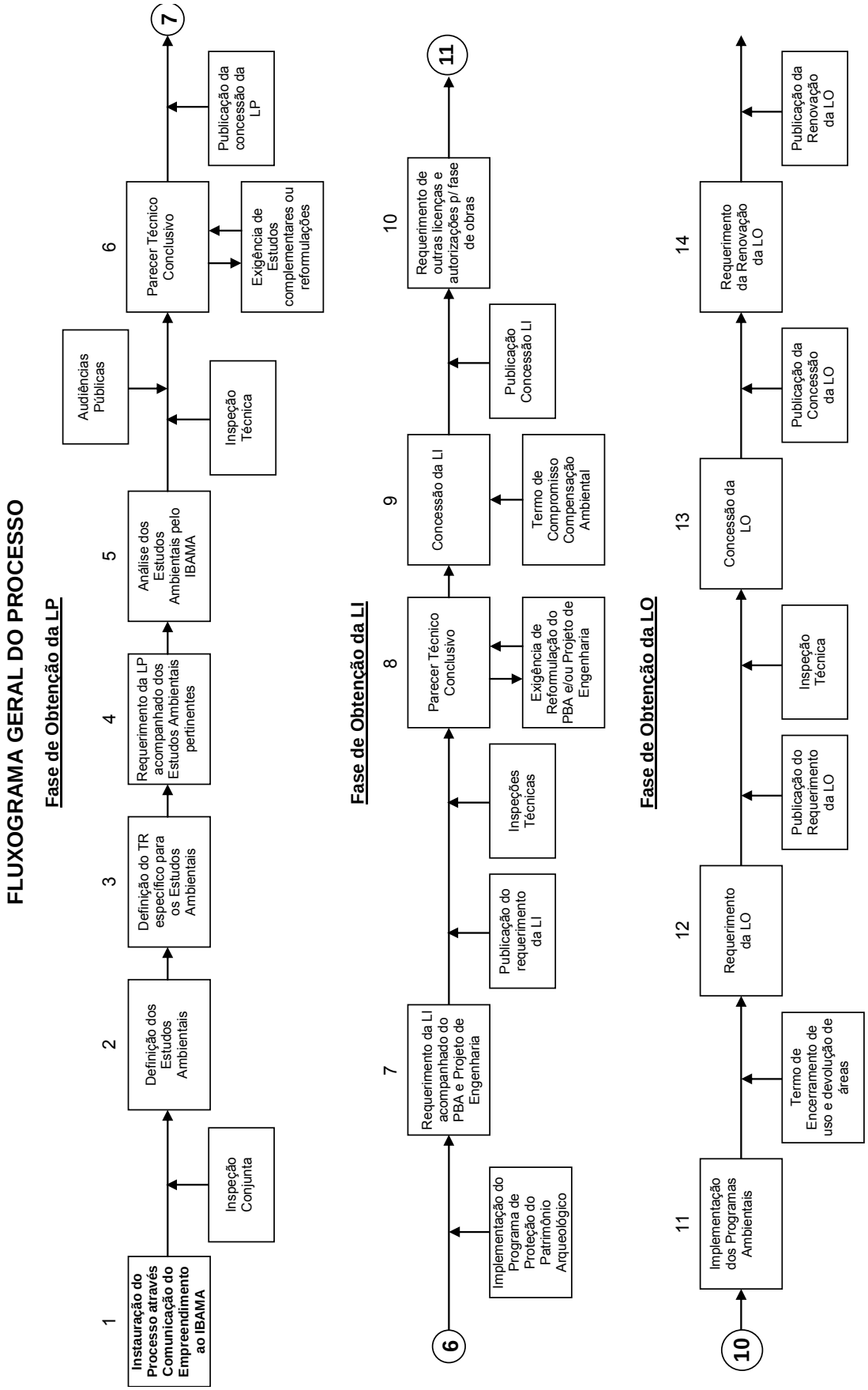
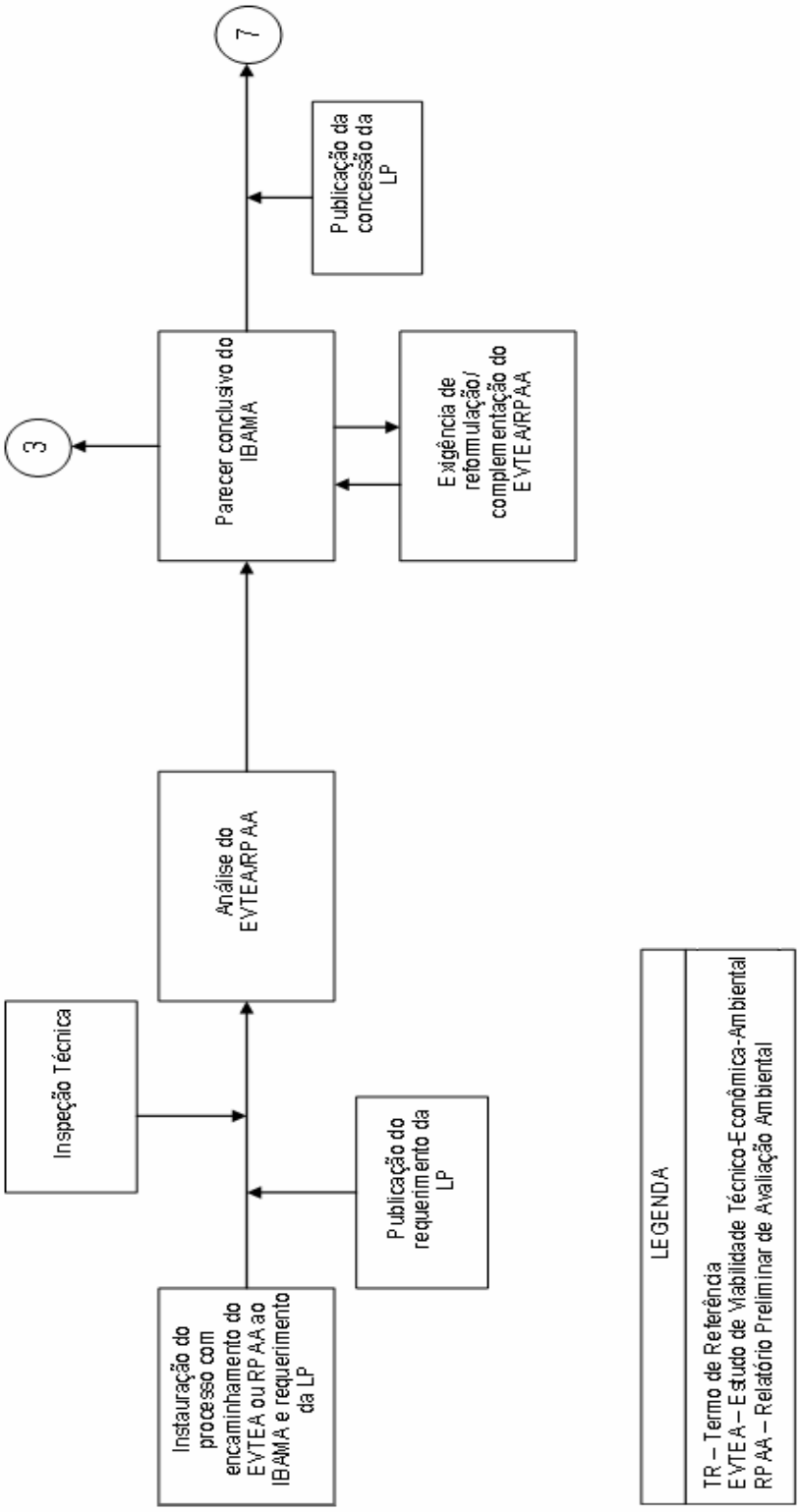


Figura 13 - Fluxograma de Processo de Licenciamento Simplificado
Fase de Obtenção da LP



5.3 MONITORAMENTO AMBIENTAL

5.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Monitoramento Ambiental das Atividades Rodoviárias está legalmente previsto na Resolução nº 001/86 do CONAMA em seu artigo 6º, inciso IV, que prevê a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA, o qual conterá obrigatoriamente o "Programa de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais (positivos e negativos)".

Esta atividade, de cunho gerencial, objetiva sistematizar as ações de controle e verificação da evolução dos impactos ambientais positivos e negativos, provenientes das atividades do empreendimento rodoviário, através de medições da eficácia das medidas de proteção ambiental adotadas, sumarizando o grau de atendimento dos indicadores de desempenho ambiental, retratadas nos Programas e Projetos Ambientais e implantadas sob a tutela das atividades gerenciais anteriormente descritas.

Ao verificar a eficácia dos procedimentos ambientais adotados, o monitoramento procede à avaliação do grau de alteração ambiental produzido pelo empreendimento, quer sob o aspecto de dano ou perda de qualidade ambiental, quer sob o aspecto de ganho ou benefício resultante.

Neste sentido, as atividades do Monitoramento envolvem basicamente as seguintes tarefas:

- seleção dos parâmetros onde são identificados e devidamente justificados os parâmetros de avaliação, para aferição e valoração dos impactos sobre os fatores ambientais envolvidos;
- rede de amostragem onde são identificados e justificados os locais de amostragem, incluindo seu dimensionamento e distribuição espacial;
- metodologia da coleta das amostras e análise dos dados;
- periodicidade de amostragem para cada parâmetro segundo os fatores ambientais e cronograma de implementação respectiva;
- metodologia para manuseio e processamento das informações, retratando o quadro de evolução dos impactos e/ou sua mitigação, assim como, a formação de um banco de dados;
- quantificação dos recursos humanos, físicos e financeiros para a plena realização do monitoramento; e
- análise dos resultados e aferição com o padrão de qualidade ambiental almejado pelo DNIT ou exigido pelo Órgão Ambiental, apresentando o desvio positivo ou negativo em relação ao mesmo.

O Programa de Monitoramento Ambiental contempla, em especial, todos os Programas integrantes do Plano Básico Ambiental - PBA que estabelecem atividades de monitoramento sistemático das suas condições ambientais durante as fases de pré-construção, de construção e de operação da rodovia.

Suplementarmente, objetiva o Monitoramento validar, calibrar e adequar modelos e procedimentos ambientais definidos no PBA pertinente e servindo de referência para futuros estudos ambientais, projetos ou proposições de novos monitoramentos.

Para atendimento formal ao disposto na mencionada Resolução CONAMA n° 01/86 deve ser instituído o Programa de Monitoramento Ambiental da área de influência do empreendimento – para cuja implementação, os procedimentos concernentes, por serem afins às atividades de Supervisão Ambiental, devem ser desenvolvidos concomitantemente com tais atividades e, quando na Fase de Obras, pari-passu com a execução das obras e, consequentemente, de forma simultânea com a fiscalização e a supervisão das obras e com o objetivo de acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares necessárias.

Para efeito de abordagem do Monitoramento foi assumida para o PBA uma configuração bastante abrangente para as listagens constituídas de 22 Programas Ambientais, conforme expostas, a seguir:

- Programas Ambientais que Ordinariamente Apresentam Estreita Vinculação com a Execução das Obras:
  - Programa de Controle de Processos Erosivos
  - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
  - Programa de Paisagismo
  - Programa de Recuperação de Passivos Ambientais
  - Programa de Melhoria de Travessias Urbanas
  - Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras
  - Programa de Disciplinamento do Manejo e da Reposição dos Resíduos da Construção Civil
  - Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos
  - Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra
  - Programa de Proteção à Flora e Fauna
  - Programa de Transporte de Produtos Perigosos
- Programas Ambientais que Ordinariamente não Apresentam Estreita Vinculação com a Execução das Obras:
  - Programa de Desapropriação
  - Programa de Reassentamento da População de Baixa Renda
  - Programa de Apoio às Comunidades Indígenas
  - Programa de Proteção ao Patrimônio Histórico, Artístico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico
  - Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos
  - Programa de Ordenamento Territorial
  - Programa de Compensação Ambiental

- Programas de Apoio / Controle das Implantações Ambientais:
  - Programa de Monitoramento Ambiental
  - Programa de Gestão Ambiental das Obras
  - Programa de Comunicação Social
  - Programa de Educação Ambiental

Releva observar que, em função de especificidades e particularidades ambientais, tal elenco de Programas, bem como as sistemáticas para suas elaborações retratadas nas IS – Instruções de Serviço constantes nas Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários, são suscetíveis de assumir alterações de maior ou menor relevância.

Desta forma, os analistas e técnicos encarregados da elaboração dos Programas, quando for o caso, deverão proceder às necessárias adequações, inclusive como decorrência dos resultados dos Estudos Ambientais e ante recomendações do IBAMA ou, eventualmente, outro órgão ambiental competente. Tais adequações, de conformidade com o exposto e injunções outras, como a própria terminologia adotada para os Programas, poderão consistir na supressão de alguns Programas Ambientais, na agregação de Programas listados e/ou na incorporação de novos Programas, bem como no estabelecimento de sistemáticas distintas para a elaboração dos Programas.

De outra parte, cumpre ainda observar que o tema “Programas Ambientais”, por sua relevância e seus múltiplos aspectos é abordado em vários tópicos do Manual. Nota-se que em tais abordagens não é adotado um procedimento uniforme em termos de terminologia, em razão de considerações já expostas e em função dos enfoques assumidos nos diversos trabalhos técnicos que foram objeto de análise para efeito de elaboração deste Manual.

Cabe ainda aduzir que o Programa de Gestão Ambiental das Obras, ao qual estão, no modelo, incorporadas as ações pertinentes aos Programas de Monitoramento Ambiental, de Comunicação Social e de Educação Ambiental, foi concebido para implementação em empreendimentos de grande vulto e que apresentem acentuada complexidade ambiental, em especial a relacionada com o meio antrópico.

Assim, em cada caso, o enfoque aqui desenvolvido para este tema, em especial no que respeita à elaboração do Programa de Monitoramento Ambiental, há que se adequar – de um lado, em função da efetiva constituição do PBA em termos de Programas Ambientais constituintes e, de outro lado, em termos de proposições específicas formuladas relativamente a cada Programa Ambiental.

Da mesma maneira, a eventual dispensa por parte do Órgão Ambiental competente, do licenciamento ambiental, particularmente, da Licença de Instalação – LI, não significa a dispensa da adoção de um considerável elenco de medidas de proteção/correção de cunho ambiental – medidas estas de aplicação compulsória, a terem lugar *pari passu* com a execução das obras e cuja efetiva e adequada implementação/implantação deve ser objeto de atento e sistemático acompanhamento durante a execução das obras correspondentes, independentemente da formalização de um específico Programa de Monitoramento Ambiental.

Neste caso, tais medidas de cunho ambiental, quando de sua implementação/implantação deverão ser submetidas a um processo de acompanhamento, muito provavelmente, bem mais simplificado. A definição/confecção deste elenco de atividades pertinentes ao Monitoramento correspondente deverá ser então, inferida/subsidiada com base no disposto nos subitens 5.3.2.1 a 5.3.2.3 e considerando o(s) Programa(s) que, em cada caso, têm como objetivo a adoção de medidas similares àquelas a serem implementadas.

Neste sentido, cumpre ainda advir, que a Norma 070/2006-PRO já incluída no competente acervo do DNIT e assim, de aplicação ordinária na execução das obras rodoviárias, incorpora ao processo de construção rodoviária um vasto elenco de condicionamentos ambientais, a serem rigorosamente observados.

Mais especificamente, a Norma 070/2006-PRO dispõe sobre condicionantes ambientais instituídos de forma vinculada a vários Programas Ambientais e que contemplam as Áreas de Uso de Obras – Áreas estas que são definidas como os locais onde são realizadas as tarefas diretamente necessárias à execução das obras. Especificamente, essas tarefas envolvem: a Implantação, Mobilização e Operação de Unidades Fixas e Móveis; o Desmatamento e a Limpeza de Terrenos; a Implantação e a Operação de Caminhos de Serviço; a Utilização de Jazidas e Caixas de Empréstimos; a Execução de Aterros de Corte e de Bota-foras; e a Execução da Drenagem, Obras-de-Arte e Obras Complementares.

A Tabela 32 a seguir ilustra, de forma bastante sumária, o respectivo conteúdo e orienta o processo de consulta/aplicação da mencionada Norma – aplicação esta que deve ser considerada como fundamental, em especial, no caso de não se dispor formalmente do PBA ou do Programa de Monitoramento Ambiental.

Tabela 32 - Sumário da Norma 070/2006-PRO
Condicionantes Ambientais das Áreas de Uso de Obras

Componentes	Condicionantes Genéricos (itemização)	Condicionantes Específicos (itemização)			
		Instalações, Jazidas e Caixas de Empréstimo			Execução Serviços/obras
		Construção/Instalação	Operação	Desmobilização	
Canteiro de Obras	4.2 e 5.1.1	5.1.2.1.1 alíneas a/e	5.1.2.1.2 alíneas a/b	5.1.2.1.3 alíneas a/c	
Instalações Industriais	4.2 e 5.1.1	5.1.2.2.1 alíneas a/c	5.1.2.2.2 alíneas a/b		5.1.2.3 alíneas a/e
Equipamentos em Geral	4.2 e 5.1.1				
Desmatamento e Limpeza do Terreno	4.2 e 5.2.1				5.2.2 alíneas a/e
Caminhos de Serviço	4.2 e 5.3.1				5.3.2 alíneas a/d
Jazidas e Caixas de Empréstimo	4.2 e 5.4.1	5.4.2.1 alíneas a/f	5.4.2.2 alíneas a/e		
Aterros, Cortes e Bota-fora	4.2 e 5.5.1				5.5.2 alíneas a/n
Drenagem, obras-de-arte e obras-complementares	4.2 e 5.6.1				5.6.2 alíneas a/m

NOTA: Os itens, subitens e alíneas lançados na tabela acima correspondem à itemização referente à Norma 070/2006-PRO.

É de se notar que para a sua plena implementação o Monitoramento Ambiental demanda/aciona uma série de fatores ou recursos, envolvendo:

- Adequada estrutura organizacional, devidamente flexível e modulada;
- Equipe técnica diversificada e competente, devidamente treinada e qualificada;
- Aparato metodológico bastante diversificado cobrindo, de forma detalhada e objetiva, tópicos relacionados com a definição de parâmetros e de valores de referência, de padrões de desempenho, de interpretações de eventos, de análise de eficácia em geral e de sistemáticas de trabalho;
- Recursos financeiros relativamente elevados a serem repassados segundo fluxo regular e contínuo, e rigorosamente de acordo com os cronogramas físicos correspondentes.

A abrangência do monitoramento se estende às fases de obras e de operação da rodovia, cumprindo enfatizar que os empreendimentos de construção/restauração/adequação de capacidade de rodovias geram impactos caracteristicamente resultantes da execução dos correspondentes serviços de engenharia, para os quais são propostas medidas mitigadoras e procedimentos ou cuidados ambientais, conforme já descritos, que devem ter lugar *pari passu* com a execução das obras e que devem ser supervisionados e fiscalizados durante a sua implantação.

Considerando o exposto, é efetivada em seqüência de forma sucessiva, a abordagem do Monitoramento Ambiental na fase de obras sob o título de “Programa de Monitoramento Ambiental na Fase de Obras” (subitem 5.3.2) e do Monitoramento Ambiental na Fase de Operação (subitem 5.3.3).

5.3.2 O Programa de Monitoramento Ambiental na Fase de Obras

O Programa em foco deverá ser constituído, basicamente, de duas partes:

- Uma parte de cunho genérico, cuja elaboração deverá obedecer ao disposto na Instrução IS-19, integrante das “Diretrizes Básicas para a Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários”;
- Uma parte enfocando os Monitoramentos específicos, relativos a cada um dos Programas Ambientais (ou instrumentos substitutivos), integrantes de um PBA.

Neste sentido, as atividades a serem desenvolvidas, de conformidade inclusive com o disposto no subitem anterior, deverão envolver, entre outras, o constante nas listagens que se seguem, na forma dos subitens 5.3.2.1 a 5.3.2.3.

5.3.2.1 Atividades de Cunho Genérico Pertinentes aos Programas Ambientais que Ordinariamente Apresentam Estreita Vinculação com a Execução das Obras:

Estas atividades, sempre considerando o objetivo estabelecido para cada Programa especifico, contemplarão os principais tópicos relacionados com as seguintes finalidades:

- Promoção de estudos e pesquisas com a devida transparência e difusão objetivando, dentro de um processo de aprimoramento contínuo que envolve a análise crítica, a propriedade e a pertinência de modelos conhecidos/adotados, o

estabelecimento/reformulação de técnicas e sistemáticas contemplando o elenco de tópicos fundamentais dentro do processo de Monitoramento, a saber:

- # Seleção de parâmetros de avaliação, em geral;
- # Técnicas de amostragem, envolvendo coleta de amostra e análise de dados;
- # Periodicidade de amostragens, em geral;
- # Metodologia para manuseio/processamento de informações; e
- # Análise e aferições com parâmetros de referência.

- Verificação da adequada execução de dispositivos constantes, como soluções, no Projeto de Engenharia e que atendem a vários Programas Ambientais.
- Verificação da conformidade ambiental, no que respeita à observância de condicionamentos instituídos nos Programas Ambientais e que interferem com a programação de obras e os processos construtivos.

Para tanto, é proposta a linha de ação descrita nas alíneas “a” a “p” a seguir, as quais se reportam a modelos de planilhas e instruções anexas a IS-19, das mencionadas Diretrizes - que deverão ser oportunamente adequadas em função de um conhecimento mais preciso e detalhado de toda a questão – sendo que o fluxograma apresentado na Figura 14 fornece uma visão, de forma compacta, das atividades básicas a serem desenvolvidas.

a) Análise do PBA e do Projeto de Engenharia, com ênfase especial para os aspectos relacionados com a interface “Projeto de Engenharia x Programas Ambientais”.

b) Análise das seguintes planilhas, a serem preenchidas conforme modelo e instruções reportadas, constantes do Anexo à IS – 19, das Diretrizes:

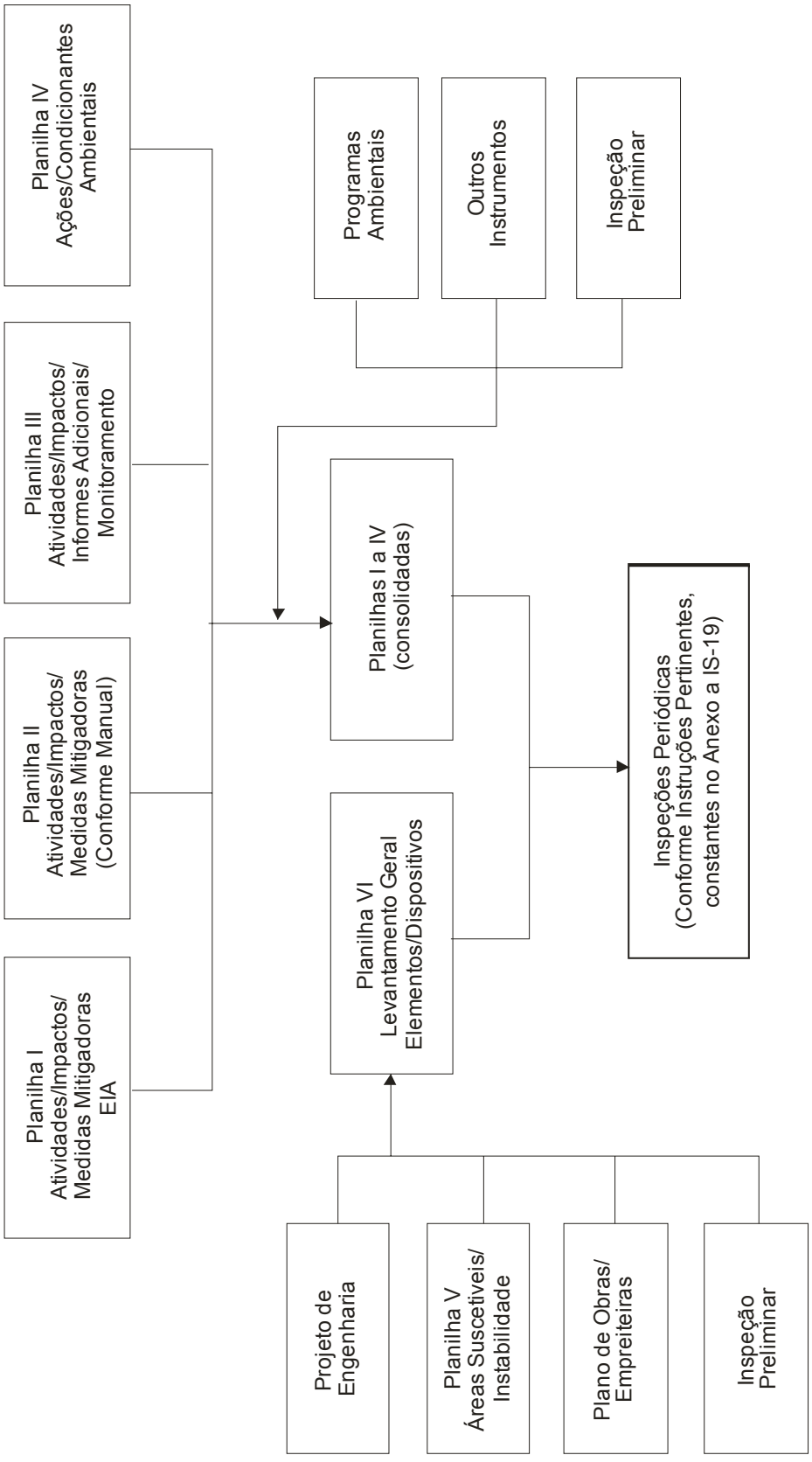
Planilha I – Listagem dos impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras previstas no EIA para as três fases do empreendimento.

Planilha II – Listagem dos impactos ambientais significativos normalmente presentes no processo construtivo rodoviário, conforme o constante neste Manual.

Planilha III– Listagem dos impactos ambientais previstos nas fases específicas do empreendimento e contendo informações adicionais, sobre a intensidade e significância destes ao longo de rodovia, com base no constante EIA/RIMA – bem como proposições relativamente à modalidade e periodicidade das competentes inspeções para monitoramento;

Planilha IV Listagem das Ações e Condicionamentos Ambientais a serem atendidos, conforme explicitado em vários Programas Ambientais vinculados (ou não vinculados) à execução das obras.

Figura 14 - MONITORAMENTO AMBIENTAL - FLUXOGRAMA DAS ATIVIDADES BÁSICAS



OBS: Modelos de Planilhas e Instruções, constantes nos Anexos à IS-19, integrantes das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários.

c) Inspeção ao trecho, na forma das Instruções pertinentes constantes no Anexo da IS-19, das Diretrizes, com vistas à certificação de que as “condições de campo” ao longo de cada trecho são efetivamente as retratadas na documentação examinada, bem como à detecção de eventuais não conformidades, as quais identificarão a necessidade de adequação no Projeto de Engenharia e/ou do PBA.

d) Elaboração da Planilha V – Levantamento de Áreas Suscetíveis de Apresentar Problemas de Instabilidade, conforme modelo e instruções anexas à IS-19, que trata de ocorrências não consideradas no Projeto de Engenharia e que, por sua natureza ou magnitude, deverão ser objeto de tratamento e acompanhamento ao longo do desenvolvimento das obras.

e) Consolidação dos teores das quatro Planilhas acima mencionadas, considerando as análises efetivadas e o constante nos vários Programas Ambientais, em termos de caracterização dos impactos e das medidas mitigadoras da Norma 070/2006-PRO e em outros instrumentos pertinentes – bem como o decorrente do disposto nas alíneas c e d acima.

   Tal processo deverá incorporar, também, as medidas otimizadoras para os impactos positivos.

f) Análise das propostas das empreiteiras de obras, com vistas à verificação da adequabilidade das mesmas, no que se refere ao tratamento dos tópicos de caráter ambiental.

g) Proposição ao DNIT de adequações e complementações, a serem efetivadas no Projeto de Engenharia original, caso licitada a obra, em revisão posterior, em decorrência das análises focalizadas nas alíneas “a”, “b” e “f”.

h) Análise do Plano de Obras das Empreiteiras após os eventuais ajustes efetivados, em função das proposições mencionadas.

i) Elaboração, para cada lote de construção, conforme modelo e instruções anexas à IS-19, das Diretrizes, da Planilha VI – Levantamento Geral dos Elementos/Dispositivos, referente aos vários Programas Ambientais do PBA, o qual deverá assimilar as situações detectadas na forma da alínea “d” e que conterá, também, informações pertinentes aos Planos de Obras das Empreiteiras.

j) Definição precisa e de caráter seletivo, em função das particularidades específicas de cada segmento, do elenco de componentes (impactos e medidas) a serem devidamente acompanhados – com a fixação da forma de monitoramento dos correspondentes parâmetros e respectivos valores de referência, outros indicadores bem como da periodicidade das inspeções.

   Este procedimento deverá considerar, entre outros tópicos, em especial as verificações efetivadas na inspeção reportada na alínea “c”, o constante na Planilha III (devidamente consolidada, conforme a alínea “e”), que relaciona os diversos impactos esperados para as diversas fases do empreendimento, as respectivas atividades geradoras e fornece, ainda, para cada Impacto Ambiental:

   – a intensidade média de cada Impacto ao longo do trecho, conforme critério adotado no EIA/RIMA;

- o(s) segmentos/locais onde o impacto em foco apresenta maior intensidade e o respectivo nível desta;
- o método a ser adotado para a avaliação do impacto;
- a periodicidade a ser observada para a realização das inspeções com vistas à avaliação do impacto e eventos correlatos; e
- os valores de referência a serem assumidos.

Assim, em função das análises e inspeções reportadas, ter-se-á condições de, neste estágio, identificar de forma consolidada, para cada modalidade de impacto, os segmentos mais suscetíveis de serem impactados de forma mais significativa.

Tal identificação orientará, então, a estratégia a ser adotada nas tarefas de realização das inspeções e do monitoramento propriamente dito. Os segmentos ou lotes mais sensíveis deverão ser objeto de um acompanhamento mais presente, em termos de verificações diárias no que se refere à execução dos serviços, observância dos condicionamentos estabelecidos, detecção de eventuais disfunções ou desvios em relação aos valores de referência – bem como adoção das medidas corretivas que se fizerem, eventualmente, necessárias.

k) Definição das situações que irão requerer inspeção em oportunidades específicas, tais como:
   - Monitoramento dos dispositivos de drenagem, logo após a ocorrência de chuvas mais intensas, naturalmente nas regiões de maior suscetibilidade a processos erosivos;
   - Monitoramento dos taludes de cortes e de aterros, logo após a incidência de chuvas, em particular, para as situações de maior suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos; e
   - Monitoramento das condições de evolução do tráfego usuário nos segmentos onde as interferências do trafego usuário x tráfego de obras forem qualificadas como mais críticas, quando da execução das obras em tais segmentos e, em particular, nos períodos em que tal tráfego usuário, historicamente, é mais intenso.

l) Instituição de um critério de avaliação, conforme exemplo mostrado no Anexo da IS-19, para as situações de não conformidade detectadas, através da qual fiquem identificados, registrados e distinguidos os casos que envolvem “alto risco” e os casos que envolvem “baixo risco”.

m) Estabelecimento da sistemática a ser ordinariamente adotada no que se refere às inspeções “in loco” a serem empreendidas, para a verificação da evolução dos serviços e comportamentos ambientais pertinentes, em cada segmento/trecho.

   O estabelecimento de tal sistemática deverá considerar as Instruções pertinentes anexas à IS-19, das Diretrizes, e promover as necessárias adequações em função das particularidades de cada segmento/trecho de construção.
   - A sistemática a ser adotada para a verificação da evolução dos serviços deverá se fundamentar no que dispõem as respectivas especificações vinculadas ao Projeto

de Engenharia. Deve-se ressaltar que, para ser eficaz, o controle deve ser feito antes, durante e após a execução.

O controle antes da execução consiste em verificar se os materiais a serem empregados satisfazem às especificações requeridas, se a locação do serviço a ser executado está correta, se estão bem definidas as atividades a serem desenvolvidas, se os recursos necessários são adequados e estão disponíveis e se os serviços preparatórios foram executados a contento.

O controle durante a execução consiste na verificação, à medida que os serviços progridem, das larguras, espessuras e cotas da obra em comparação às do projeto, dos volumes de serviço, dos procedimentos construtivos, das densidades obtidas, etc.

É de se notar que a simples inspeção visual e o acompanhamento da execução permitem, muitas vezes, detectar problemas, tais como a utilização de materiais sem qualidade adequada ou execução deficiente, que poderiam, se passassem despercebidos, criar graves problemas para o desempenho da obra.

O controle após a execução é bem simples, desde que as verificações de qualidade e de quantidade tenham sido feitas adequadamente. Consistirá em verificar se não existem, ou se não surgem com a circulação dos equipamentos e veículos ao longo da obra, pontos ou áreas deficientes, que necessitem ser refeitos ou reparados desde logo.

– A sistemática a ser adotada para a verificação da conformidade ambiental, deverá considerar o constante nas Planilhas III e IV já mencionadas, que deverão ser devidamente consolidadas conforme o exposto na alínea “e”.

n) Realização das inspeções, diariamente, considerando inclusive as Instruções pertinentes constantes no Anexo da IS-19, com a finalidade de avaliar os impactos ocorrentes, a devida observância das medidas mitigadoras propostas e, em conseqüência, detectar eventuais disfunções e não conformidades – bem como as adoções de medidas corretivas.

Tais eventos detectados deverão ser devidamente registrados e seguir a tramitação que vier a ser estabelecida na sistemática definida no Programa de Gestão Ambiental, e terá caráter abrangente, cobrindo todo o complexo das atividades.

Referido registro, deverá conter data, hora e local correspondentes, a natureza e condicionamento enfocado (conforme discriminação constante na Planilha IV), bem como a especificação das medidas corretivas pertinentes.

o) Adoção das providências conseqüentes, com vistas a atender às injunções ambientais, na hipótese de ocorrência de fatos que, embora relacionados com os Programas Institucionais, podem ter implicação significativa no desenvolvimento das atividades do PBA vinculadas à execução das obras. Entre tais fatos, cabe enumerar os seguintes:

– alterações nos cronogramas de implementação do Programa de Desapropriação e do Programa de Reassentamento da População de Baixa Renda, podem acarretar a necessidade de alterações na programação de obras, com alteração no diagrama Espaço x Tempo;

– identificação e confirmação de vestígios arqueológicos pela equipe encarregada do Monitoramento Arqueológico, integrante do Programa de Proteção ao Patrimônio Artístico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico, podem acarretar sensíveis alterações no cronograma de obras ou na própria definição do traçado ou da utilização de caixas de empréstimo; e

– ocorrências de valores fora das faixas adicionais, em testes relativos à qualidade da água, definidos no Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos, podem indicar a existência de disfunções no atendimento ao Programa de Controle de Processos Erosivos e/ou Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou de Recuperação de Passivos Ambientais e/ou de Redução de Acidentes na Fase de Obras e/ou no Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra e/ou no Programa de Transporte de Produtos Perigosos.

p) Elaboração, ordinariamente, de Relatório Mensal, abordando em seus tópicos, com base em registros diários, a evolução da implantação dos dispositivos, informações de teor “quantitativo e qualitativo”, enfatizando as não conformidades detectadas, correções pertinentes, casos de inobservância por parte da empreiteira e situações de reincidência.

   O referido Relatório deverá ser acompanhado de Planilhas e Gráficos de Controle, com abrangência mensal e cumulativa, a serem elaborados à semelhança da Planilha VI e colocando em destaque as eventuais situações de alto risco – bem como fornecer os dados para fins de elaboração progressiva do *as built* ambiental.

NOTA: Orientações adicionais poderão ser acolhidas nas Instruções IS-19 e IS-20, integrantes das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários – Instruções estas referentes à elaboração do Programa de Monitoramento Ambiental e do Programa de Gestão Ambiental das obras.

5.3.2.2 Atividades de Cunho Genérico Pertinentes aos Programas Ambientais que Ordinariamente não Apresentam Estreita Vinculação com a Execução das Obras.

O Monitoramento destes Programas, frequentemente intitulados como Programas Institucionais, relacionados no subitem 5.3.1, tem como objetivo a verificação quanto à adequada implementação dos Programas, conforme estabelecido nos respectivos cronogramas, bem como verificar quanto ao atendimento às metas almejadas e o alcance social dos Programas.

Neste sentido, deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades:

a) Análise dos Programas Ambientais em foco, objetivando identificar para cada Programa: as atividades a serem desenvolvidas, o cronograma de implementação estabelecido, os custos envolvidos, os recursos humanos e materiais a serem alocados e os agentes intervenientes.

   Tal análise deverá se fundamentar na Planilha IV - Listagem das Ações e Condicionamentos Ambientais, constantes no Anexo da IS-19, a serem atendidos

conforme explicitados em vários Programas Ambientais não vinculados à execução das obras.

b) Manutenção de contatos com todos os agentes que de forma direta ou indireta serão afetados pela implantação do Projeto – sejam entidades do governo, organizações de defesa do meio ambiente, instituições de investigação, ONG, prefeituras, proprietários e populações lindeiras que sofrem transtornos com as obras e a posterior operação.

c) Participação, em conjunto com o DNIT, em reuniões com os agentes intervenientes, objetivando, inclusive, promover através de negociações as reformulações que se evidenciarem, em função das análises e dos contatos reportados anteriormente. Tais reuniões, quando entendidas como convenientes e/ou necessárias, deverão ser propostas por parte dos correspondentes agentes intervenientes.

d) Planejamento detalhado da implementação dos Programas, a partir dos seus cronogramas, considerando o constante na Planilha IV anexa à IS-19 (Instrução de Serviço das Diretrizes), as medidas potencializadoras para os impactos positivos decorrentes da análise efetivada, as eventuais adequações formuladas e a devida consolidação.

e) Acompanhamento da evolução da implementação dos Programas, considerando o disposto no respectivo capítulo de Monitoramento e procedendo, *pari passu* com o seu desenvolvimento, avaliação qualitativa e quantitativa.

   Nesta atividade, deverá ser dedicada atenção especial quanto à possibilidade da ocorrência de fatos que, eventualmente, possam afetar atividades específicas no âmbito dos Programas Ambientais que apresentam vinculação direta com as Obras – fatos estes que relacionados com os Programas de Desapropriação e Reassentamento da População de Baixa Renda, de Proteção ao Patrimônio Artístico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico e de Monitoramento dos Corpos Hídricos, uma vez detectados em função do procedimento em foco devem, em seus desdobramentos, ter os adequados tratamentos incorporados aos encargos de Supervisão Ambiental, conforme reportado na alínea “o” do subitem 5.3.2.1.

f) Promoção de eventuais reformulações dos Programas, sempre que se tornarem necessárias, em razão de fatos supervenientes.

g) Adoção das providências pertinentes, inclusive junto ao DNIT, quando da detecção de disfunções ou de não conformidades no andamento dos serviços.

h) Acompanhamento do desenvolvimento da componente “Comunicação Social”, em especial, dos aspectos relacionados com o desempenho do sistema de comunicação e respectivos recursos alocados, da divulgação junto às comunidades, dos eventos relacionados com as obras – bem como do desempenho das atividades pertinentes à Educação Ambiental.

5.3.2.3 Atividades Pertinentes aos Monitoramentos Específicos na Fase de Obras

As atividades em foco, referentes a cada um dos Programas Ambientais estão sucessivamente listadas a seguir:

a) Programa de Controle de Processos Erosivos

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa deverão ser, basicamente, cumpridas entre outras, as seguintes etapas:

- Análise de toda a documentação técnica do empreendimento, em especial dos aspectos de interface do Projeto de Engenharia com o Programa de Controle de Processos Erosivos.
- Inspeção preliminar aos trechos para certificação de que as "condições de campo" ao longo de cada trecho são efetivamente as retratadas no Projeto de Engenharia com vistas, inclusive, à detecção da necessidade de eventuais adequações, no que se refere às soluções de engenharia relacionadas com o controle de processos erosivos.
- Registro de todos os dispositivos a serem implantados, para atender ao objetivo do Programa.
- Inspeções diárias ao trecho para verificar, relativamente aos dispositivos a serem implantados, o cumprimento do cronograma estabelecido, a evolução da execução dos serviços com avaliação qualitativa e quantitativa e a observância das Especificações Técnicas pertinentes.
- Inspeções diárias ao trecho para verificar o atendimento, durante todo o processo construtivo, dos condicionamentos estabelecidos na Norma 070/2006-PRO e no disposto em outros instrumentos normativos, com ênfase para os seguintes tópicos:
  - condições de implantação e funcionamento dos Canteiros de Obras, dos Caminhos de Serviço e de todas as demais Unidades de Apoio;
  - observância do que prescreve a legislação do uso e ocupação do solo, vigente nos municípios envolvidos;
  - minimização, em termos de extensão e de tempo cronológico, da exposição dos solos movimentados sob a ação de águas superficiais;
  - condicionamento da abertura de novas frentes de obras às condições climáticas;
  - limitação da faixa a ser desmatada ao estritamente necessário;
  - condicionamento da abertura de novas frentes de terraplenagem à plena conclusão dos elementos de proteção estabelecidos (drenagem e cobertura de proteção, principalmente) para a frente de obra já aberta (terraplenagem e corpo estradal);
  - execução do corte estritamente no limite definido na Nota de Serviço;
  - estocagem adequada de solo orgânico proveniente da limpeza dos "offsets";
  - implantação de dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentação para os corpos hídricos;
  - minimização do desmatamento da vegetação ciliar;
  - execução de medidas de proteção nos aterros que apresentem face de contato com corpos hídricos;

– execução de medidas preventivas e corretivas com vistas a evitar a evolução de erosões e rupturas a montante;

– adoção de medidas preventivas para evitar o aparecimento ou aceleração de processos erosivos;

– adoção de sistema de drenagem específico temporário, nas áreas com atividades de terraplenagem.

NOTA 1: As inspeções acima citadas são de caráter seletivo, em função de cada impacto e da suscetibilidade de cada segmento à incidência do referido impacto, e serão definidas quanto à sua metodologia e periodicidade, a partir do conhecimento mais preciso do local.

NOTA 2: O Monitoramento deverá se estender, contemplando situações específicas, durante a fase de operação da rodovia, por um período a ser definido no estágio final da fase de construção.

b) Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa deverão ser, basicamente cumpridas entre outras, as seguintes etapas:

- Análise de toda a documentação técnica do empreendimento, em especial, dos aspectos de interface do Projeto de Engenharia com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
- Inspeção preliminar aos trechos para certificação de que as "condições de campo" ao longo de cada trecho são efetivamente as retratadas no Projeto de Engenharia com vistas, inclusive, à detecção da necessidade de eventuais incorporações de outras ocorrências ou adequações, no que se refere às soluções de engenharia relacionadas com a recuperação de áreas degradadas.
- Registro de todas as áreas degradadas, ocorrências e Unidades e Áreas de Apoio que deverão ser objeto de recuperação ambiental, dentro do objetivo do Programa.
- Inspeções diárias ao trecho para verificar as subatividades seguintes:
  – atendimento aos aspectos de natureza ambiental e institucional, no que tange às tarefas de instalação e mobilização das várias Unidades de Apoio;
  – obediência, durante utilização da área e da etapa de recuperação, ao definido no Plano de Recuperação aprovado pelo órgão competente;
  – atendimento ao cronograma estabelecido para as atividades de Recuperação Ambiental propriamente dita;
  – atendimento, em termos qualitativos e quantitativos, ao definido nas Especificações Técnicas pertinentes, envolvendo os seguintes tópicos: preparo de áreas para reabilitação ambiental, preparo do terreno, recomposição das camadas de solo orgânico, instalação da rede de drenagem nas áreas alteradas, análises físico-químicas do solo, preparo do solo, seleção de espécies, produção de mudas, plantio, conformação de taludes, revegetação com herbáceas, irrigação e manutenção dos plantios; e

– acompanhamento dos procedimentos relacionados com a conclusão dos serviços de recuperação ambiental e respectivo recebimento por parte dos titulares das terras.

NOTA 1: As inspeções acima citadas serão de caráter seletivo, em função de cada impacto e da suscetibilidade de cada segmento à incidência do referido impacto, e serão definidas quanto à sua metodologia e periodicidade, a partir do conhecimento mais preciso do local.

NOTA 2: O Monitoramento deverá se estender, contemplando situações específicas, durante a fase de operação da rodovia, por um período a ser definido no estágio final da fase de construção.

c) Programa de Paisagismo

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa, deverão ser basicamente cumpridas, entre outras, as seguintes etapas:

- Verificação e análise, na fase de plantio, além de outras recomendações explicitadas no Programa pertinente, das condições fitossanitárias dos elementos vegetais implantados. Nesta fase, o acompanhamento será passo a passo com o plantio.
- Verificação semanal, na fase da pega das mudas, do crescimento radicular e foliar, da existência de mudas mortas, da ocorrência de pragas e das práticas de manutenção e da reposição das perdas.
- Verificação da adequação à condições ambientais de inserção, devendo ser observadas a configuração propiciada pelos módulos paisagísticos implantados e a eventual ocorrência de conflitos com outros elementos da rodovia, os quais deverão ser sanados durante a fase de implantação, através de proposta de alteração pela supervisora ambiental do segmento.

NOTA 1: As inspeções acima citadas serão de caráter seletivo, em função de cada impacto e da suscetibilidade de cada segmento à incidência do referido impacto, e serão definidas quanto à sua metodologia e periodicidade, a partir do conhecimento mais preciso do local.

NOTA 2: O Monitoramento deverá se estender, contemplando situações específicas, durante a fase de operação da rodovia, por um período a ser definido no estágio final da fase de construção.

d) Programa de Recuperação de Passivos Ambientais

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa, deverão ser basicamente cumpridas, entre outras, as seguintes etapas:

- Análise de toda a documentação técnica do empreendimento, em especial, dos aspectos da interface do Projeto de Engenharia com o Programa de Recuperação do Passivo Ambiental.
- Análise das prioridades quanto ao passivo cadastrado, procedendo à atualizações, se necessário.

- Inspeção preliminar aos trechos para certificação de que as "condições de campo", ao longo de cada trecho, são efetivamente as retratadas no Projeto de Engenharia com vistas, inclusive, à detecção da necessidade de eventuais incorporações de outros eventos ou adequações, no que se refere às soluções de engenharia relacionadas com a recuperação de passivos ambientais.
- Registro de todos os Passivos Ambientais identificados e que deverão ser objeto de recuperação ambiental dentro do objetivo do Programa.
- Inspeções diárias ao trecho para verificar o cumprimento do seguinte:
  - atendimento aos aspectos de natureza ambiental e institucional, quanto à tarefa de recuperação dos vários Passivos Ambientais e suas priorizações;
  - obediência, durante a execução do serviço, ao definido no Plano de Recuperação aprovado pelo órgão competente;
  - atendimento ao cronograma estabelecido para as atividades de Recuperação Ambiental propriamente dita;
  - atendimento, em termos qualitativos e quantitativos, ao definido nas especificações técnicas, envolvendo os seguintes tópicos: preparo de áreas para reabilitação ambiental, preparo do terreno, recomposição das camadas de solo orgânico, instalação da rede de drenagem nas áreas alteradas, análises físico-químicas do solo, preparo do solo, seleção de espécies, produção de mudas, plantio, conformação de taludes, revegetação com herbáceas, irrigação e manutenção dos plantios; e
  - acompanhamento dos procedimentos relacionados com a conclusão dos serviços de recuperação e respectivo recebimento por parte dos titulares das terras.

NOTA 1: As inspeções acima citadas serão de caráter seletivo, em função de cada impacto e da suscetibilidade de cada segmento à incidência do referido impacto, e serão definidas quanto à sua metodologia e periodicidade, a partir do conhecimento mais preciso do local.

NOTA 2: O Monitoramento deverá se estender, contemplando situações específicas, durante a fase de operação da rodovia, por um período a ser definido no estágio final da fase de construção.

e) Programa de Melhoria de Travessias Urbanas

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa, deverão ser basicamente cumpridas, entre outras, as seguintes etapas:

- Verificação visual do uso e ocupação dos terrenos adjacentes à faixa de domínio da rodovia;
- Acompanhamento das mudanças de hábitos da população lindeira, tendo em vista as novas condicionantes locais;
- Verificação, junto às comunidades lindeiras, da adequação dos equipamentos implantados às suas necessidades, através de pesquisa de opinião a ser contemplada no Programa de Comunicação Social.

f) Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras

O Monitoramento pertinente deverá genericamente envolver:

- Verificação visual das condições físicas dos dispositivos de sinalização (vertical, horizontal, canalização e de segurança);
- Acompanhamento do planejamento e da execução das obras, visando verificar a efetiva observância do estabelecido neste Programa e a promoção das eventuais correções, inclusive no que respeita à sinalização de novos segmentos de obra;
- Verificação junto às comunidades e usuários locais, através de entrevistas, da necessidade ou não de melhorias da sinalização, inclusive noturna.

O Monitoramento deverá ser intensificado em dias chuvosos e nos períodos de aumento de tráfego (temporada de verão e feriadões), e estará conjugado ao Monitoramento do Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos.

Neste sentido e, em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa, deverão ser basicamente cumpridas, entre outras, as seguintes etapas:

- Análise e avaliação, previamente ao início das obras, de toda a documentação técnica e ambiental referente ao empreendimento, objetivando o seu pleno conhecimento, particularmente do Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras.

  A referida análise deverá identificar e caracterizar, em cada segmento, as situações onde deverão ocorrer, de forma mais acentuada, as interferências entre o tráfego usuário e o tráfego de obras.
- Análise, previamente ao início das obras, dos Planos de Trabalho apresentados pelos construtores e respectivos Planos de Ataque às Obras, a qual deverá se deter, também, nas rotinas de serviços e processos construtivos, abrangendo inclusive, instalação e operação de acampamentos, usinas e jazidas, em geral, bem como o Projeto de Sinalização Provisória, com vistas à verificação da compatibilidade com as recomendações constantes no Programa de Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras.

  Esta análise deverá avaliar se estão devidamente priorizadas as situações detectadas, na forma descrita no Programa Ambiental correspondente, devendo, em caso negativo, ser devidamente adequado o Plano de Obras.

NOTA: Este processo, que deverá se renovar sempre que houver alterações na Programação de Obra, ensejará a eventual apresentação de proposições de ajustes aos referidos planos, rotinas e cronogramas, os quais deverão ser atendidos ou considerados pelas firmas empreiteiras.

- Registro, para cada lote de construção, das situações potencialmente mais críticas, em termos de intensidade das interferências do tráfego de obras com o tráfego usuário.
- Inspeções diárias ao trecho para verificar o atendimento dos condicionamentos estabelecidos no Programa, em especial no que se refere ao "Canteiro de Obras",

"Sinalização de Obras" e "Segurança Operacional no Período de Obras" e outros tópicos específicos, a seguir listados:

– Em referência ao "Canteiro de Obras", deverão ser avaliados, os seguintes aspectos:
  # atendimento aos preceitos de natureza ambiental e institucional;
  # abastecimento de água potável; esgotamento sanitário doméstico;
  # contenção de sólidos, óleos e graxas;
  # estocagem de materiais, preparo e manuseio de concreto, usinagem de materiais betuminosos, armazenamento de combustíveis, asfaltos, lubrificantes e materiais explosivos;
  # deposição adequada de resíduos sólidos e de resíduos industriais;
  # adoção de filtros na central de concreto;
  # adoção de filtros nos equipamentos da usina de asfalto;
  # execução da terraplenagem em conformidade com a topografia dos terrenos adjacentes; e
  # implantação de sistema de drenagem superficial.
– Em referência à "Sinalização na Fase de Obras", deverão ser avaliados, os seguintes aspectos:
  # instalação das placas e sinais indicativos de direção, previamente à execução das obras, conforme o Projeto de Sinalização de Obras devidamente aprovado pela fiscalização;
  # manutenção e conservação das placas e dos sinais durante todo o período de obras, no segmento correspondente;
  # observância das recomendações constantes no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, de sorte a proporcionar as adequadas condições operacionais e de segurança para o segmento;
  # avaliação quanto à suficiência dos sinais de trânsito, dispositivos de canalização do tráfego, dispositivos luminosos e controle de trânsito;
  # operação nos segmentos em mão única, por meio de sinaleiros, barreiras e sinais suplementares; e
  # avaliação quanto à adequabilidade da sinalização estabelecida para as situações de: faixa central impedida, faixa esquerda impedida, faixa direita impedida, pista escorregadia, distância ao local das obras, obras no acostamento, obras nas OAE, homens na pista, caminhões e máquinas na pista, trecho impedido, desvio à direita e desvio à esquerda.
– Em referência à "Segurança Operacional no Período de Obras", deverão ser avaliados, os seguintes aspectos:
  # existência de obstáculos e atritos laterais ao tráfego;
  # controle da regulagem e da velocidade de operação dos equipamentos e veículos;

- # observância quanto à exigência e quanto ao uso obrigatório em todo o trajeto, de lonas protetoras sobre os caminhões que saem das áreas de empréstimo ou jazidas;
- # tratamento adequado, no caso da formação de nuvens de poeira e de áreas enlameadas; e
- # controle rigoroso de entrada e saída de veículos provenientes ou em direção às caixas de empréstimo e canteiros, junto à rodovia existente.

– Em referência a outros tópicos específicos de segurança viária, deverão ser avaliados os seguintes tópicos:

- # instalação de corredores, passarelas, cercas, tapumes, escadas e outros dispositivos nas travessias urbanas, para facilitar a circulação de pessoal;
- # implantação de sistemas para atendimento à emergências e acidentes;
- # Implantação da sistemática de divulgação da obra, abrangendo os informes pertinentes à execução das obras, em seus aspectos que interfiram com o tráfego usuário e as populações lindeiras; e
- # Aplicação de treinamento (com reciclagem) para os trabalhadores encarregados dos serviços de maior responsabilidade, de treinamento (com reciclagem) com o objetivo de orientar e promover a incorporação e conscientização dos conceitos ambientais, a este público alvo.

g) Programa de Disciplinamento do Manejo e da Reposição dos Resíduos da Construção Civil.

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa deverá ser promovida a realização de inspeções diárias ao trecho para verificar o atendimento, durante todo o processo construtivo, dos condicionamentos estabelecidos no Programa Ambiental em foco, com ênfase para os aspectos seguintes:

- Procedimentos relacionados com o Canteiro de Obras, envolvendo:

– Tratamento dos efluentes líquidos, dos resíduos sólidos, da contenção de óleos e graxas e do estocamento e armazenagem de produtos perigosos.

– Implantação de soluções adequadas para a deposição e o esgotamento dos efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados;

– Implantação dos dispositivos e de medidas de retenção de óleos, graxas e particulados (caixas de retenção, filtros, etc);

– Instalação de sistemas de abastecimento d'água, de esgotamento sanitário (domésticos e industrial) e de coleta e disposição dos resíduos sólidos.

- Procedimentos relacionados com as Instalações Industriais, envolvendo:

– Retirada do expurgo, perfuração, extração, redução dos blocos maiores e movimentação do material;

– Beneficiamento físico, compreendendo britagem, rebritagem, peneiramento e estocagem;

– Elenco de exigências, a serem cumpridas para o controle das atividades de produção de brita-exigências estas contemplando entre outros tópicos, os seguintes:
  # O tratamento do material extraído e do material estocado;
  # A adoção de procedimentos específicos, relacionados com a operação do secador, com os silos de estocagem de massa asfáltica e com o sistema de controle de poluição.
– Avaliação periódica da eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes gasosos e líquidos, bem como do sistema de coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos.

• Procedimentos relacionados com o Desmatamento e Limpeza do Terreno, envolvendo:

– Proibição da execução de desmatamento e limpeza do terreno nas proximidades das nascentes dos cursos d'água;
– Proibição do lançamento, dentro dos talvegues e dos cursos d'água, do material do desmatamento e limpeza;
– Definições de procedimentos vários, relacionados com as atividades do desmatamento em geral, dispondo sobre o processo de corte, de redução, de desdobramento, de destinação e disposição.

• Procedimentos relacionados com as Operações de Terraplenagem, envolvendo:

– Condicionantes relacionados com a execução de cortes, aterros e bota-foras com material terroso;
– Definição de locais adequados para a execução dos bota-foras;
– Condicionantes relacionados com a execução de cortes, aterros e bota-foras com materiais rochosos;
– Elenco de exigências específicas outras estabelecidas para as operações em cortes em rochas.

• Procedimentos relacionados com a Execução de Obras de Arte, envolvendo:

– Condicionantes referentes à execução e posterior remoção de formas e escoramentos para a construção de obras de arte;
– Execução cuidadosa dos serviços de concretagem na construção de obras de arte, para que os resíduos sólidos e líquidos não alcancem a calha do rio.

• Procedimentos relacionados com Outros Condicionantes, envolvendo:

– A manutenção e lavagem periódica dos equipamentos e veículos;
– A proteção dos veículos transportadores de terra e brita, com cobertura de lona;
– O tratamento das vias de acesso às obras e desvios de tráfego;
– Análise das condições de solo, incluída a aferição de seus níveis de toxidade.

h) Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa, deverão ser basicamente cumpridas, entre outras, as seguintes etapas:

- Relativamente ao Acompanhamento Visual da Emissão de Poeira.

  Sempre que a execução de alguma atividade estiver emitindo uma quantidade significativa de poeira visualmente verificada, deverá ser umedecido imediatamente o local até que a emissão de material particulado seja sanada.

- Relativamente ao Monitoramento de Ruídos nas Pedreiras.

  Avaliação de todas as pedreiras que darão suporte às obras da rodovia, através de medições dos níveis de sob pressão (AIR-BLAST) e os níveis de vibração "velocidade de vibração", segundo critérios adotados pela NBR 9653, de novembro de 1986 – “Guia para a avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas”.

  O monitoramento de ruídos deverá ser estendido às centrais de britagem (britadores primário e secundário), segundo critérios adotados pela Resolução CONAMA 01/90, de 8 de março e efetuando-se, pelo menos, um conjunto de medições a cada semestre, durante todo o período de construção.

- Relativamente ao Monitoramento da Qualidade do Ar.

  As atividades desenvolvidas em pedreiras e usinas de asfalto são potencialmente poluidoras do ar, e as exigências de controles específicos a essas atividades requerem um sistema de fiscalização constante para que sejam integralmente cumpridas.

- Relativamente ao Monitoramento da Opacidade na Frota de Veículos a Diesel Utilizados nas Obras

  Os principais poluentes emitidos pelos veículos são o monóxido de carbono, os compostos orgânicos usualmente chamados de hidrocarbonetos, os óxidos de nitrogênio, os óxidos de enxofre, os aldeídos e o material particulado (fuligem, poeira, metais, etc.).

  Todos esses poluentes, quando presentes na atmosfera em quantidades elevadas, causam danos à saúde da população exposta. A maior ou menor emissão desses poluentes depende do tipo de combustível utilizado, da idade do veículo e principalmente do estado de manutenção.

  No caso de um veículo movido à diesel, quanto mais escura for a tonalidade da fumaça, maior será a emissão de todos estes poluentes.

  Em maio de 1986, o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA editou a Resolução nº 18 que instituiu, a nível nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, apoiado na melhor tecnologia mundial disponível para o controle de veículos. São metas do PROCONVE, entre outras, reduzir os níveis de emissão de poluentes e criar programas de inspeção e manutenção para veículos automotores em uso.

Posteriormente, dispondo sobre o tema, foram definidos outros instrumentos, a saber:

– Resolução CONAMA nº 8, de 31 de agosto de 1993;
– Resolução CONAMA nº 16, de 13 de dezembro de 1995;
– Resolução CONAMA nº 251, de 7 de janeiro de 1999; e
– Portaria nº 85, de 17 de Outubro de 1996, instituída pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

Com base nesses dispositivos legais e considerando serem os veículos movidos a diesel fonte significativa de emissão de poluentes, principalmente, do dióxido de enxofre, a fuligem e os hidrocarbonetos poli nucleares, e considerando a quantidade de veículos que serão mobilizados durante a execução das obras, as empreiteiras e todas as empresas transportadoras contratadas, deverão ter os seus veículos movidos a diesel submetidos a uma inspeção mensal do grau de opacidade emitido pelo escapamento de cada veículo. A leitura deverá estar de acordo com a Legislação Marginalia do CONAMA e a empresa prestadora desse serviço deverá ser credenciada pelo órgão ambiental competente.

NOTA: Deverá ser procedida a implementação de um “sistema de autocontrole” para verificar se as medidas de controle estão sendo adotadas de forma adequada e se são suficientes para a minimização dos impactos comumente gerados à qualidade do ar.

Trata-se de um programa no qual as atividades com potencial poluidor (pedreiras e usinas de asfalto) deverão dispor de uma sistemática de medições da qualidade do ar no entorno de suas dependências e dos níveis de ruídos e vibrações para as pedreiras, e de medição das emissoras na chaminé, caso das usinas de asfalto.

Uma síntese de tal Plano/Sistema é apresentado na tabela 33.

Tabela 33 - Síntese do Plano de Autocontrole nas Usinas de Asfalto

Instalação	Controle	
	Parâmetros	Freqüências
Pedreira	- Qualidade do Ar - Material particulado em suspensão - Ruídos e vibrações	- Uma amostra de 24 horas a cada 6 dias. - Uma análise por semestre
Usina de Asfalto	- Amostragem de chaminé	- Uma análise por trimestre

i) Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa, deverão ser basicamente cumpridas, entre outras, as seguintes etapas:

- Verificação da composição e dimensionamento dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMET e Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, das empresas envolvidas.
- Verificação do nível de elaboração dos Programas:
  - PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, com ênfase em exames admissionais e programas de educação em saúde;
  - PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, com ênfase em treinamentos para prevenção de acidentes de trabalho e uso de EPI; e
  - PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção, com ênfase na localização e projeto dos canteiros de obra e áreas de vivência, sinalização e utilização de equipamentos de segurança.
- Verificação do desenvolvimento do PCMSO, conforme as metas nele estabelecidas e respectivo cronograma, com ênfase:
  - na verificação de resultados dos controles médicos previstos;
  - na verificação dos registros de ocorrências, porventura existentes, de acidentes e doenças do trabalho;
  - nos resultados dos exames de fezes, com uso do método Kato Kats semestral;
  - na realização de exames admissionais nos novos empregados; e
  - na implementação das campanhas de educação à saúde, DST e prevenção de acidentes.
- Verificação do desenvolvimento do PPRA, conforme as metas nele estabelecidas e respectivo cronograma, envolvendo as seguintes ações:
  - monitorar os níveis dos agentes físicos (ruídos, poeiras, frio, calor, radiação, vibração) e químicos com periodicidade semestral;
  - monitorar os níveis dos agentes biológicos (água, alimentos, ambiente, lixo e dejetos); e
  - desenvolver o Projeto de Identificação e Manejo de Endemias.
- Verificação do desenvolvimento do PCMAT, conforme as metas nele estabelecidas e respectivo cronograma, envolvendo o seguinte:
  - conservação das instalações;
  - destino dos dejetos;
  - abastecimento de água;
  - instalações, pessoal e equipamentos dos serviços ambulatoriais;
  - operação da rodovia;
  - acompanhamento do processo de desmobilização da mão-de-obra; e
  - verificação das atividades de qualificação e reaproveitamento profissional.
- Verificação do desenvolvimento dos seguintes Subprogramas:
  - Subprograma de Educação em Saúde;
  - Subprograma de Identificação e Manejo de Endemias; e

j) Programa de Desapropriação

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa no que se refere à Reconstrução das Moradias, deverão ser basicamente cumpridas, entre outras, as seguintes etapas:

- Avaliação socioeconômica antes da implantação da Reconstrução das Moradias

  Os dados dos levantamentos de campo realizados por ocasião da elaboração do Programa, as respectivas tabulações e os relatórios emitidos permitirão fazer uma adequação das informações existentes, para que se possa ter um panorama da situação inicial.

  Para tanto, a pesquisa socioeconômica já realizada serve de banco de dados para o diagnóstico "ex ante", sendo que algumas das informações mais relevantes da pesquisa de campo realizada poderão ser atualizadas e os domicílios não pesquisados (mas a serem afetados) terão seus dados obtidos através de um conjunto de planilhas, conforme modelos apresentados a seguir, na forma das Planilhas 11, 12, 13 e 14, que abordam os seguintes temas:

  – identificação do imóvel;
  – características socioeconômicas dos moradores nos seus domicílios; e
  – opinião dos moradores sobre o empreendimento e os Programas de Desapropriação e de Auxilio na Reconstrução de Moradias.

Planilha 11 - Modelo para Avaliação Socioeconômica

Identificação do imóvel		
Localização.	Número (seqüencial da ficha)	
	Lote	Imóvel

01. Identificação dos moradores no domicílio				
Número	Nome	Idade (anos)	Sexo (M/F)	Estado Civil
01				
02				
03				

02. Características das Famílias Residentes nos Domicílios				
02.01. Família Principal				
Número	Nome	Relação de Parentesco		Tempo de residência no Domicilio
		Chefe do Domicílio	Titular da Família Principal	

02.02. Família Secundária ou Convivente (1)				
Número	Nome	Relação de Parentesco		Tempo de residência no Domicilio
		Chefe do Domicílio	Titular da Família Secundária (1)	

02.03. Família Secundária ou Convivente (2)				
Número	Nome	Relação de Parentesco		Tempo de residência no Domicilio
		Chefe do Domicílio	Titular da Família Secundária (2)l	

03. Renda dos Moradores e das Famílias Residentes nos Domicílios				
03.01. Família Principal				
Número	Nome	Renda de Todas as Fontes (R$)		Outras Fontes, e outras rendas
		Atividade Principal e Outras Atividades	Aposentadoria e Pensão	
Total				

04. Opinião dos moradores sobre o Empreendimento e o Programa de Desapropriação e Auxilio na Reconstrução de Moradias.			
Morador	Opinião e expectativas com relação aos assuntos		
	Obras planejadas para a rodovia.	Mudança para outro local.	Tratamento dispensado pelos empreendedores.
Titular da família principal			
Cônjuge da família principal			
Titular da família secundária (1)			
Cônjuge da família secundária (1)			
Titular da família secundária (2)			
Cônjuge da família secundária (2)			

- Elaboração, por ocasião da atualização do levantamento, avaliação e definição do acordo de desapropriação e indenização, do registro fotográfico específico dos principais aspectos das benfeitorias de cada domicílio afetado.
- Elaboração de um novo registro fotográfico das novas benfeitorias, após as famílias serem remanejadas, que possibilitará fazer comparações e, também, poderá servir de prova para eventuais reclamações futuras.
- Acompanhamento criterioso de todos os procedimentos operacionais que envolvem o Auxílio na Reconstrução de Moradias das famílias, compreendendo o levantamento das benfeitorias, escolha da opção pretendida, liberação de recursos, execução das obras, aplicação de recursos, qualidade dos materiais e serviços utilizados.

NOTA: O plano de monitoramento, como exposto anteriormente, deverá ser feito tendo em vista uma situação ex ante e uma situação ex post. Tanto para a situação ex ante como para a ex post serão elaboradas duas planilhas, uma para as famílias assistidas e outra para os domicílios que estas famílias ocupam. A primeira planilha deverá ser preenchida com os dados do cadastro socioeconômico, alguns deles atualizados pelas fichas domiciliares, que servirá como banco de dados. Na situação ex post, tão logo as famílias estejam relocadas e após transcorridos seis meses, deverão ser feitas duas enquetes domiciliares com o objetivo de colher os dados relativos às variáveis consideradas pelo monitoramento.

Assim, tem-se:

– Na Situação ex ante.

Planilha das Famílias: nome dos moradores; idade e sexo dos moradores; rendimento médio mensal proveniente do trabalho; relação com o chefe do domicílio.

Planilha dos Domicílios: número de pessoas no domicílio; número de cômodos no domicílio; número de quartos; aspectos construtivos.

– Na Situação ex post.

Após o Auxílio na Reconstrução de Moradias, isto é, quando todas as famílias estiverem relocadas.

Planilha das Famílias: idade e sexo dos moradores; relação com o chefe do domicílio.

Planilha dos Domicílios: número de pessoas no domicílio; número de cômodos no domicílio; número de quartos.

Transcorridos seis meses após a Reconstrução de Moradias.

Planilha das Famílias: nome dos moradores; idade e sexo dos moradores; pessoas trabalhando; rendimento médio mensal proveniente do trabalho; principais itens da despesa familiar; relação com o chefe do domicílio; pessoas estudando; nível de satisfação com a nova residência.

Planilha dos Domicílios: número de pessoas no domicílio; número de cômodos no domicílio; número de quartos; aspectos construtivos (qualidade construtiva).

Exemplos das Planilhas

As planilhas (formulários) a serem utilizadas no monitoramento serão preenchidas de tal forma, que existam células chaves que permitam estabelecer a interatividade entre elas. A seguir são apresentadas três planilhas, referentes aos moradores, às famílias e aos domicílios, respectivamente.

Planilha 12 - Moradores

Nome	Nº do morador	N.º do domicílio	Data de nascimento	Sexo	Posição no domicílio	Situação escolar	Rendimento proveniente do trabalho

Planilha 13 - Famílias

Número do domicílio	Principais itens da despesa familiar				Renda familiar	Nível de satisfação com a Moradia	Situação antes/depois
	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto			

Planilha 14 - Domicílios

Localização do domicílio	N.º do domicílio	Nome do chefe do domicílio	N.º de moradores	N.º de cômodos	N.ºde quartos	Data do registro

- Definição dos Indicadores para Monitoramento

  Deverão ser definidos e utilizados indicadores que expressem numericamente as variáveis escolhidas para o acompanhamento do Programa. Os indicadores devem, também, captar com clareza as modificações ocorridas nessas variáveis.

  Os indicadores recomendados para o monitoramento do Programa são os seguintes:

  – número de cômodos por domicílio e sua taxa de variação;
  – número de quartos por morador e sua taxa de variação;
  – número de pessoas por domicílio e sua taxa de variação;
  – média de idade dos moradores e variação na média das idades;
  – nível de satisfação com a nova residência, mediante atribuição de notas (alto, de 7 a 10; médio, de 4 a 6, e baixo, menos de 4). Expressar cada uma dessas possibilidades em percentuais referentes ao número de moradores que

responderam à pergunta, agrupados, posteriormente, num indicador único, mediante média ponderada.

k) Programa de Reassentamento da População de Baixa Renda

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa deverão ser, basicamente cumpridas entre outras, as etapas do Programa de Desapropriação.

A sistemática do Monitoramento deste Programa é idêntica a do Programa de Desapropriação, devendo-se consultar o mesmo para os esclarecimentos necessários.

l) Programa de Apoio às Comunidades Indígenas

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa deverá, entre ouros tópicos, ser considerado o seguinte:

Com o objetivo de analisar e fiscalizar a implementação das ações e propostas indicadas no Programa de Apoio às Comunidades Indígenas, um instrumento entre o DNIT e a FUNAI viabilizará a criação e manutenção de uma equipe fiscalizadora.

Esta equipe deverá ser formada antes do início dos trabalhos das obras, devendo acompanhar e fiscalizar tudo o que se refere às comunidades indígenas, por um período que deve corresponder ao do cronograma de execução deste Programa e estender-se até um ano após a conclusão do empreendimento, em cada trecho específico.

A equipe de monitoramento deverá ser formada por representante indígena, do Conselho Estadual dos Povos Indígenas, da FUNAI e pelo DNIT, assessorado por antropólogo(s) contratado(s) pela Consultora encarregada da elaboração/execução do Programa ou na forma/critério estabelecido pelo DNIT.

Esta equipe deverá ser previamente aprovada pela FUNAI, para atender ao Programa de Apoio às Comunidades Indígenas.

A equipe de monitoramento deverá produzir relatórios mensais de fiscalização e controle, apontando os problemas detectados e um relatório de caráter mais analítico deverá ser produzido semestralmente, indicando possibilidades de soluções aos problemas verificados.

Estes relatórios deverão ser enviados ao DNIT, à FUNAI e ao Ministério Público Federal.

m) Programa de Proteção ao Patrimônio Histórico, Artístico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa deverão ser, basicamente cumpridas entre outras, as seguintes etapas:

- Acompanhamento das obras, preferencialmente por equipe devidamente habilitada, com vistas à eventual identificação/localização de sítios não observados na fase de elaboração do Programa pertinente. De fato, nessa oportunidade, ocorrências isoladas ou encobertas, abaixo da superfície do solo, poderão ser detectadas/confirmadas.

- Expedir relatório ao DNIT, imediatamente após a constatação de vestígios de monumentos arqueológicos e pré-históricos e, também, de ambientes de cavernas não previstos no PBA, com vistas às providências a serem adotadas e cumprimento do estabelecido nas Portarias do IPHAN n^{os} 07/1988 e 230/2002.
- Promoção de palestras, a serem ministradas aos fiscais da obra e responsáveis ambientais, com distribuição de material ilustrativo e exemplos de evidências de materiais que, eventualmente, poderão ser encontradas durante a movimentação das máquinas no decorrer das obras, na ausência dos arqueólogos.
- Elaboração de Relatórios Periódicos na forma que se segue:
  - Relatórios mensais resumidos, contendo a descrição dos serviços executados objeto do Termo de Contrato e demais informações pertinentes, acompanhados de demonstrativo de custos, relativamente a cada mês de execução;
  - Relatórios trimestrais detalhados, contendo a descrição dos serviços de monitoramento arqueológico, objeto do Termo de Contrato, e informações pertinentes relativamente a cada trimestre de execução;
  - Relatório final consubstanciando todas as informações, considerações, resultados e sugestões referentes ao desenvolvimento de todo o plano de monitoramento.

NOTA: Os Relatórios a serem apresentados, em quantidade de vias especificada, deverão ser ilustrados com mapas, fotografias e outros documentos referentes ao monitoramento dos patrimônios histórico, artístico, cultural, arqueológico e espeleológico.

n) Programa de Proteção à Fauna e à Flora

Subprograma de Proteção à Fauna

Para atender às finalidades especificas deste Subprograma deverá, entre outros aspectos, ser observado o seguinte:

- Objetivos do monitoramento

– Verificar a funcionalidade e a utilização pela fauna silvestre das estruturas de contenção e proteção (cercas e vedações), e passagens subterrâneas (bueiros, passa-bichos ou OAC), devidamente instaladas no trecho do projeto, de modo que se possa gerar um banco de dados para subsidiar o processo de mitigação, inclusive em empreendimentos similares, permitindo a constante avaliação do sucesso do Subprograma e, também, propor o monitoramento em outras áreas não selecionadas no Subprograma, em vista à proposição de novas medidas de proteção de espécies sujeitas aos impactos das obras;

– Acompanhar a evolução do quadro de atropelamentos da fauna ao longo da rodovia; e

– Coibir a caça e apanha de animais para cativeiro pelos funcionários da construtora e pela comunidade local.

- Aspectos Metodológicos Ordinários

A metodologia proposta se fundamenta na contagem dos animais que utilizam determinada passagem, em relação ao universo da espécie selecionada, necessitando-se, portanto, selecionar um ou vários grupos faunísticos, bem como, selecionar algumas estruturas privilegiadas, no caso da impossibilidade de se contemplar no Programa todos os grupos faunísticos da região.

O Monitoramento deve propor a restrição de abertura de acessos e caminhos de serviços desnecessários em áreas de vegetação mais densa, inclusive, para não facilitar a incursão de caçadores. Deverão ser observados os dispositivos constantes na legislação, em especial, a Lei nº 5197, de 03/01/1967, e alterações posteriores, que dispõe sobre a proteção à fauna.

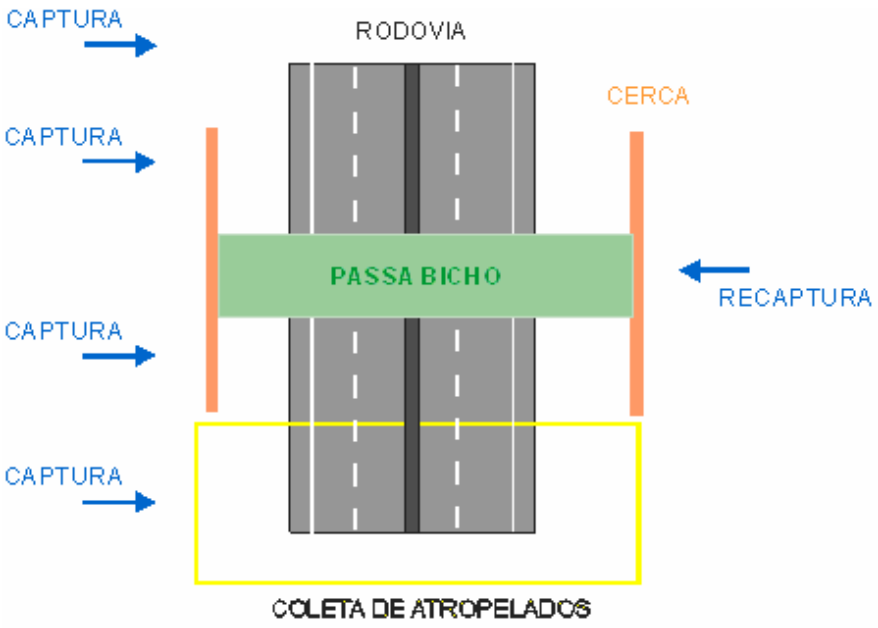
Deve-se considerar, também, a hipótese da amostragem em todas as estruturas implantadas da rodovia ser de difícil execução, devendo-se selecionar algumas como locais de monitoramento, recomendando-se que a análise recaia, em especial, naquelas próximas a corpos d'água, Unidades de Conservação e APP.

O monitoramento dos passa-bichos deverá ser realizado utilizando-se técnicas que envolvem a captura, marcação e recaptura de espécimes e por estratégias de detecção, como se descreve a seguir:

– Marcação e Recaptura

As técnicas recomendadas e utilizadas são de captura, marcação e recaptura em ambos os lados do passa-bicho, demonstrando-se a utilização do mecanismo de transposição. Paralelamente, os animais marcados encontrados atropelados servirão de indicador do alcance da passagem. A Figura 15 ilustra a seqüência geral da metodologia recomendada.

Figura 15 - Processo de Captura e Recaptura da Fauna para o Monitoramento



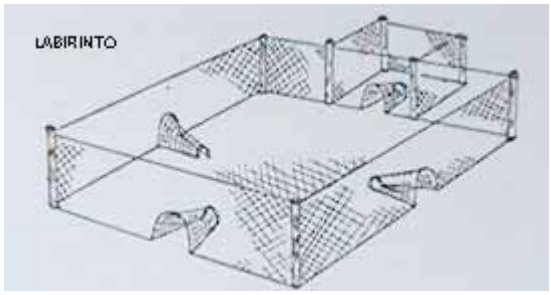
Nas técnicas de captura serão utilizados diferentes modos de coleta de animais, com vistas a obter o máximo de sucesso na amostragem do conjunto heterogêneo da fauna a ser monitorada.

Para cada grupo faunístico será utilizada metodologia mais adequada ao mesmo, como apresentado a seguir:

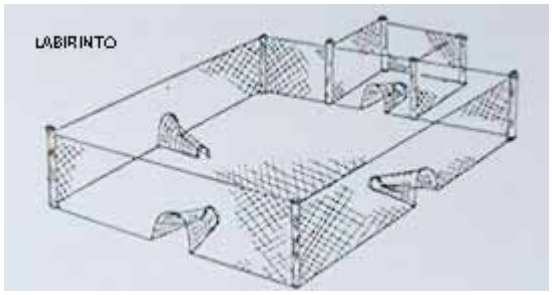
Grupo de Mamíferos Terrícolas

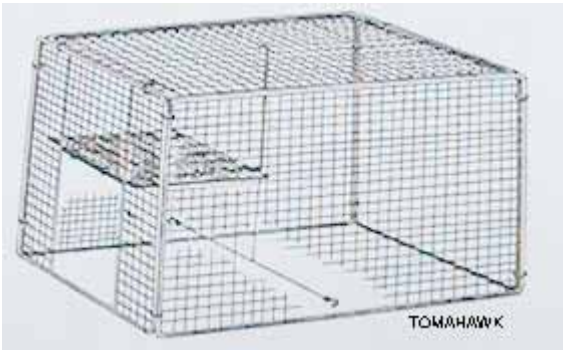
A captura deve ser efetuada com armadilhas que não machucam os animais (tipo live-trap), utilizando-se preferencialmente os modelos sherman e tomahawk, associadas com captura ocasional em pitfall (ver ilustrações na Figura 16). A marcação deverá ser realizada com tricotomia ou tatuagem em áreas com pouco pêlo, utilizando-se tinta epóxi nas regiões do corpo com acesso difícil pelo próprio animal, como por exemplo, a nuca. Recomenda-se, ainda, a utilização de marcação química visível com projeção de luz ultravioleta.

Figura 16 - Ilustrações da Técnica de Captura do Grupo de Mamíferos Terrícolas.









Grupo de Anfíbios Paludícolas

A captura deste grupo deverá ser manual, podendo ocorrer tanto no período diurno como noturno, associada com coleta em pitfall. A marcação deverá ser realizada com tatuagem, marcadores químicos de tecido ou marcadores químicos de pele, visíveis e com projeção de luz ultravioleta.

Grupo de Répteis Paludícolas e Répteis Terrícolas

Captura manual diurna ou noturna com coleta em pitfall, seguindo-se de marcação com tatuagem através de marcadores na pele em costura ou clipping. Para as serpentes deverão ser utilizadas técnicas de secção de escamas caudais.

Grupo de Aves Vadeadoras

Captura com redes de neblina e armadilhas tipo labirinto, utilizando-se marcação com anilhas ou a substituição de penas normais por penas coloridas (imping), ou mesmo a descoloração de penas e tatuagem.

– Amostragem dos Grupos

As amostragens devem ser efetuadas dentro de ambientes protegidos pela Legislação Ambiental (APA, Parques Nacionais, etc) e permitirão gerar um banco de dados de grande importância para os complexos ecológicos e suas diferentes características - cabendo considerar o seguinte:

Seleção das Passagens

Seleção de um número mínimo de três passa-bichos para amostragem, recomendando-se que se efetue o monitoramento nos mecanismos de transposição identificados através de coordenadas UTM.

Procedimentos para Identificação das Espécies

Para a Amostragem dos Grupos monitorados poderão ser adotados dois tipos genéricos de procedimentos, constituídos por captura do animal ou observação de sua passagem (através de suas pegadas, coleta de penas e pêlos ou fotografias dos mesmos).

Procedimento por Captura

Recomenda-se a instalação de quatro linhas de captura de um lado da rodovia e uma linha de captura na saída do passa-bicho do outro lado. Para esta etapa da metodologia geral, tem-se como recomendação que:

- Cada linha de captura contenha um pitfall de cinco baldes e dois metros entre baldes;

- Cada linha de captura contenha uma rede de neblina (12 metros) e 10 shermans;

- Sejam feitas capturas aleatórias em um raio de 3 km do mesmo lado da rodovia;

- As linhas de captura fiquem posicionadas de modo a contemplar a presença ou não da “Cerca Guia”, ou seja: 10 metros antes da cerca, duas próximas a cerca junto á entrada do passa-bichos e outra 10 metros após a cerca;

- Seja instalada uma linha de captura na saída do passa-bicho com todas as metodologias disponíveis.

NOTA: Dentro desta rede de amostragem deverão ser realizadas observações e coletas de três dias e três noites completas em cada ponto de captura, devendo a época de realização do monitoramento ser, impreterivelmente, no fim da quadra reprodutiva, devido à relativa abundância de animais jovens e ao maior uso do território pelos pais dos mesmos na busca de alimento, ou seja, normalmente nos meses de fevereiro e março.

Procedimentos por Observação de Passagem

Para o monitoramento por observação de passagem deverão ser selecionados alguns passa-bichos, procedendo-se a observação visual utilizando-se, alternativamente, os três seguintes métodos ou técnicas:

Método 1: Detecção e análise de pegadas utilizando-se placa com substrato macio.

Nas trilhas dos animais deverão ser colocadas placas com substrato de argila para coleta e identificação de pegadas nos locais selecionados, como ilustrado na Figura 17, a seguir apresentada.

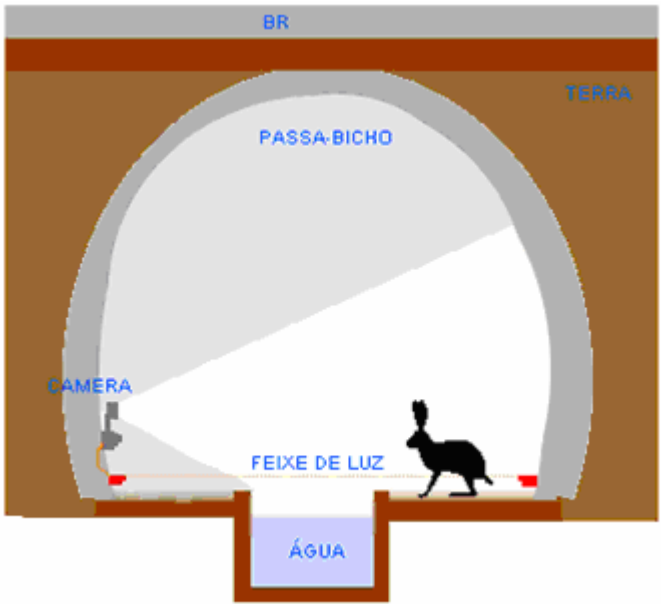
Figura 17 - Detalhe do Arranjo das Placas para Obtenção de Pegadas



Método 2: Coleta de penas e pêlos, tendo em vista que a presença de pêlos ou penas poderá ser indicativa da presença da espécie que está utilizando o passa-bicho.

Método 3: Fotografia dentro do passa-bicho usando-se foto sensores. O baixo custo desta metodologia permite que ela seja utilizada em vários pontos de amostragem. O equipamento consiste em uma máquina fotográfica comum, um flash e um sensor óptico que vai detectar a presença do animal quando ele atravessar o feixe de luz, como representado na Figura 18.

Figura 18 - Arranjo Geral do Mecanismo para Obtenção de Fotos de Animais nos Passa-bichos



- Outras Atividades Específicas

  – Monitoramento em Estruturas Pré-existentes

  Muitos locais de travessia sob a rodovia já são passagens naturais para os animais, tais como pontes e viadutos. Estes locais deverão ser monitorados com o objetivo de se gerar uma base de comparação com os resultados alcançados nos passa-bichos. Desta forma, deverão ser selecionadas pontes ao longo da rodovia, para que se estabeleçam atividades de amostragem.

  O número de estruturas a ser amostrado e a metodologia geral de amostragem e observação é a mesma descrita nos itens anteriores desta instrução.

  – Coleta e Registro de Animais Atropelados

  Assim como foi definido na correspondente Instrução de Serviço, das Diretrizes, deverão ser coletados e registrados durante o monitoramento, mediante uso de GPS para localização, todos os animais atropelados no segmento a ser monitorado.

  – Monitoramento da Ictiofauna

  O monitoramento dos ecossistemas aquáticos deverá ser efetuado tendo como base o desenvolvimento do Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos, descrito na respectiva Instrução de Serviço integrante das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários.

  O monitoramento consiste na caracterização dos aspectos ecológicos ligados às alterações da qualidade da água, que causam ruptura nos ecossistemas aquáticos naturais (Ictiofauna).

Subprograma de Proteção à Flora

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa deverá, entre outros aspectos, ser considerado o seguinte:

- Aspectos Genéricos

Tendo em vista a especificidade das atividades do monitoramento, a equipe técnica e o perfil técnico de seus componentes deverão comportar as seguintes qualificações: quanto à equipe deverá ser composta por dois profissionais de nível superior, sendo um engenheiro florestal e um biólogo, além de dois profissionais de nível técnico, com experiência na área de meio ambiente (botânica, silvicultura e/ou controle ambiental); o engenheiro florestal deverá ter experiência em silvicultura de essências nativas, incluindo derrubada e comercialização da madeira, enquanto o biólogo deverá ter experiência em ecologia vegetal e florística.

Este Subprograma tem um vínculo pronunciado com o Programa de Educação Ambiental, pois as suas atividades interagem com as de implantação de obras, necessitando para o sucesso dos resultados o treinamento de todos os gerentes dos setores da construção e técnicos envolvidos nas obras.

A coordenação dos trabalhos de monitoramento, assim como o treinamento específico sobre a flora, deverá ser dividida entre o engenheiro florestal e o biólogo.

O treinamento do grupo de técnicos envolvidos nas obras deve consistir, essencialmente, na assimilação da normalização ambiental e condutas previstas no Subprograma de Proteção à Flora e no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, objetivando-se incutir nos técnicos uma consciência ambiental, que muito facilitará o monitoramento.

A base deste treinamento será por meio de reuniões, apresentações de vídeos e visitas conjuntas com os coordenadores das áreas a serem monitoradas, antes e durante as intervenções da construção, de modo a gerar protocolos e planos de ação a serem seguidos.

Esse treinamento é essencial à orientação e a fiscalização que os técnicos estarão sujeitos em conjunto com os coordenadores, nas frentes de trabalho da construção.

- Ações preventivas para a preservação da vegetação nativa
  - 1ª Etapa: Antes do início das obras de cada trecho, a equipe de monitoramento deverá realizar um diagnóstico da área, assinalando os pontos críticos para preservação, com destaque para: manchas de vegetação nativa (registro do estado de conservação, área e posição); demarcação dos locais e áreas de supressão prevista (isto é, onde esta é inevitável para a realização das obras); relacionar as espécies raras ou ameaçadas de extinção, existentes na faixa de domínio; relacionar a situação da drenagem superficial e dos solos nos locais selecionados; identificar os corredores entre remanescentes utilizados pela fauna e a revegetação planejada associada a fatores hídricos e edáficos; conhecer detalhadamente o cronograma da obra, bem como todos os tipos de intervenções planejadas e programar as ações preventivas correspondentes, seguindo-se o acompanhamento de sua implementação no decorrer das obras.
  - 2ª Etapa: Durante a implantação das obras o monitoramento da vegetação nativa deverá ser efetivado através da observação periódica (mensal ou bimensal) de alguns indicadores, sendo sugeridos os seguintes: i) percentual de vegetação nativa suprimida (área em metros quadrados por tipo de vegetação); compara-se com o registro antes do início das intervenções; ii) percentual de vegetação nativa cuja supressão não foi prevista, ou julgada desnecessária (área em metros quadrados por tipo de vegetação); iii) registro de mortalidade anormal de plantas, associada à alteração do regime de drenagem natural, alteração do substrato (deposição de saibro, cascalho, etc., por exemplo), por poluição decorrente das operações (derramamento de óleo combustível ou lubrificante, por exemplo) e por queimadas, corte ou coleta de espécimes vegetais feitas por pessoal das empreiteiras.

  Deverá ser procedido o registro das ocorrências, incluindo quantificação, devendo esta comunicação ser imediatamente enviada à fiscalização do DNIT para tomada das providências cabíveis, tais como, advertência à empreiteira ou outras sanções previstas em contrato; elaborar relatórios mensais das atividades, relatório síntese semestral e um no final das obras com a avaliação do estado da vegetação nativa anterior, dos impactos observados, previstos e não previstos, e das conseqüências

sobre a vegetação afetada (quantificada em área por tipo de vegetação e tipo de impacto).

Os relatórios semestrais e o final devem incluir, ainda, a avaliação do próprio processo de monitoramento, especialmente, de sua eficácia (prevista e efetivamente observada) e sugestões para correção e aperfeiçoamento do processo em projetos futuros.

- Metodologia de Acompanhamento da Revegetação Implantada

  O monitoramento da revegetação implantada deverá ocorrer desde o início dos serviços, e não somente após a entrega oficial das áreas replantadas à fiscalização do DNIT.

  As atividades de monitoramento seguirão paralelamente às etapas da revegetação, as quais na fase de plantio serão, minimamente, as seguintes:

  – separação e estocagem da serapilheira e horizontes superficiais do solo (top-soil) em áreas onde a supressão será temporária, inclusive a verificação das análises laboratoriais do solo, padrões de adubação e grau de germinação das sementes;
  – na aquisição de mudas, verificar sua sanidade e a adequação das espécies para cada tipo de ambiente a ser recuperado e a qualidade das mudas;
  – no preparo da área a ser replantada, verificar adequação dos métodos silviculturais (espalhamento da camada superficial, quando for o caso, tamanho de covas, espaçamento, atendimento aos módulos de revegetação sugeridos, etc.); e
  – verificar os cuidados fitossanitários após o plantio, inclusive irrigação e capinas, quando necessárias.

  As áreas revegetadas deverão ser vistoriadas mensalmente, para verificação do grau de crescimento e para registro da mortalidade das mudas plantadas. Os indivíduos mortos deverão ser identificados quanto à espécie in loco ou, caso isto não seja possível, recolher amostras do morfotipo para posterior identificação. Recomenda-se que haja o controle dos indivíduos perdidos, a fim de verificar as causas da mortalidade. Caso tal perda se deva à inadequação da espécie selecionada às condições ambientais, deve-se proceder à substituição da mesma. Caso a mortalidade não esteja restrita ou correlacionada a poucas espécies, deverão ser verificados outros fatores causais, como qualidade das mudas, necessidade de irrigação, preparo das covas e plantio.

  – Verificar as recomendações de plantio do projeto, o controle de pragas e espécies vegetais invasoras, avaliando-se o processo de modo que haja uma perda, no máximo, de cerca de 10% do total de indivíduos plantados, sendo a eficácia do processo avaliada pelo monitoramento através do número de indivíduos sobreviventes e saudáveis após um ano do plantio.

o) Programa de Transporte de Produtos Perigosos

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa deverão ser, basicamente cumpridas entre outras, as seguintes etapas:

- Reconhecimento e identificação dos Pontos/Segmentos Críticos – cotejando-os com os indicados no Programa Ambiental pertinente.
- Verificação da adequabilidade das soluções constantes no Programa, com eventuais proposições de correção – inclusive como decorrência da constatação de eventuais inadequações.
- Verificação, ao longo da execução das obras, quanto à efetiva construção referente às Medidas Estruturais de Segurança, a saber:
  - Barreiras de Proteção, ao longo de segmentos da rodovia;
  - Barreiras de Atendimento na transição Pavimento x Ponte;
  - Barreiras de Proteção nas pontes sobre os corpos d'água de abastecimento;
  - Postos de Atendimento a Emergências;
  - Estacionamento para Viaturas com Produtos Perigosos;
  - Escritório de Fiscalização de Produtos Perigosos; e
  - Sinalização Específica para Produtos Perigosos.
- Verificação, quanto à implementação e/ou desenvolvimento do seguinte:
  - Sistema de Comunicação de Emergência para os usuários;
  - Programa de Educação Ambiental; e
  - treinamento operacional.

NOTA: Suplementarmente, em relação às obras em execução e dentro do tópico específico, deverão ser verificados:

- Condições operacionais do tráfego atuante;
- Utilização de equipamentos de segurança;
- Procedimentos adotados e respectiva eficácia, no caso da ocorrência de eventuais acidentes; e
- Regularidade e observância das competentes normas, por parte do tráfego atuante.

p) Programa de Compensação Ambiental

Tendo em vista que o IBAMA é o órgão ambiental competente para proceder ao licenciamento ambiental dos empreendimentos rodoviários federais, cabe ao mesmo definir as Unidades de Conservação a serem beneficiadas pelos recursos oriundos da compensação ambiental, conforme artigo 9 da Resolução CONAMA nº 371, de 05/04/2006.

O Plano de Trabalho relativo à aplicação dos recursos é elaborado pela Entidade ou Órgão Gestor das Unidades de Conservação selecionadas e apresentado à Câmara de Compensação Ambiental, para análise e aprovação. O monitoramento/supervisão do Programa de Trabalho, contendo as atividades, estudos e projetos a serem executados e os respectivos custos, cabe ao órgão ambiental competente, no caso o IBAMA.

Caberá ao DNIT acompanhar as atividades de implantação e manutenção das Unidades de Conservação que estejam sendo executadas com recursos da

compensação ambiental, suas conformidades com o Programa de Trabalho aprovado e a execução de eventuais atividades de monitoramento recomendadas/exigidas pelo IBAMA, ou assumidas pelo DNIT no Termo de Compromisso celebrado na emissão da Licença de Instalação – LI.

q) Programa de Comunicação Social

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa deverá, entre outros tópicos, ser considerado o seguinte:

A avaliação da eficácia das ações de comunicação deverá ser realizada a partir da definição das metas a serem atingidas em cada fase do empreendimento e da identificação de indicadores de desempenho ambiental apropriados, quantitativos e qualitativos.

Na fase de Pré-Implantação das obras, quando se desenvolverão os contatos iniciais com o público alvo dos mesmos (Associações de Classe e Entidades da Sociedade Civil, famílias a serem reassentadas, proprietários a serem indenizados, comunidades indígenas e mídia, em geral) e na fase seguinte, quando se implantarão os principais instrumentos de comunicação social (Bancos de Dados, Centros de Comunicação, Serviço 0800), deverão ser utilizados na avaliação do processo, inicialmente, indicadores quantitativos, que possibilitem avaliar o atendimento às metas planejadas e, se necessário, a correção de estratégias e rumos almejados.

Durante a fase de Construção, os mecanismos implantados para a criação de um canal de comunicação entre a população e o empreendedor (Centros de Comunicação Social, Serviço 0800, as caixas de comunicação, assim como outros contatos indiretos ou diretos, principalmente, reuniões com as comunidades afetadas) permitirão aferir, principalmente, do ponto de vista qualitativo, o nível de informação e de demandas da população, assim como, de sua participação efetiva no empreendimento, possibilitando-se avaliar e orientar as ações nas áreas ou setores sociais onde se façam mais necessárias.

A freqüência e o teor das matérias publicadas ou veiculadas pela mídia (positivo, negativo, neutro) constituem-se em outro indicador importante para a avaliação da eficácia das ações de comunicação.

Como instrumentos para o acompanhamento e avaliação deverão ser emitidos relatórios mensais, nos quais serão registrados os principais problemas detectados e apontadas as correções de rumo a serem implementadas.

r) Programa de Educação Ambiental

Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa deverá, entre outros tópicos, ser considerado o seguinte:

O monitoramento e a avaliação das atividades deste Programa deverão ser realizados durante todo o período de desenvolvimento do mesmo, destacando-se a sua interatividade com outros Programas do Plano Básico Ambiental, tais como a Redução do Desconforto e Acidentes na Fase de Obras, o de Saúde e Segurança da Mão de Obra, o de Paisagismo e o de Proteção à Fauna e à Flora.

A avaliação da eficácia das ações educativas será realizada a partir da definição das metas a serem atingidas em relação aos diferentes públicos alvo e da identificação de indicadores de desempenho ambiental apropriados, quer quantitativos ou qualitativos.

Os indicadores quantitativos se relacionam ao número de trabalhadores da obra treinados em relação ao número de contratados, de multiplicadores capacitados, do universo de famílias afetadas pelas obras, em relação ao número de participantes das oficinas, dos simpósios programados, etc.

Os indicadores qualitativos devem apontar a existência ou não de conflitos entre trabalhadores e comunidades locais, a conformidade com as normas e cuidados ambientais na construção, o nível de satisfação das famílias reassentadas com as novas tecnologias propostas e na melhoria da qualidade de vida, etc.

O monitoramento será realizado visando avaliar, no processo, o atendimento às metas planejadas e, se necessário, a correção de estratégias e rumos.

Como instrumentos de acompanhamento e avaliação, deverão ser emitidos relatórios mensais, nos quais serão registrados os principais problemas detectados e apontados e, caso necessário, as mudanças de estratégia e as correções de rumos a serem adotadas.

s) Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos.

- Considerações Iniciais:

  O Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos visa atender aos seguintes objetivos básicos:

  – Complementar as informações consideradas relevantes para o diagnóstico das bacias hidrográficas da área de influência indireta do segmento rodoviário, especificamente com relação aos parâmetros que podem ser afetados pelo mesmo;

  – Verificar a qualidade das águas, a partir dos dados coletados anteriormente à implantação da rodovia, durante a sua construção e após o término das obras, especificamente com relação aos parâmetros que podem ser afetados pela mesma, visando verificar e assegurar a não degradação desses corpos hídricos pelas atividades do empreendimento;

  – Sugerir à fiscalização do DNIT, com fundamento nas observações realizadas nos itens anteriores, medidas eficazes de controle ambiental, visando à minimização dos impactos decorrentes das atividades de construção, quanto à qualidade das águas à jusante do empreendimento, tais como: - redução do aporte de sedimentos, cuidados com os efluentes gerados nas obras e definição das destinações finais adequadas dos descartes e efluentes potencialmente poluidores, como lixo, águas servidas, óleos, graxas, sucatas, dentre outros.

- Etapas a serem desenvolvidas:

  Em termos gerais, para atender às finalidades especificas deste Programa deverão ser, basicamente cumpridas entre outras, as seguintes etapas:

– Identificação dos aspectos a serem considerados para efeito de análise, com vistas à possibilidade de contaminação dos recursos hídricos. Para tanto deverão ser considerados:
  # localização dos canteiros de obras;
  # localização de alojamentos (se existentes);
  # localização de usinas de asfalto, pedreiras e demais jazidas;
  # movimentação de terra (etapa de terraplenagem);
  # alterações das características bióticas e químicas da água, em função de problemas nos canteiros de obras e demais instalações ou, eventualmente, acidentes (lagoas e mananciais);
  # alterações das características físicas das águas, em decorrência de processos erosivos e carregamento de sólidos.

– Verificação dos dados disponíveis

  Nesta etapa serão verificados os dados disponíveis apresentados no Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) referentes à qualidade da água dos principais corpos hídricos atravessados pelo empreendimento rodoviário, em especial, as informações relativas aos usos da água e dos solos diagnosticados nesta região, resgatando-se as informações adicionais, quando da visita técnica à região.

– Identificação de áreas críticas

  Nesta etapa serão identificadas as áreas consideradas críticas sob o ponto de vista da qualidade dos recursos hídricos, especialmente as travessias sobre rios de maior porte, proximidade com lagoas ou Áreas de Proteção Ambiental, rios considerados mananciais de uso público, etc. A identificação será realizada a partir dos dados secundários disponíveis no Estudo de Impacto Ambiental ou em outras fontes pesquisadas e, ainda, durante a inspeção técnica e verificação dos locais.

– Reconhecimento da área

  Nesta etapa, será realizado um reconhecimento da região em estudo, considerando as seguintes informações:
  # mapas cartográficos e desenhos esquemáticos;
  # exibição de vídeo de tomadas aéreas do traçado atual da rodovia e das alternativas de desvio em estudo;
  # inspeção ao trecho estudado, fazendo-se, sempre que possível, paradas para observação mais detalhada de aspectos relevantes;
  # entrevistas com técnicos de empresas projetistas que atuam na região e, em especial, com os encarregados da elaboração do projeto de engenharia, objetivando coletar informações relevantes para a identificação de problemas pontuais.

– Avaliação da Infra-estrutura das obras

Nesta etapa serão, após a devida identificação, inspecionadas as localizações do canteiro de alojamentos, canteiro de obras, pedreiras, usinas de asfalto e concreto, jazidas de areia e solos, obra, pedreiras e bota-foras de cada segmento rodoviário, com vistas a verificar a sua adequação e, eventualmente, sugerir alterações, em função da probabilidade de ações ou atividades que serão realizadas nestes locais vir a afetar os recursos hídricos da região.

– Análise e qualificação da situação atual dos recursos hídricos

Para tanto deverão ser especificados:

Rios

As bacias hidrográficas analisadas e que já apresentem problemas de qualidade da água, pelo lançamento de efluentes domésticos ou industriais, ou pelo uso de agrotóxico na agricultura, devem ser classificadas segundo o grau de poluição detectado em intensamente poluídos ou pouco poluídos.

Devem ser identificados os rios que eventualmente já apresentarem, anteriormente à implantação do empreendimento, problemas quanto à qualidade ambiental (considerada intensamente poluída ou bastante severa - correspondendo à má qualidade de suas águas devido a lançamento de efluentes a montante da rodovia, ocupação e uso do solo na região e/ou em suas margens, remoção de matas ciliares, etc.). Neste caso não deve ser, portanto, expressiva a interferência causada pelas obras nestes locais.

Lagoas

As lagoas cadastradas, e situadas próximas e à jusante da rodovia, serão objeto de atenção, desde que estejam sendo comprometidas pela poluição gerada em suas bacias de contribuição, com prejuízos, por exemplo, para a pesca de peixes e crustáceos na região.

Mananciais de Abastecimento

Normalmente, alguns rios e lagoas existentes na área a ser estudada podem ser utilizados como mananciais para abastecimento doméstico, conforme informações coletadas nos órgãos estaduais de controle ambiental ou em companhias de distribuição de água.

Estes mananciais existentes na região de estudo e identificados durante a fase preliminar, devem ser apresentados em quadros, constando o nome ou designação, as coordenadas geográficas da coleta, localidades abastecidas, qualidade da água e observações pertinentes.

Sempre que possível, os mananciais citados devem ser plotados em cartas do IBGE, em escala 1:50.000, de modo a se visualizar a sua localização em relação ao traçado da rodovia.

As observações com relação à localização dos mananciais e seu potencial de comprometimento ambiental pelas obras e suas atividades serão apresentadas no mesmo quadro.

Deve-se verificar se os mananciais localizados “à jusante” do empreendimento estão situados em lagoas, que podem apresentar pouca ou nenhuma relação direta com o empreendimento.

– Seleção dos locais de amostragem

Considerando-se identificadas as áreas críticas e os prováveis locais de implantação das estruturas necessárias às obras, devem ser selecionados os locais de amostragem. Para tanto, considerar-se-á, também, os portes dos rios, a situação atual de contaminação dos corpos hídricos, além da importância local e regional destes mesmos recursos.

Devem ser considerados os principais rios e lagoas atravessadas pelas obras da rodovia e as lagoas que se localizam próximas à margem da rodovia, bem como, devem ser incluídos os rios e lagoas que são mananciais para abastecimento doméstico e os corpos hídricos em estudo para futuros mananciais de abastecimento urbano.

Ressalta-se, que o Programa em foco, em termos de sua abrangência espacial, deverá contemplar os trechos de rios imediatamente à montante do empreendimento e à jusante (em maior ou menor distância), e as regiões de lagoas próximas da rodovia. Não deverão ser monitorados pontos de amostragem que não ofereçam relação direta e próxima com o empreendimento rodoviário.

Os mananciais localizados à jusante do empreendimento e que possuem relação direta com a rodovia devem ser todos considerados, enquanto, aqueles localizados à montante não devem ser considerados. Todos os pontos de amostragem deverão ser localizados na área de influência direta da rodovia.

– Seleção dos parâmetros

Para a seleção de parâmetros a serem estudados, deverão ser consideradas as atividades decorrentes da implantação e operação da rodovia que possam vir a causar impactos sobre a qualidade das águas locais, bem como parâmetros para uma avaliação da situação ambiental das lagoas, visto a preocupação ambiental existente com as mesmas.

Dois conjuntos de parâmetros deverão ser estabelecidos: inicialmente os parâmetros básicos em todos os locais de amostragem e após, os parâmetros complementares, que serão definidos em função das particularidades de alguns locais privilegiados, por exemplo, as estações localizadas nas lagoas.

Os parâmetros básicos são: temperatura, oxigênio dissolvido, ph, condutividade elétrica, cor, turbidez e sólidos em suspensão.

Os parâmetros complementares a serem analisados, quando for o caso, nas lagoas transpostas pela rodovia ou localizadas muito próximo à mesma, são DBO, DQO, nitrato, amônia, fosfato, cloretos, coliformes fecais e totais.

As análises dos parâmetros devem ser procedidas com equipamentos portáteis, que permitirão respostas rápidas, podendo subsidiar ações

corretivas imediatas, desde que sejam constatadas alterações na qualidade da água originária da implantação das obras.

– Freqüência de amostragem e duração do Programa

A freqüência da amostragem é função dos recursos disponíveis e em conseqüência da equipe técnica dimensionada associada ao prazo. Entretanto, deve-se elaborar uma freqüência de amostragem distribuída ao longo do período mais crítico das obras, com ênfase naquele de terraplenagem, exploração de jazidas de solos e de cascalhos e, da mesma forma, atentar para os locais onde são manuseados os óleos e as graxas, relativamente à manutenção.

No planejamento da amostragem dar-se-á ênfase aos locais onde haverá grande movimentação de pessoas e máquinas, de modo que haja uma representatividade dos impactos resultantes das atividades.

Quanto à duração do Programa, levar-se-á em consideração o vulto e o cronograma das obras.

Considerando a execução do Programa desdobrada em três fases distintas, ou seja, duas antes e uma durante o período de implantação das obras, e estimando-se que o período de duração do Programa deva exceder o período das obras pelo menos em seis meses, e que esta última tenha um período de 24 meses, poder-se-á determinar a freqüência para o mesmo, conforme a Tabela 34 que se segue.

As três fases se constituem na Fase 0 - para a contratação do laboratório, a Fase 1 -para pesquisas no período antes das obras e a Fase 2 -para as pesquisas durante as obras.

Tabela 34 - Monitoramento dos Recursos Hídricos

FASES	DURAÇÃO	FREQUÊNCIA		OBSERVAÇÃO
		RIOS	LAGOAS	
FASE 1 (anterior às obras)	4 meses	bimestral	bimestral	Duas campanhas com preferência para períodos de chuva e estiagem
FASE 2 (durante as obras)	24 meses	semestral	semestral	Quatro campanhas em cada estação localizada em rios e em lagoas.

NOTA: Os períodos deverão estar relacionados com os prazos contratuais das obras.

Durante a Fase - 2, as campanhas deverão estar de acordo com o cronograma das obras, de modo a abarcar as atividades mais impactantes quanto aos recursos hídricos (terraplenagem, montagem de canteiro de obras, etc), prevendo que, neste caso, no período de dois anos ocorrerão quatro campanhas de campo.

As campanhas para coleta de material deverão ter duração máxima de quatro dias, em virtude da necessidade de análise rápida de alguns parâmetros.

– Seleção de laboratório e equipe técnica

Estas duas seleções são extremamente importantes, considerando-se a especificidade dos ensaios laboratoriais e a responsabilidade técnica na coleta e manuseio das amostras, sem os quais não haverá resultado confiável.

Devido à especificidade das análises e o atendimento aos critérios estabelecidos para a execução do Programa, é necessária a seleção de um laboratório especializado nos assuntos envolvidos, bem como, possua equipamentos de última geração e com equipe técnica altamente capacitada, sendo também plenamente adequado para a realização de todos os ensaios físico-químicos propostos.

As principais áreas de atuação e capacitação do laboratório deverão ser:

a caracterização físico-química da água de abastecimento;
o monitoramento de estações de tratamento de água e de esgotos;
bacteriologia sanitária; e
qualidade das águas.

Os serviços deverão ser prestados através de fundação de apoio à pesquisa, devidamente credenciada pelo órgão ambiental competente, modelo que vem sendo adotado de forma ordinária em Programas da mesma espécie em andamento no DNIT.

– Interface com outros Programas Ambientais

O Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos na fase de obras interage com a maioria dos Programas Ambientais, tais como, Controle dos Processos Erosivos, Recuperação de Áreas Degradadas e do Passivo Ambiental, tendo em vista o seu próprio objetivo e abrangência, que consiste no controle sistemático da evolução dos impactos e da eficácia das medidas mitigadoras propostas, concernentes aos recursos hídricos da região de interesse.

Considerando-se os resultados imediatos obtidos do monitoramento, poderão ser introduzidas alterações ou adequações, correções ou complementações nos próprios processos de reabilitação ambiental planejados.

– Produtos Finais

Durante as duas Fases (Fases 1 e 2) do Programa devem ser previstos os seguintes documentos técnicos:

Relatório Técnico das Campanhas de Campo: - contendo os dados obtidos no campo e, se disponíveis, os resultados das análises laboratoriais;
Relatório Parcial por Fase: contendo a totalidade dos dados obtidos em cada fase, com análise dos resultados disponíveis e análise da situação de qualidade dos recursos hídricos;
Relatório Final do Programa: contendo todas as informações obtidas durante o Programa, os resultados, as análises e as conclusões obtidas.

A freqüência de emissão desses documentos técnicos deverá ser apresentada no cronograma de atividades do Programa de Monitoramento Ambiental, no qual se inclui o Monitoramento dos Corpos Hídricos.

5.3.3 MONITORAMENTO AMBIENTAL NA FASE DE OPERAÇÃO

As atividades básicas do monitoramento da fase operacional envolvem estudos direcionados às modificações no meio ambiente antrópico, com redução do nível de qualidade de vida das comunidades lindeiras à rodovia ou redução das condições de segurança viária, compreendendo:

- Aumento dos níveis de ruídos e de vibrações;
- A poluição do ar e da água;
- Problemas de segurança dos usuários e das comunidades lindeiras.

Os efeitos destas alterações ambientais ocorrem com mais intensidade, normalmente, sobre a população humana lindeira à rodovia. Entretanto, pode também ocorrer sobre o meio biótico, em especial, sobre a fauna e a flora, ou sobre o meio físico, neste último com reflexos sobre os dois primeiros.

Os efeitos sobre a qualidade de vida apresentam superposições e sinergismos com os outros fenômenos já apresentados anteriormente, sendo eles principalmente:

- Acidentes envolvendo os usuários da rodovia, os moradores ou trabalhadores das áreas lindeiras da rodovia, sendo este efeito potencializado nos casos de travessias urbanas e nos acidentes com transporte de cargas poluentes e perigosas;
- Ruídos e vibrações, causando problemas físicos e psicológicos;
- Degradação de instalações, habitações, terrenos, etc (perdas econômico-financeiras);
- Doenças alérgicas, pulmonares e intoxicações pela poluição do ar;
- Doenças e intoxicações causadas pela poluição da água, incluindo o aumento do custo de tratamento da água para consumo humano ou, até, impossibilitando seu uso, com as seguintes conseqüências: - aumento da distância das captações (aumento do custo); - inviabilização de determinados usos do solo (para culturas irrigadas, por exemplo) e dos próprios mananciais d'água (pesca, pisciculturas, recreação, etc).

Os efeitos sobre a biota provêm das alterações:

- Dos microclimas, seja pela geração de calor pelos motores dos veículos, seja pelas modificações da topografia e da vegetação, causadas pela estrada e pelas instalações de serviço dos usuários;
- Dos recursos hídricos, pelas captações, drenagens, rebaixamentos do lençol freático, poluição da água superficial e subterrânea;
- Da qualidade do ar, onde os depósitos de poeira e hidrocarbonetos sobre as folhas e sobre o solo e, principalmente, quando apresentam concentrações de metais pesados, matam a vegetação, reduzem a disponibilidade de alimentos e/ou oferecem alimentos impregnados de tóxicos para a fauna, quebrando o ciclo alimentar equilibrado da biota;

- Do "background" de ruídos e vibrações da operação rodoviária, que interferem no equilíbrio da fauna e flora naturais, assustando e pondo em fuga, intoxicando e/ou inibindo a reprodução dos animais;
- Da intensidade de tráfego, aumentando os atropelamentos de animais silvestres;

A Tabela 35 sintetiza esta abordagem, registrando para cada um dos 3 componentes do meio ambiente as situações que caracterizariam ocorrências de impactos e, ainda, os efeitos/fatores ambientais que são suscetíveis de se traduzirem (ou serem alvos) de impactos, seja em razão de situações remanescentes da fase de obras, seja em razão dos usuários de rodovias, ou, em razão de terceiros, fatores estes que demandarão a adoção das devidas ações corretivas/preventivas.

Tabela 35 - Fatores e Efeitos Ambientais na Fase Operacional

Meio Ambiente/Atividade	Fatores e Efeitos Ambientais
- Meio Antrópico	- Segurança dos usuários e comunidade (pontos críticos). - Degradação da qualidade de vida (aspectos socioeconômicos e sanitários) - Degradação do uso do solo - Degradação do patrimônio cultural (histórico, arqueológico e artístico) - Cargas perigosas e sinalização.
- Meio Biótico	- Fauna. - Flora. - Áreas legalmente protegidas.
- Meio Físico	- Solos - Recursos hídricos - Vibração e ruídos - Qualidade do ar
- Conservação	- Corpo estradal -Áreas de uso da conservação ou de apoio e passivo ambiental

De outra parte, as atividades de caráter preventivo ou corretivo, a serem implementadas para eliminar ou atenuar os impactos, guardam relativa vinculação com vários dos procedimentos adotados por ocasião da execução das obras - procedimentos estes que, com finalidades diversas, constam em vários dos Programas Ambientais reportados no subitem 5.3.2.2 – em especial os relacionados com a proteção contra processos erosivos, com a recuperação de áreas degradadas, com a recuperação de passivos ambientais, com a proteção à flora, com o monitoramento dos corpos hídricos, com o transporte de produtos perigosos e com a proteção contra a ocorrência de materiais particulados, gases e ruídos.

Neste sentido, o *as built* Ambiental do trecho em foco deve ser examinado com vistas à verificação de recomendações específicas e relacionadas com a continuidade do Monitoramento Ambiental, após concluídas as obras e durante um determinado período adicional – conforme recomendação instituída no âmbito dos seguintes Programas Ambientais: Programa de Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Recuperação de Passivos Ambientais. Tal análise

ensejará a identificação de determinadas situações potencialmente problemáticas e que, eventualmente, demandarão a execução de serviços / obras para sua devida reparação.

Assim sendo, cabe a abordagem que se segue:

Em referência aos impactos ambientais relacionados com a emissão de materiais particulados, gases e ruídos é sabido que nesta etapa de operação, a fonte básica é o tráfego dos veículos na rodovia e, assim, cumpre observar o seguinte:

- No tocante às fontes de emissão

O ruído total produzido pelos veículos tem origem em diversas fontes, como mostra a Tabela 36 abaixo.

Tabela 36 - Grupos de Ruídos

Grupos de Ruídos	Fontes
(1) Funcionamento dos maquinismos	funcionamento do motor; entrada de ar e escapamento; sistema de arrefecimento e ventilação; etc.
(2) Ruídos de movimento	pneus em contato com o pavimento; atritos das rodas com os eixos; ruídos da transmissão; ruídos aerodinâmicos; etc.
(3) Ruídos ocasionais	buzinas; frenagens; ruídos da troca de marchas (reduções e acelerações); cargas soltas; fechamento de portas; etc.

Já a poluição do ar é causada, principalmente, pelas emanações de descarga dos veículos.

- No tocante às Medidas Mitigadoras

Com a conclusão das obras, no caso de duplicação da pista, ocorre um significativo incremento na capacidade da via, resultando em maior fluidez do tráfego, proporcionando a redução da necessidade de paradas e conseqüentes acelerações e desacelerações. Esta maior constância na velocidade dos veículos reduz as emissões de gases e ruídos, que provavelmente atingirão níveis inferiores aos atuais, em que a rodovia apresenta pista simples e tráfego bastante congestionado em alguns segmentos e horários.

Mesmo considerando esta expectativa de redução das emissões veiculares, são propostas algumas medidas que serão implementadas na fase de operação.

- No tocante aos Ruídos

Além do emprego de revestimentos asfálticos de rugosidade adequada nas travessias urbanas, medida prevista na fase de planejamento e implementada na fase de construção, são propostas as seguintes ações mitigadoras:

- Ações de engenharia de tráfego, objetivando a limitação da velocidade na transposição de aglomerações urbanas. Deverão ser empregados dispositivos adequados, preferivelmente os eletrônicos, que induzem os usuários da rodovia ao deslocamento em velocidade constante, próxima do limite estabelecido, conforme as características de cada travessia urbana. Não é recomendado o emprego de lombadas e faixas rugosas, ou outros dispositivos que provoquem a redução de velocidade e/ou a parada de veículos, acarretando as conseqüentes desacelerações e acelerações dos veículos;
- Ações de manutenção da pavimentação da via, pois irregularidades na superfície da rodovia, tais como ondulações, buracos e exsudações asfálticas, são fontes de geração de ruídos e vibrações;
- Ações no urbanismo, através da adequação da legislação de uso e ocupação do solo dos municípios atravessados, evitando-se a instalação de novas moradias e de receptores críticos (hospitais, escolas, etc.) junto à rodovia. Estas ações serão implementadas por meio do Programa de Ordenamento Territorial, que integra o Plano Básico Ambiental;
- Identificação dos receptores críticos (hospitais, escolas, etc) existentes nas áreas lindeiras à rodovia, quando do início da operação da rodovia duplicada, e realização de campanhas de medições de ruídos nestes locais para verificação da necessidade da implantação de barreiras acústicas ou outras medidas mitigadoras.

- No tocante à qualidade do ar

As medidas que visam reduzir as emissões de gases e material particulado pelos veículos que trafegarão na rodovia duplicada, são:

- Ações de engenharia de tráfego, idênticas às que foram propostas para a redução de ruídos;
- Ações de fiscalização da frota que trafega na rodovia, para verificação das emanações de descarga. Estas campanhas de fiscalização deverão ser realizadas pelos organismos competentes (Polícia Rodoviária, Órgãos Ambientais, DETRAN).

- Em referência à proteção da flora, cumpre observar o seguinte:

A revegetação implantada e a preservação da vegetação nativa da faixa de domínio são dois componentes do monitoramento que se estendem além da fase de obras, inserindo-se na fase de operações da rodovia, através da manutenção e conservação rodoviária.

O acompanhamento dos trabalhos de manutenção da vegetação nativa e revegetação implantada durante a operação da rodovia é procedido em duas etapas:

- Etapa 1 – Atividade semi-intensiva procedida durante o primeiro ano de operação rodoviária ou após a entrega das áreas revegetadas, através de relatórios bimensais contendo no mínimo: índice de sobrevivência e vigor da vegetação nativa remanescente em áreas onde ocorreram as alterações no ambiente, decorrente das obras ou da implantação da rodovia e índice de sobrevivência e vigor da vegetação replantada.

Nesta etapa, a equipe de monitoramento da fase de obras deverá, preferencialmente, continuar mobilizada e à frente destes trabalhos, pois terá acumulado bom conhecimento da área do empreendimento, dos fatores causais da alteração do ambiente e do histórico de alteração e da recuperação da vegetação e paisagem locais.

A partir da verificação de problemas na vegetação nativa ou áreas revegetadas, a equipe deverá sugerir ações à fiscalização do DNIT, que poderá exigir o retorno da construtora ao campo ou, alternativamente, poderá envolver a contratação de pequenas empreitadas para realizar intervenções pontuais nas falhas constatadas, visando corrigir ou minorar os fatores de degradação da vegetação, podendo ser entre outras:

- ajustes na drenagem ou micro-drenagem;
- implantação de aceiros;
- desbaste orientado de lianas ou bambus e capinas;
- implantação de irrigação ou ajuste da mesma;
- adubações complementares folheares ou correção da adubação no solo; e
- enriquecimento das espécies vegetais ou substituição das mesmas nas áreas revegetadas.

- Etapa 2 - Monitoramento contínuo procedido através de suas atividades a partir do segundo ano de operação rodoviária, sem prazo definido para término, constando do monitoramento da vegetação nativa remanescente e das áreas revegetadas.

As atividades serão constituídas por vistorias bimestrais ou trimestrais ao longo de toda a faixa de domínio da rodovia e áreas de passivo ambiental recuperadas, aplicando-se indicadores de avaliação, que serão basicamente os mesmos descritos na Etapa 1, bem como, os procedimentos para correção ou minoração das falhas, que devem ser similares aos já descritos.

Destaca-se que deverá ser dada atenção especial à questão dos incêndios, involuntários ou provocados, que tendem a ser um dos fatores mais atuantes na degradação da vegetação nativa ou implantada ao longo de rodovias.

- No tocante ao transporte de produtos perigosos é recomendável que:

- seja mantida fiscalização atenta e permanente, em particular nas proximidades dos intitulados pontos críticos – entre os quais se incluem os locais próximos a mananciais de abastecimentos de água;
- seja evitado o adensamento urbano no entorno das áreas de estacionamento para produtos perigosos;
- seja acompanhado/verificado o desempenho e as condições dos veículos que efetuam o transporte dos produtos perigosos;
- sejam verificadas, constantemente, as condições dos elementos estruturais de segurança implantada na rodovia; e
- seja efetuado o monitoramento ambiental do solo, da água e de onde for necessário, nas áreas atingidas por derramamento de produtos perigosos.

- Em referencia à proteção dos Corpos Hídricos, ante a possibilidade da ocorrência da disfunção ou não conformidade ambiental, relacionadas com os tópicos aqui abordados, é recomendável que seja desenvolvido o monitoramento, com vistas a identificar/acompanhar:

– alterações nas características físicas das águas, em decorrência de processos erosivos e carreamento de sólidos;

– alterações nas características bióticas e químicas da água, em função de problemas relacionados com eventuais acidentes; e

– ocorrência e expansões de adensamentos populacionais em locais inconvenientemente próximos e à montante dos mananciais.

- Seguindo uma abordagem mais diversificada, as Tabelas 37 a 40, contemplando os Fatores e Efeitos Ambientais constantes na Tabela 35, enfocam, respectivamente, os principais itens componentes de cada caso e as ocorrências/eventos geradores de impactos mais significativos. São, ainda, consideradas as medidas genéricas de mitigação – medidas estas cuja efetiva e adequada implementação, bem como respectiva verificação e avaliação se constitui, em essência, em objeto da supervisão e do monitoramento ambiental.

Tabela 37 - Monitoramento na Fase de Operação
Meio Antrópico

Monitoramento	Ocorrências	Procedimentos e Ações Recomendadas.	Ocasião / Freqüência
- Condições de segurança operacional.	- Ocorrência repetida de acidentes de tráfego em dado trecho ou local da rodovia (ponto crítico).	- Verificar detidamente as condições de visibilidade, a sinalização, as condições de traçado, superelevação em curvas, condições do pavimento, acessos, etc. Em caso de cruzamentos ou interseções, verificar as condições de funcionalidade. - Identificar a causa e corrigir o defeito, o quanto antes, sinalizando o local enquanto não for executada a correção.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Excesso de velocidade.	- Manter sinalização, informando a velocidade permitida. - Implantar placas educativas quando aconselháveis.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Acidentes causados por defeitos ou deficiências da rodovia.	- Fazer as verificações recomendadas acima. Os acidentes mais graves são geralmente os resultantes de colisão frontal. Nas rodovias de pista dupla, procurar melhorar a separação entre elas.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Acidentes causados por animais na pista.	- Verificar as cercas de vedação da faixa de domínio.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Acidentes causados por neblina ou cerração.	- Colocar placas de advertência em locais propícios a esse evento.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Acidentes e risco de atropelamento de pedestres.	-Verificar se o local é objeto de travessia freqüente de pedestres. - Projetar e manter dispositivos para tal fim (passarelas, passagens inferiores, etc.).	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Risco de acidentes em acessos ou vias transversais á rodovia.	- Controlar as condições de acesso à rodovia. Acessos a estabelecimentos comerciais ou postos de serviço, somente são permitidos quando devidamente concedidos pelo DNIT. - O cruzamento de vias transversais sem os dispositivos de interseção, só podem ser tolerados em rodovias vicinais de pequeno tráfego, devidamente sinalizados.	- Observar as estatísticas de acidentes junto a Policia Rodoviária.
	- Risco de acidentes com veículos transportadores de cargas tóxicas – prevenção.	- Prevenir e proteger com defensas as áreas de contribuição aos mananciais utilizados para abastecimento urbano, ao longo da rodovia. - Verificar a necessidade de implantação de áreas especiais para estacionamento desses veículos, localizados nos extremos e externamente às áreas destinadas à inspeção e retenção provisória dos veículos em desacordo com o Regulamento para o Transporte de Produtos Perigosos (Decreto n° 96.044 de 19/05/88).	Permanentemente, em especial nas áreas de mananciais de abastecimento urbano.

Monitoramento	Ocorrências	Procedimentos e Ações Recomendadas.	Ocasião / Freqüência
- Condições de segurança operacional. (cont.)	- Ocorrência de acidente com veículos transportadores de cargas tóxicas – Atendimento a situações de emergência	- Exigir procedimentos descritos no Regulamento para Execução do Serviço de Transporte Rodoviário de Cargas ou Produtos Perigosos, publicado no D.O.U. de 25/10/83. É obrigatório tais veículos portarem o 'Envelope para o Transporte' e a “Ficha de Emergência”, contendo instruções escritas, preparadas pelo expedidor, orientando o que deve ser feito. - Implementar ações emergenciais por pessoal técnico ou especializado, que deverão ser solicitadas de imediato ao órgão da defesa civil, corporação de bombeiros ou de patrulha rodoviária mais próxima.	- Em caso de ocorrência de acidentes ou irregularidades no transporte.
	- Falta de treinamento do pessoal envolvido com o transporte de produtos perigosos.	- Verificar treinamento da equipe responsável pela operação das áreas de estacionamento, que deve possuir conhecimentos de combate a Incêndios, de uso de equipamentos de proteção individual, das características dos produtos perigosos e do atendimento à emergências no transporte rodoviário de produtos perigosos. - Verificar a realização do curso de Movimentação de Produtos Perigosos Especiais (MOPE), obrigatório para os motoristas que fazem esse tipo de transporte. A Associação Brasileira da Indústria Química e de Produtos Derivados (ABIQUIM) desenvolveu um 'Manual para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos, fornecendo orientações iniciais, tendo em vista a proteção das pessoas e tomadas de decisões.	- No início do serviços de monitoramento
- Degradação das condições de vida.	- Poluição sonora, afetando atividades sensíveis ao ruído do tráfego (escolas, creches, hospitais, etc.)	- Interpor entre a pista e a instalação a preservar, barreiras acústicas ou espessos bosques de vegetação, como solução para atenuar tais problemas.	- Proceder como prescrito em “Vibrações e Ruídos”.
	- Dificuldade de deslocamento da população, devido ao crescimento de localidades, causando segregação urbana.	- Prever a implantação de passarelas e até cruzamentos ou novas interseções, nos casos notórios de rodovias que exercem atração à ocupação sobre os núcleos urbanos. Embora inicialmente localizados em um dos lados da via, com o crescimento surgem bairros no lado oposto.	Quando começar a ocorrer.
- Degradação do solo.	- Erosões e assoreamentos originados no corpo estradal, em antigas caixas de empréstimo, em bota-foras, em jazidas, etc.	- Adequar os dispositivos de drenagem evitando pontos de concentração, que desencadeiam processos erosivos e, conseqüentemente, assoreamentos nos corpos d'água. - Verificar a proteção vegetal das áreas e a necessidade de melhoria da drenagem.	- Na constatação.
	- Alagamentos por ocasião das grandes chuvas, em locais onde houve supressão da vegetação, posteriormente, à	- Implantar a obra de arte suplementar, quando necessária, conforme abordado no Item "Bueiros". A supressão posterior da vegetação altera o tempo de concentração da bacia e, conseqüentemente, a vazão de projeto.	- Especialmente nas épocas chuvosas,

Monitoramento	Ocorrências	Procedimentos e Ações Recomendadas.	Ocasião / Freqüência
	implantação da rodovia.		
	- Poluição de cursos d'água ocasionada por instalações de operação da rodovia.	- Adotar para as instalações de operação da rodovia (postos de policia, balanças, pedágios, residências etc.) as mesmas prescrições contidas no Item "Canteiro de Obras".	Mensal.
	- Construções abandonadas à margem da pista, que apresentam, contudo, valores históricos, artísticos ou culturais.	- Preservar e conservar remotas construções, tais como antigas sedes de fazendas, muros de pedra, pontes abandonadas pelo novo traçado, portais, marcos, etc. - Quando situados na faixa de domínio esses locais, além de preservados e conservados, podem ser convertidos em locais de parada, contribuindo para maior atração turística.	- Eventual, por ocasião das inspeções de rotina.

Tabela 38 - Monitoramento na Fase de Operação
Meio Biótico

Monitoramento	Ocorrências	Procedimentos e Ações Recomendadas.	Ocasião / Freqüência
- Preservação da fauna	- Atropelamento sistemático de animais silvestres em pontos específicos.	- Implantar sinalização, alertando os motoristas para diminuir a velocidade de operação, principalmente em áreas de parques e reservas florestais. A ocorrência sistemática em pontos específicos denota a existência de uma rota preferencial para os animais vitimados.	- Rotineira, por ocasião das inspeções.
	- Prejuízos à fauna em regiões silvestres em face do ruído dos veículos, poluição do ar, etc, ocasionados pelo tráfego.	- Implantar barreiras acústicas lateralmente à rodovia ou intercalar bosques entre esta e a área a ser preservada, nos casos acima citados. A travessia da rodovia em corte nesses locais, já atenua bastante a propagação dos ruídos do tráfego.	- Rotineira, por ocasião das inspeções.
- Preservação da flora.	- Ocorrência de incêndios originados por queima da vegetação na faixa de domínio.	- Proibir terminantemente atear fogo nos produtos de capina e roçadas. Tendo em vista evitar incêndios ocasionados por pontas de cigarro, atiradas pelos usuários, manter sempre roçada uma pequena faixa nas proximidades da pista.	-Permanentemente.
-Preservação de Áreas Legalmente Protegidas.	- Invasão de áreas legalmente protegidas, especialmente as Unidades de Conservação cruzadas pela rodovia.	- Manter sinalização alertando os usuários e conservar, principalmente nessas áreas, as cercas marginais, dado que a existência da rodovia facilita o acesso e a movimentação de pessoas, induzindo tais invasões.	- Mensal.
	- Perda de vegetação ciliar na transposição dos cursos d'água.	- Promover a recomposição da vegetação, tendo em vista a proteção contra erosões e poluição do corpo d'água, especialmente no caso de construção de pontes, quando é comum a eliminação de razoável extensão das matas ciliares existentes ao longo dos cursos d'água.	- Semestralmente.

Monitoramento	Ocorrências	Procedimentos e Ações Recomendadas.	Ocasião / Freqüência
-Preservação de Áreas Legalmente Protegidas. (cont.)	- Perigo de incêndio em Unidades de Conservação.	- Manter sinalização nos limites em que a rodovia entra e sai dessas áreas. - Proibir terminantemente atear fogo dentro da faixa de domínio. - Para evitar o inicio de Incêndio em razão de pontas de cigarro lançado pelos usuários, manter roçada uma pequena faixa nas proximidades da pista.	- Permanente.

Tabela 39 - Monitoramento na Fase de Operação
Meio Físico

Monitoramento	Ocorrências	Procedimentos e Ações Recomendadas.	Ocasião / Freqüência
- Degradação dos solos	- Indução de erosão, comprometimento da rodovia por ravinas e voçorocas.	- Verificar e readaptar o sistema de drenagem e usar dissipadores de energia, dado que a implantação da rodovia pode, com o tempo, induzir erosões, principalmente em solos facilmente carreáveis.	- Mensal, indispensável em épocas de chuvas.
	- Instabilidade de encostas ou taludes	- Verificar o bom funcionamento da drenagem, prevenindo a ocorrência de processos erosivos. - Verificar o funcionamento dos dispositivos de contenção e estabilização de taludes	- Mensal, indispensável em épocas de chuvas.
	- Alterações das margens dos cursos d'água.	- Estabelecer, quando recomendável, plano de reflorestamento ecológico nas margens dos cursos d'água, nascentes e cabeceiras.	- Trimestral.
- Recursos hídricos	- Contaminação de solos por produtos químicos ou combustíveis.	- Instalar, quando recomendável, postos de fiscalização e áreas para estacionamento, especialmente nos extremos das áreas de contribuição aos mananciais utilizados para abastecimento urbano. - Verificar o sistema de drenagem da rodovia e das áreas de estacionamento dos veículos transportadores de produtos perigosos.	- Mensalmente
	- Poluição de rios.	- Implantar tratamento sanitário adequado na fonte poluidora.	
	- Assoreamento de leito de rio.	- Revisar as condições de drenagem e proteção vegetal dos taludes. Recuperar as formações ciliares na área de influência da rodovia.	- Rotineira, por ocasião das inspeções.
- Vibrações e ruídos	- Excesso de ruído provocado pelo tráfego, em locais de ocupação residencial ou atividades sensíveis ao ruído (escolas, hospitais etc).	- Verificar cumprimento legislação vigente e: - como orientação pode-se considerar como máximo admissível em áreas residenciais ruído de 80 dB (A) durante o dia e 60 db (A) à noite. - Interpor entre a pista e a zona a preservar, bosques de vegetação ou barreiras acústicas como solução para rodovia já implantada. - Fazer as medições com medidores de nível sonoro, preferentemente em horários de pico e dias de tráfego mais pesado.	- Caso haja indícios de que os limites admissíveis estejam sendo ultrapassados.

Monitoramento	Ocorrências	Procedimentos e Ações Recomendadas.	Ocasião / Freqüência
-Preservação da qualidade do ar.	- Poluição do ar por excesso de emissão de fumaça proveniente do escapamento dos veículos.	- Verificar cumprimento da legislação vigente. - O CONAMA define diretrizes básicas e padrões de emissão de poluentes – informar aos órgãos competentes pela fiscalização.	- Mensalmente, Caso haja indícios de que estejam trafegando veículos que ultrapassem os limites permitidos.

Tabela 40 - Monitoramento na Fase de Operação Conservação de Rotina

Monitoramento	Ocorrências	Procedimentos e Ações Recomendadas.	Ocasião / Freqüência
- Preservação dos elementos do corpo estradal.	- Não atendimento das prescrições constantes dos projetos, sob o aspecto ambiental “Recuperação de Áreas Degradadas”	- Verificar as condições das superfícies gramadas, complementando os espaços falhados, combatendo inclusive as pragas que venham a surgir. Verificar o desenvolvimento das espécies vegetais plantadas, irrigando as plantas jovens, principalmente nos meses de estiagem. - Repor ou plantar novas espécies para manter ou completar o projeto paisagístico. As espécies que possam atingir grande porte deverão estar a uma distância tal que seu tombamento não atinja a área pavimentada.	- Mensalmente.
	- Queimadas e incêndios na faixa de domínio.	- Proibir terminantemente atear fogo dentro da faixa de domínio. Tendo em vista, que muitas vezes essas queimadas são provocadas pelo usuário da rodovia. Roçar a faixa de domínio apenas nas proximidades da pista, visando também problemas de segurança e visibilidade.	- Manter vigilância redobrada no período crítico da estiagem (junho, julho e agosto).
	- Visibilidade deficiente nas curvas.	- Usar em curvas vegetação mais densa no bordo externo, deixando o interior das curvas com a vegetação rasteira, auxiliando, assim, a sinalização. O plantio em linha deverá ser evitado, a não ser próximo às pontes ou outros pontos de restrição lateral. É desaconselhável o uso de herbicidas, que poderão infiltrar-se ou serem conduzidos para os cursos d'água.	- Pelo menos semestralmente.
	- Erosão dos taludes próximos às pontes.	- Plantar árvores de sistema radicular apropriado ao combate â erosão, recompondo a mata ciliar. Espécies aconselhadas: sangue de dragão (Alcornea tripnervea), gameleira (Ficus talyptroceras), Ingá (Ingá affinis).	- Especialmente durante a época mais chuvosa.
	- Erosão nos taludes de cortes, por desnudamento da superfície.	- Manter a cobertura vegetal. Nunca praticar a capina dos taludes. As samambaias das mais variadas espécies e sapê constituem o melhor recobrimento vegetal desses taludes.	- Especialmente durante a época mais chuvosa.

Monitoramento	Ocorrências	Procedimentos e Ações Recomendadas.	Ocasião / Freqüência
	- Erosão no pé do talude de aterro.	- Executar o plantio de bambus de pequeno porte, em especial o bambu miúdo (Bambusa multiplex) ou André-quicé (Leercla hexandra). O plantio de bambus de maior porte (bambu amarelo, bambu gigante, bambu comum) deve ser evitado, pois a formação de touceiras no talude dos aterros poderá provocar o deslocamento de grandes maciços, sob efeito de grandes ventos ou mesmo saturação de suas raízes.	- Especialmente durante a época mais chuvosa.
- Áreas de Uso ou de Apoio e Recuperação do passivo ambiental.	- Bota-foras, caixas de empréstimo e jazidas, utilizadas durante a construção, não devidamente recuperadas, causando problemas ambientais.	- Verificar a execução das intervenções recomendadas no Plano de Recuperação dessas áreas, devidamente aprovado pelos órgão ambiental. O PRAD inclui reconformação da área, obras de drenagem, revestimento vegetal e, eventualmente, especificações quanto ao plantio de espécies vegetais.	- Imediatamente após a conclusão das obras (construção, restauração ou melhoramentos)
	- Erosão ou assoreamento, ocasionados por antigos caminhos de serviço ou desvios de tráfego abandonados após a obra.	- Proceder ao desmanche total desses dispositivos. Tais estruturas, por não fazerem parte do projeto da obra, prejudicam as condições de drenagem da rodovia. Além de propiciar acesso à rodovias sem as condições de segurança necessárias.	- Imediatamente, após a conclusão das obras e após, trimestralmente
	- Erosões ocasionadas por concentração de fluxo d'água, não previstas no projeto, por ações externas à rodovia.	- Readequar a drenagem da estrada às novas condições passíveis da ocorrência, em face de modificação do uso do solo lindeiro à rodovia, tais como novas construções, desmatamentos, etc.	- Efetuar levantamento trimestral.

5.4 AUDITORIAS AMBIENTAIS

5.4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS RELATIVAS ÀS AUDITORIAS AMBIENTAIS

Muitos associam a palavra auditoria a uma verificação das atividades financeiras de uma empresa ou organização, definida em dicionários como "um exame de contas através de testemunhos e comprovantes". A mesma idéia prevalece no contexto da garantia da qualidade, onde se verifica a eficácia da "gestão da qualidade" da empresa.

A Norma Britânica sobre Auditoria da Qualidade assim a define:

"um exame sistemático e independente para determinar se atividades da qualidade e seus resultados estão de acordo com as disposições planejadas, e se estas foram efetivamente implementadas e são adequadas à realização dos objetivos".

Buscando definição para Auditoria Ambiental, citamos a da Comissão Européia:

"uma ferramenta gerencial compreendendo uma avaliação sistemática, documentada, periódica e objetiva do desempenho de organizações, gerências e equipamentos, com o objetivo de contribuir para salvaguardar o meio ambiente, facilitando o controle gerencial de práticas ambientais e avaliando o cumprimento de diretrizes da empresa, o que incluiria o atendimento de exigências de órgãos reguladores e normas aplicáveis".

Desta definição, extrai-se que a auditoria ambiental verifica a eficácia do sistema de gestão ambiental para obtenção de melhorias no desempenho ambiental.

Cabe, aqui ressaltar que a maioria dos especialistas consideram as auditorias ambientais aplicáveis em empresas e empreendimentos existentes; as avaliações ambientais são apropriadas para os novos projetos ou empreendimentos (avaliação = vai acontecer).

A auditoria não deve ser confundida com uma simples avaliação; ela é caracterizada pela independência de seus auditores em relação à unidade auditada e por requerer uma detalhada e rigorosa metodologia de aplicação.

Também não se deve confundir auditoria com fiscalização; o auditor identifica se os critérios que estão sendo verificados estão adequadamente observados e informa ao "cliente" os resultados, enquanto o fiscal verifica o cumprimento das normas aplicáveis e notifica os eventuais descumprimentos ao organismo responsável pela aplicação da sanção pertinente.

As auditorias com objetivos punitivos são as auditorias compulsórias ou públicas, realizadas pelo poder público, as quais não são tratadas neste manual.

Ao contrário, as auditorias ambientais privadas ou voluntárias são determinadas e realizadas pela própria organização, seja ela pública ou privada, ou realizadas por terceiros que não o poder público (órgãos do meio ambiente).

Além dos órgãos e entidades encarregadas do controle e proteção do meio ambiente, as auditorias ambientais públicas vêm sendo realizadas pelos Tribunais de Contas, órgãos de controle externo. O Tribunal de Contas da União vem demonstrando uma crescente preocupação com a qualidade da gestão do governo na área do meio ambiente.

A prática tem evidenciado que após o estabelecimento do Sistema de Gestão Ambiental – SGA constitui-se caminho crítico para se alcançar os objetivos almejados, a própria implementação do mesmo, cabendo, portanto, uma verificação dos procedimentos adotados, através da identificação das deficiências que podem ocorrer, procedendo-se uma pesquisa detalhada e profunda para evidenciar as mesmas.

Esta verificação, exame detalhado ou pesquisa nas atividades, serviços e procedimentos concernentes aos princípios ambientais assumidos, declarados e comprovados em documentos, constitui-se o objetivo da auditoria ambiental.

A NBR ISO 14.010 define a auditoria ambiental, como o processo de verificação sistemática e documentada, objetivando obter e avaliar evidências que caracterizem e determinem as conformidades do empreendimento ao Gerenciamento Ambiental, em função de critérios pré-estabelecidos no mesmo, documentando e comunicando os resultados da verificação ao Gerente do mesmo.

A Norma NBR ISO 14010 faz parte de uma séria de normas no campo de auditoria ambiental, que inclui:

- NBR ISO 14011: 1996 – Diretrizes para auditoria ambiental – Procedimentos de auditoria – Auditoria de sistemas de gestão ambiental.
- NBR ISO 14012: 1996 – Diretrizes para auditoria ambiental – Critérios de qualificação para auditores ambientais.

Com relação ao treinamento e certificação de auditores de sistema de gestão ambiental, são citadas abaixo as Normas do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro:

- Norma nº NIT – DICOR – 063: Fev/2003 – Critérios para Cursos de Treinamento de Auditores de Sistema de Gestão Ambiental.
- Norma nº NIT – DICOR – 006: Ago/2002 – Critérios para Certificação de Auditores de Sistema de Gestão Ambiental.

Os critérios que fundamentam toda verificação e exame da auditoria correspondem aos procedimentos, práticas, normas, especificações e requisitos do SGA, contra os quais os auditores comparam e avaliam as evidências coletadas.

A adoção de uma auditoria ambiental em um determinado empreendimento rodoviário demonstra e comprova o grau de comprometimento e de empenho da Diretoria do DNIT, no cumprimento dos ditames do seu SGA, em especial, na determinação de realizar avaliações quali-quantitativas periódicas da conformidade ambiental de suas atividades.

Esta conformidade pode ser quanto à Legislação Ambiental, quanto ao desempenho ambiental assumido pelo DNIT perante o Órgão Licenciador, quanto ao próprio Gerenciamento Ambiental, quanto aos riscos ambientais ou quanto ao passivo ambiental, estabelecendo-se objetivos específicos para cada campo de atuação da auditoria.

Dentre as várias categorias de auditoria ambiental voluntária, destacam-se para aplicação no Órgão Executivo do Setor Rodoviário, as seguintes:

- Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental, que verifica o cumprimento dos princípios do SGA do Órgão e sua adequação e eficácia;
- Auditoria de desempenho ambiental, que verifica a conformidade da unidade auditada com as normas, regulamentos aplicáveis e indicadores de desempenho ambiental setoriais;
- Auditoria de conformidade legal, que verifica a adequação da unidade auditada com a legislação e regulamentos aplicáveis;
- Auditoria de questões ambientais, que avalia a eficácia das políticas adotadas para lidar com questões ambientais específicas.

Existem vários tipos de auditoria ambiental, porém todos visam levantar informações sobre a eficácia dos sistemas de gestão em prevenir ou mitigar impactos ambientais adversos e todas as formas de risco ambiental.

A característica preponderante da auditoria ambiental é a independência do exame ou verificação proposta, realizada por especialista no objeto da mesma, e que faz uso de julgamento profissional, com comunicação documentada dos resultados e assumindo a responsabilidade plena e formal da mesma.

O relatório de uma auditoria ambiental voluntária poderá ter alvos diversos, pois pode ser reservado à Diretoria do DNIT, ao Gerente do Empreendimento Rodoviário, como também poderá ser divulgado de maneira ampla.

Na realidade, a auditoria é uma imagem ou retrato momentâneo do desempenho ambiental, constituindo-se um perfil realístico dos pontos críticos, falhas ou deficiências da gestão, sempre comparadas com os padrões e/ou parâmetros que foram planejados.

As auditorias são críticas e essenciais à efetividade do Gerenciamento Ambiental, uma vez que a identificação e reportagem sistemática das deficiências ou falhas do mesmo permitem à Diretoria do DNIT a oportunidade de manter focalizado o Meio Ambiente, buscando a melhoria contínua do desempenho ambiental.

5.4.2 ETAPAS DA AUDITORIA AMBIENTAL

As etapas da auditoria ambiental são semelhantes aos outros tipos de auditoria em geral, quer sejam contábeis, operacionais, de qualidade, de processo ou de produto.

A aplicação da auditoria ambiental requer a definição clara, objetiva e documentada do seu objetivo e escopo.

A eficiência da auditoria dependerá, também, da existência de recursos da organização para a auditoria e da cooperação dos auditados.

As etapas de uma auditoria ambiental são:

- **Planejamento da Auditoria**

  Onde são definidos o objetivo, o escopo, os critérios, os recursos necessários, a equipe de auditores, coleta de informações, elaboração do questionário, elaboração das listas de verificação, estabelecimento da(s) data(s) de aplicação da auditoria e outros itens referentes ao Plano da Auditoria.

- **Implementação da Auditoria**

  Onde se obtém, analisa e avalia as evidências de atendimento aos critérios estabelecidos para a auditoria, através de observação, entrevistas e análise amostral da documentação e dos procedimentos pertinentes à unidade auditada.

  Esta etapa se inicia com a reunião de abertura, na qual os auditores se apresentam e fazem a exposição dos objetivos da auditoria e como pretendem conduzi-la. Os passos seguintes da auditoria são:

– reunião de trabalho;
– verificação dos controles internos;
– entrevista com os responsáveis;
– revisão do Plano de Auditoria;
– verificação de documentos;
– avaliação das práticas;
– sumário das evidências;
– registro das evidências de conformidades, de não-conformidades e observações;
– reunião dos auditores;
– reunião de encerramento, com a apresentação e discussão das conformidades e não-conformidades com os auditados.

- **Relatório da Auditoria**

  Documento onde são apresentadas as evidências de conformidades e de não-conformidades com os critérios da auditoria. A Norma NBR ISO 14.010 indica o conteúdo do Relatório de Auditoria Ambiental:

– identificação do auditado e do cliente;
– objetivos e escopo;
– critérios utilizados;
– data de condução e período da auditoria;
– identificação dos membros da equipe de auditores;
– identificação dos membros da unidade auditada;
– sumário do processo da auditoria, incluindo os obstáculos encontrados;
– conclusões;
– certificação de confidencialidade da auditoria; e
– lista de distribuição do relatório.

É apresentado na Figura 19 o fluxograma das etapas, no qual é de suma importância a fase da identificação das evidências, normalmente baseadas em entrevistas, exame de documentos, observação de atividades, resultados de medições e testes, constituindo-se, portanto, esta identificação em provas documentais, testemunhais, visuais e decorrentes de testes.

5.4.3 VANTAGENS DA APLICAÇÃO DA AUDITORIA VOLUNTÁRIA

Em função do comprometimento da Diretoria do DNIT e a disponibilidade de recursos para correção das não conformidades, a aplicação da auditoria voluntária (interna ou externa) permite as seguintes vantagens:

– Identificação e registro das conformidades e não conformidades ambientais do empreendimento ou do gerenciamento, concernentes à legislação ambiental, aos requisitos, procedimentos e normas estabelecidas para o atendimento do Sistema de Gestão Ambiental;
– Prevenção de acidentes e redução dos riscos ambientais;
– Melhor imagem do DNIT junto à sociedade, comunidades vizinhas e o público em geral;
– Assessoramento aos gestores na implementação da qualidade ambiental;
– Melhora os níveis de conformidade, em relação à legislação e normas pertinentes;
– Assessoramento na obtenção de financiamentos, tecnologias, etc;
– Avaliação, controle e redução dos impactos ambientais;
– Promoção do processo de conscientização ambiental da equipe técnica do DNIT;
– Geração de informações ambientais atualizadas para avaliação do desempenho ambiental;

– Facilidade de intercâmbio de informações entre as unidades do DNIT ou com outros órgãos rodoviários.

Entretanto, a iniciativa da aplicação da auditoria poderá trazer algumas conseqüências inevitáveis, a seguir relacionadas:

– Demanda de recursos para implementar um programa de auditorias;
– Dispêndio de recursos adicionais para a correção das eventuais não conformidades;
– Falsa segurança sobre riscos ambientais, caso a auditoria seja conduzida de forma inexperiente;
– Pressões de órgãos reguladores ou licenciadores, grupos ambientalistas e organismos de financiamento de obras, para divulgação e demonstração dos resultados da auditoria ambiental.

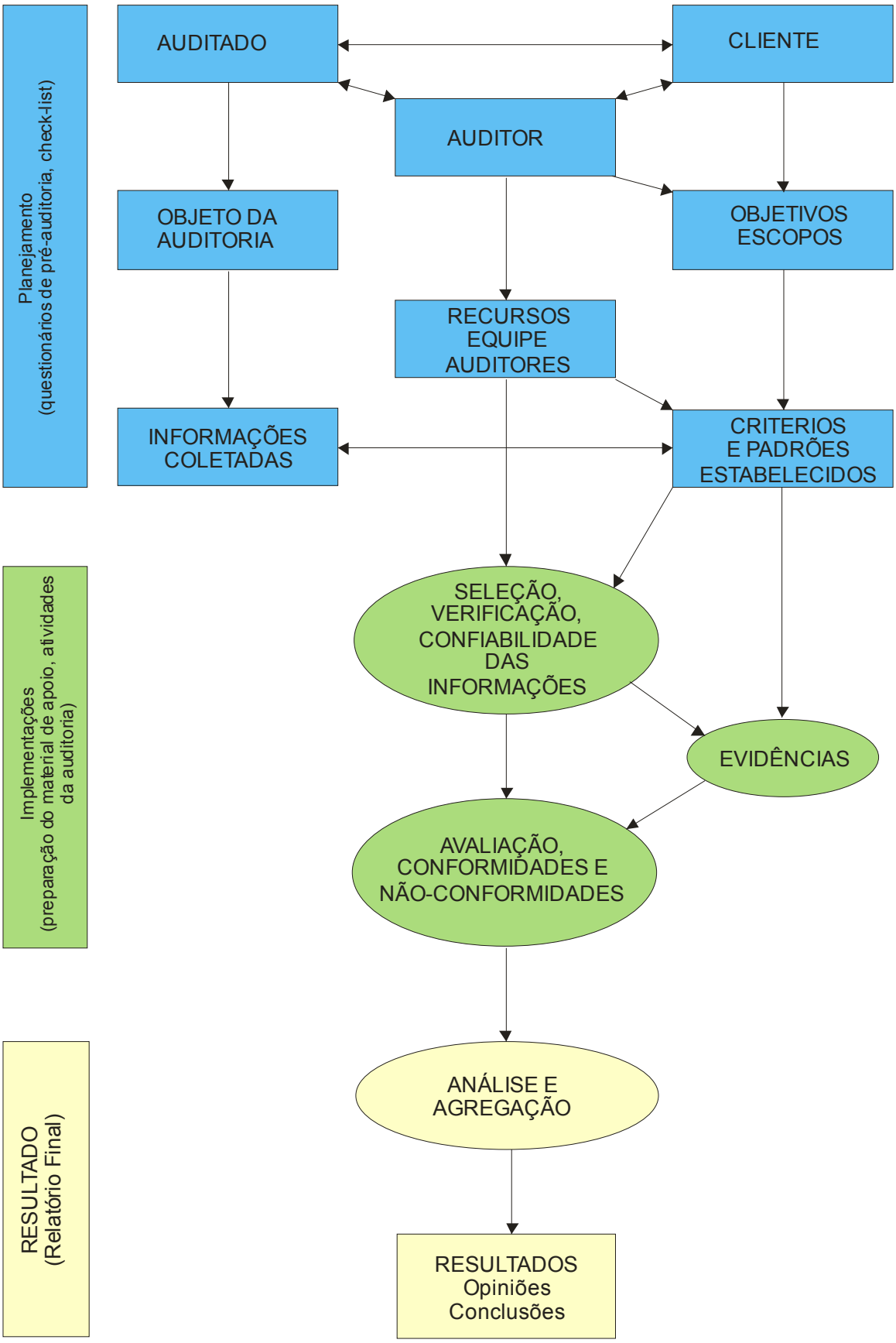
A auditoria voluntária pode ser interna ou externa, pois o DNIT poderá preparar seus próprios auditores ou contratar empresas/auditores especializados.

Considerando-se o escopo da auditoria, a sua equipe técnica interna ou externa, deverá ser entendida como colaboradora que busca as evidências para fundamentar a melhoria contínua da performance ambiental.

Os resultados da auditoria devem ser vinculados a um Programa de Ações Corretivas, que deve incorporar ações preventivas, para garantia do problema não se repetir.

A freqüência das auditorias deve considerar a natureza das atividades ou operações, os aspectos ou impactos significativos, os resultados dos monitoramentos executados no gerenciamento e/ou resultados de auditorias anteriores.

Figura 19 - Processo Genérico de Auditoria Ambiental



Fonte: ISO – Types of Environmental Audit and Associated ISO – Activities – Dicussion Document

5.4.4 AUDITORIAS AMBIENTAIS INTERNAS DE SGA

5.4.4.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE PROGRAMAS DE AUDITORIAS INTERNAS DE SGA

A auditoria ambiental é considerada a atividade-chave para o estabelecimento e manutenção de qualquer Sistema de Gestão Ambiental. De acordo com a Norma Internacional para Gestão Ambiental ISO 14.001, o Programa de Auditorias Internas regulares do Sistema e dos Procedimentos Ambientais objetivam assegurar a eficácia continuada do SGA.

Para garantir a continuidade da adequação do SGA, a administração deve realizar regularmente uma análise do mesmo.

Um Programa de Auditorias Internas do SGA integra a Auditoria de Conformidade Sistêmica (exame de manuais do sistema e dos programas de treinamento e conscientização dos funcionários) e a Auditoria de Conformidade dos Procedimentos (identifica discrepâncias entre os procedimentos estabelecidos e os que estão efetivamente executando).

A Norma NBR ISO 14.001, em seu Anexo A.5.4, fornece o arcabouço para as auditorias de SGA:

- Atividades e áreas específicas a serem cobertas pelas auditorias;
- Cronograma e freqüência das auditorias;
- Responsabilidade pela auditoria de cada atividade / área;
- Requisitos de pessoal e competência do auditor;
- Protocolo para condução das auditorias;
- Relatório dos resultados da auditoria;
- Iniciar ações corretivas;
- Acompanhamento e fechamento.

5.4.4.2 ETAPAS DAS AUDITORIAS AMBIENTAIS INTERNAS DE SGA

Em seqüência, são apresentadas as etapas das auditorias internas de SGA.

Planejamento de Auditorias Internas de SGA

- Cronograma de auditorias

Considerando que o objetivo da auditoria é verificar a conformidade da Autarquia (ou empreendimento) para com seu Sistema de Gestão Ambiental, o passo inicial de um Programa de Auditorias Internas é a seleção dos procedimentos para cobertura das atividades, a qual deve ser efetuada pelo funcionário designado para coordenar a auditoria. Nesta fase, deverão ser definidos, também, os critérios da auditoria, os recursos necessários para o objetivo e escopo e daí, partindo-se para a seleção da equipe de auditores.

O passo seguinte é a elaboração do cronograma de trabalho, com estabelecimento da freqüência para as auditorias de cada procedimento selecionado. A divulgação interna do

cronograma de trabalho é altamente recomendável. Quanto mais importante o tópico ou procedimento, será maior a freqüência das auditorias.

- Listas de verificação

Uma lista de verificação (check-list) consiste em perguntas destinadas a orientar o auditor e destacar aspectos de procedimento.

Dentre outras funções, as listas de verificação são instrumentos de auxílio à memória, cabendo aqui observar que as listas não devem ser muito detalhadas, o que as tornam rígidas e prejudiciais ao desenvolvimento de uma linha de pesquisa mais próspera.

A título de exemplo, é apresentada uma lista de verificação (check-list) para um Plano de Auditoria Ambiental de Empreendimento de Infra-Estrutura Rodoviária em fase de obras e pertinente às questões ambientais (i)emissões atmosféricas, (ii) descargas na água e (iii) ecologia/ambiente natural/patrimônios.

Lista de Verificação

1. Há monitoramento de emissões de gases produzidas pelos motores dos veículos e máquinas nas áreas urbanas.
2. Há restrições para utilização de equipamentos que produzam ruídos excessivos.
3. Existe controle do licenciamento da usina de asfalto instalada pela construtora.
4. As superfícies de rolamento das pistas foram projetadas e executadas para o mínimo de ruídos.
5. Há monitoramento das emissões das usinas de asfalto.
6. Foram projetados e executados dispositivos para minimizar esgotos sanitários nos canteiros da obra.
7. Os projetos das pontes são dotados de dispositivos para evitar ou minimizar o risco de derramamento de produtos perigosos nos corpos d'água, causado por acidente.
8. Há controle de desmatamento durante a execução das obras.
9. A legislação e regulamentos para preservação dos patrimônios histórico, cultural, arqueológico e espeleológico foram aplicados nos projetos da obra.
10. Os operadores de máquinas de terraplanagem foram orientados quanto aos procedimentos quando encontrar vestígios de sítios arqueológicos.
11. Todas as medidas de proteção, mitigação e compensatórias constantes do EIA e condicionantes do órgão ambiental licenciador, relativas ao patrimônio pré-histórico, foram incorporadas no projeto da infra-estrutura e estão sendo corretamente executadas.

- Planos de Auditoria

Para que se obtenha sucesso nas auditorias, é fundamental que sejam elaborados bons Planos de Auditoria. Os componentes básicos de um Plano de Auditoria são: (i) observar a atividade e compará-la com o procedimento escrito; (ii) buscar esclarecimentos sobre as questões do check-list e efetuar registros de problemas; (iii) proceder a uma amostragem da atividade e registro das verificações constantes do plano.

É apresentado na Planilha 15, a título de exemplo, um Plano de Auditoria Interna a partir dos componentes básicos citados, para a área de emissões atmosféricas de um empreendimento de construção rodoviária com pavimentação.

Planilha 15 -Plano de Auditoria Ambiental Interna para a Área de Emissões Atmosféricas

Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes	
Plano de Auditoria Ambiental Interna para a Área de Emissões Atmosféricas	
Empreendimento: Localização: Empresa Construtora:	
Plano de Auditoria Ambiental Interna nº /03	
Atividade: Gestão de Construção/Pavimentação	Freqüência Auditoria: Trimestral
Procedimento nº: (nº do cronograma)	Aspecto: Emissões atmosféricas
COMPONENTES DO PLANO DE AUDITORIA	
1 – Conferir conformidade com o procedimento – Gerente da Construtora Auditores: (I) (II) 2 – Seguir check-list e efetuar registro de problemas – Residente da Construtora 3 – Efetuar as seguintes verificações: Plano 1: Selecionar fontes de poluição e conferir: – Relatórios de monitoramento e ações corretivas. – Adequação à LI, padrões e regulamentações. – Sistema de controle de poluição. Plano 2: Selecionar usinas, equipamentos e veículos potenciais de emissões e conferir: – Avaliar as emissões. – Verificar operação de controle das emissões. – Ocorrências de não-conformidades e reclamações. Plano 3: Verificar entendimento da empresa quanto às regulamentações e monitoramento de ruídos: – Verificar a existência de programa de monitoramento interno e analisar seus documentos. – Verificar procedimentos gerenciais existentes. – Verificar reclamações.	

Implementação de Auditoria Interna

- Técnicas de Investigação e Inquirição

O sucesso da auditoria dependerá, também, da técnica e da postura do auditor para obter os esclarecimentos e informações. Devem-se perseguir os objetivos específicos de estabelecer a conformidade e a eficácia dos sistemas e procedimentos.

O auditor deve seguir várias regras e códigos de conduta, como por exemplo:

- Ser paciente;
- Ater-se ao plano de auditoria;
- Usar o check-list;
- Incentivar outros auditores a fazer perguntas;
- Não ser agressivo;
- Não dar opiniões impensadas;
- Não ser condescendente.

Geralmente, é recomendado que os auditores façam perguntas também a operários e não apenas a gerentes, supervisores ou técnicos do setor, pois os responsáveis pelas atividades informam, às vezes, o que deveria acontecer, e não o que acontece. O que é essencial é o auditor estar preparado para contestar uma informação ou resposta, solicitando sua confirmação através registro ou documento.

- Roteiro de Auditoria

O roteiro de auditoria ou “rastreamento” de todos os documentos pertinentes tornam a etapa de implementação da auditoria mais informativa. A documentação relativa aos monitoramentos, quando rastreada, seguindo-se todos os registros, documentos e relatórios, enseja a devida constatação de que a Auditoria foi efetivamente executada e de que os procedimentos pertinentes foram corretamente adotados.

Relatório de Auditoria Interna

Conforme citação no subitem 5.4.2, o Relatório de Auditoria é um documento onde são apresentadas as evidências de conformidades e não-conformidades constatadas pelas auditorias, constituindo-se em verificador da eficácia do SGA. É recomendado que seja adotado um modelo padrão para os Relatórios de Auditoria Interna.

Nas auditorias internas o auditor-chefe (funcionário designado pela Direção para coordenar a auditoria) apresenta o relatório ao responsável pelo setor auditado/gerente do empreendimento e, após abordar as eventuais não-conformidades, deve promover a discussão das ações corretivas apropriadas a serem implementadas.

Implementação de Ações Corretivas

Da mesma forma que o Relatório de Auditoria, recomenda-se a adoção de um modelo para o Relatório de Ação Corretiva – RAC, onde são citadas as não-conformidades de maior importância e o registro das correspondentes ações corretivas propostas pelo responsável do setor auditado/gerente do empreendimento e lançadas no relatório RAC pela auditoria.

O terceiro e último campo do Relatório de Ações Corretivas é destinado à seção de “confirmação” pela auditoria, da conclusão das ações corretivas. Destaca-se, que nesta fase final, os auditores internos efetuam a Auditoria de Acompanhamento das Implementações das Ações Corretivas até suas conclusões e, então, procedem à “confirmação” no RAC, do fechamento das ações corretivas.

A maioria das empresas utiliza um Relatório de Auditoria Ambiental Interna, tal como apresentado a seguir:

Planilha 16 - Relatório de Auditoria Ambiental Interna

Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes	
Relatório de Auditoria Ambiental Interna	
Empreendimento: Localização: Empresa Construtora:	
Atividade: Aspecto: Procedimento:	Relatório nº: / Data Auditoria: / / Auditor(es):
Plano de Auditoria Plano nº: / Lista de verificação: /	
Constatações Assinatura Auditor	Assinatura Auditado
Análise Crítica do Gerente da Construtora Data: / /	Assinatura:
Obs: Este Relatório deve ser enviado ao coordenador da auditoria.	

5.5 AUDIÊNCIA PÚBLICA

5.5.1 OBJETIVO

A Audiência Pública é a participação da Sociedade no processo de Licenciamento Ambiental, conforme requerido pela Legislação Ambiental, cujo objetivo é expor aos interessados e à população envolvida, o conteúdo do produto em análise e do seu referido Relatório de Impacto Ambiental, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito.

A Resolução CONAMA nº 001/86 estabelece que durante a análise do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, portanto, antes de suas aprovações, deverão ser realizadas Audiências Públicas, que subsidiarão a decisão sobre a concessão da Licença Prévia pelo IBAMA, objetivando a captação das expectativas e inquietações das comunidades afetadas pelas obras planejadas nos Estudos Ambientais.

O RIMA, que reflete as conclusões do EIA, de forma objetiva e em linguagem adequada à sua compreensão, deve ser divulgado amplamente e estar acessível ao público em locais apropriados, de forma a garantir o conhecimento de seu conteúdo pelos interessados, durante a análise técnica do pedido de licença ambiental. Os Órgãos Públicos e as Instituições envolvidas ou interessadas receberão cópia para conhecimento e manifestação (artigo 11º da Resolução CONAMA nº 001/86).

Sempre que o Órgão de Meio Ambiente julgar necessário ou for solicitado por Entidade Civil, pelo Ministério Público ou por 50 (cinqüenta) ou mais cidadãos, será promovida Audiência Pública para a apresentação e discussão do projeto e de seu respectivo estudo ambiental (Res. CONAMA Nº 09/1987).

Da mesma forma, caberá ao Órgão Licenciador determinar os locais e o número de Audiências Públicas necessárias para fundamentar a tomada de decisão, em função da localização do empreendimento e dos solicitantes, e da complexidade do tema.

Quanto à divulgação, deverão ser utilizadas as técnicas de comunicação usuais, tais como anúncios em jornais de grande circulação, divulgação do evento pelo radio e televisão, com data, local e hora marcada, e todos os meios para o cumprimento do principio constitucional da publicidade. O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA deve ficar à disposição para consulta pública em local de fácil acesso, durante um período mínimo de 45 dias.

5.5.2 O ATO PÚBLICO.

A Audiência Pública é realizada com a participação, basicamente, de quatro grupos de atores:

– representante do Órgão Ambiental Licenciador, que coordena a realização do evento e registra as questões relevantes suscitadas para fins decisórios subseqüentes;

– o empreendedor, que organiza sua realização, apresenta o empreendimento planejado, responde aos questionamentos referentes à implantação pretendida e arca com os custos correspondentes;
– A equipe responsável pela elaboração do EIA/ RIMA, que expõe o projeto e seu respectivo RIMA e responde tecnicamente pelo seu conteúdo, bem como aos questionamentos referentes aos estudos realizados;
– o público presente, que apresenta suas dúvidas ou questionamentos.

As regras para a realização de audiências públicas com a finalidade de expor aos interessados os conteúdos do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito dos mesmos, foram estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 009/87.

É de suma importância no ato público recolher as manifestações escritas ou orais dos manifestantes, constando às mesmas em ata, que será assinada pelas autoridades presentes. É muito importante estimular as discussões que promovam a melhoria da qualidade de vida dos moradores da região do empreendimento.

A Audiência Pública não tem caráter deliberativo, porém subsidia a avaliação dos Estudos Ambientais pelo Órgão Ambiental Licenciador. Conclui-se, então, que o resultado da Audiência Pública se constitui num importante fator no andamento do processo de licenciamento ambiental, fato que recomenda ao empreendedor realizar ações prévias, objetivando seu adequado desenvolvimento. Também são encargos do empreendedor, os custos necessários para a realização das Audiências.

- **Detalhamento da Informação**

Apresentam-se, na Tabela 41 a seguir, a título de exemplo, informações a serem repassadas ao público durante a Audiência Pública.

Tabela 41 - Audiência Pública

Público Alvo	Informações
Opinião Pública Regional	Importância do empreendimento no contexto regional e nacional (benefícios esperados); Apresentação do projeto; custos e licenciamento do empreendimento; Cronograma das obras; Impactos e Programas Ambientais - cronograma de implantação; Estudos e informações de caráter técnico-científico.
Órgãos Governamentais dos Municípios da Área de Influência	Importância do empreendimento no contexto local e regional; Apresentação do projeto e do processo de licenciamento do empreendimento; Cronograma das obras e diretrizes ambientais para as obras; Impactos e Programas Ambientais - objetivos e cronograma de implantação; Estimativa de tributos a serem pagos às Prefeituras; Geração de empregos diretos e indiretos; Diretrizes dos processos de desapropriação, indenização e de reassentamento.
Associações, Entidades Ambientalistas e organizações da sociedade civil dos municípios das Áreas de Influência	Processo de licenciamento do empreendimento; Traçado da rodovia no segmento de interesse de cada caso e cronograma das obras; Estratégias preventivas a serem adotadas para a minimização de impactos durante as obras e normas de segurança e cuidados ambientais na construção;

Público Alvo	Informações
	Impactos e Programas Ambientais - objetivos e cronograma de implantação; Benefícios do empreendimento; Diretrizes dos processos de desapropriação, indenização e de reassentamento; Código de Conduta dos Trabalhadores; Formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões.
População do entorno das obras	Trabalhos a serem executados em cada lote, quando for o caso, e prazos de início e estimativa de término das obras; Impactos e Programas Ambientais - objetivos e cronograma de implantação; Benefícios do empreendimento (criação de postos de trabalho, melhorias no tráfego; redução de custos, diminuição de acidentes, etc.); Normas de segurança e cuidados ambientais na construção; Código de Conduta dos Trabalhadores; Formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões.
Proprietários a serem indenizados	Política de desapropriação e indenização: diretrizes, processo de negociação, direitos, passivos ambientais, prazos previstos; Formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões.
Usuários da Rodovia;	Importância da obra no contexto regional e nacional; Benefícios do empreendimento (melhorias no tráfego; redução de custos, diminuição de acidentes, etc.); Prazos previstos para o início das obras e tempo de duração; Cuidados especiais a serem adotados durante as obras.

- **Instrumentos de Comunicação**

Os principais instrumentos de comunicação e conteúdos, relacionados a seguir, deverão ser concebidos a partir da perspectiva do público alvo a que se destina, em linguagem e formas adequadas e, acima de tudo, respeitando as características sociais e culturais dos destinatários. A responsabilidade pela elaboração e conteúdo dos instrumentos de comunicação de ordem institucional deve ficar a cargo do Empreendedor (DNIT) através das Assessorias de Imprensa e dos demais instrumentos de comunicação.

- Vídeo Institucional - O vídeo será elaborado para a divulgação do projeto, enfocando os seguintes grandes temas: Importância do Empreendimento no Contexto Nacional e Regional; Plano Ambiental de Construção e de Gestão Ambiental, Benefícios Esperados no Contexto Nacional, Regional e Local; Principais Aspectos do Projeto.
- Folheteria.

– Folheto institucional contendo as justificativas para o projeto, sua importância para o desenvolvimento nacional e regional, as principais fases e características, obras especiais, cuidados ambientais adotados e Programas Ambientais.

– Folheto específico por município ou lote de obras, quando for o caso, especificando as características, impactos e benefícios, cuidados ambientais a serem adotados e Programas Ambientais propostos para o trecho.

- Material para a Mídia - De acordo com o veículo de comunicação (jornal, televisão, rádio, revista) deverá ser produzido material de divulgação e informação adequado a cada público alvo a que se destina.

- Material informativo para a população em geral, associações e entidades representativas e usuários da rodovia.

Folheteria e cartazes informando sobre o início das obras, divulgação do Disque DNIT e localização dos Centros de Comunicação e das Caixas de Comunicação.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

a) ARY, José Carlos Aziz et al. *Tratamento das travessias rodoviárias em áreas urbanas*. Brasília: GEIPOT, 1986.

b) BELLIA, Vitor; BIDONE, Edson D. *Rodovias, recursos naturais e meio ambiente*. Niterói: EDUFF; Brasília: DNER, 1993.

c) BRASIL. Código penal. Tít. VIII. Dos crimes contra a incolumidade pública. Cap. I. Dos crimes de perigo comum. Art°. 250. Incêndio. In: _____. *Código penal*. 40. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

d) _____. Congresso. Senado. *Legislação do meio ambiente*. 4. ed. atual. Brasília, 1998. 2v.

e) _____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Estabelece padrões de qualidade do ar determinando as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e a fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Resolução n°. 003, de 28 de junho de 1990. Disponível em: <http://www.lei.adv.br/003-90.htm>. Acesso em: 15 set. 2006.

f) _____. Institui o programa de controle da poluição do ar por veículos automotores – PROCONVE. Resolução n°. 018, de 06 de maio de 1986. Disponível em: <http://www.lei.adv.br/018-86.htm>. Acesso em: 15 set. 2006.

g) _____. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*: promulgada em 5 de outubro de 1988. Título VII. Da ordem econômica e financeira. Cap. I. Dos princípios gerais da atividade econômica. Art°. 176. Disponível em: <http//:www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituição/Constitui%3%A7ao.htm>. Acesso em: 13 set. 2006.

h) _____. Decreto n°. 96.044, de 18 de maio de 1988. Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos. Disponível em: <http//:www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21 set. 2006.

i) _____. Decreto n°. 97.507, de 13 de fevereiro de 1989. Dispõe sobre o licenciamento de atividade mineral, o uso do mercúrio metálico e do cianeto em áreas de extração de ouro, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97507.htm>. Acesso em: 13 set. 2006.

j) _____. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Controle de combate à erosão*: tabela de leguminosas e gramíneas. Rio de Janeiro, 1994.

k) _____. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. *Curso DAM 26, direito ambiental*. Rio de Janeiro, 1999.

l) _____. Diretoria de Engenharia Rodoviária. Divisão de Estudos e Projetos. Serviço de Estudos Rodoviários e Ambientais. DNER-ISA 07: impactos da fase de obras rodoviárias – causas/ mitigação/ eliminação. In: _____. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996. p. 59-70.

m) _____. Diretoria de Operações Rodoviárias. Divisão de Engenharia e Segurança de Trânsito. *Instruções para autorização e construção de acesso as rodovias federais*, aprovado pelo Conselho de Administração em sua sessão n°. 17 de 13 de agosto de 1991, conforme resolução 18/91. Brasília, 1991.

n) _____. Diretoria de Planejamento. Divisão de Estudos e Projetos; PRODEC. *Manual de serviços de consultoria para estudos e projetos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1978. 2 v. em 8.

o) _____. INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA. Projeto de engenharia da ligação *Florianópolis – Osório*: projeto básico ambiental. Brasília; Rio de Janeiro, 2001.

p) _____. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. *Coletânea de normas*. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/ipr_new/produtos.htm>. Acesso em: 21 set. 2006.

q) _____. *Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários*: escopos básicos/instruções de serviço. 3.ed. Rio de Janeiro, 2006.(IPR.Publ., 726).

r) _____. Lei n.° 4.771 de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, 16 set. 1965. p. 9529. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legbras/>. Acesso em: 08 mar. 2004.

s) CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. *ISO 14001* – manual de implantação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003. 117p. Reimpressão.

t) CALDEIRON, Sueli Sirena (Coord.). *Recursos naturais e meio ambiente*: uma visão do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1993. 154p.

u) DISTRITO RODOVIÁRIO FEDERAL, 07. Coordenação de Concessões Rodoviárias. *PER – Programa de exploração rodoviária, monitoração*: especificações gerais. Rio de Janeiro, 2000.

v) DÓRIA, Renato Araújo. *Instruções para os trabalhos de sinalização viva nas estradas de rodagem*. Rio de Janeiro: DNER, 1962. 16p.

w) EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES; BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Minuta de instruções complementares ao regulamento do transporte rodoviário de produtos perigosos*. Brasília, 2001.

x) JPD TRAINNING. *Auditoria ambiental*: curso de treinamento. Tradução de A. Romero e Francisco Polatscheck. [Rio de Janeiro]: PROENCO BRASIL, 2003.

y) MANSOUR, Pedro. *Impactos do tráfego rodoviário no meio ambiente:* considerações sobre o processo de avaliação e propostas de intervenção. 1990. 52f. Trabalho de conclusão de curso (Especialista em Engenharia de Transportes Urbanos) - Curso de Especialização em Engenharia de Transportes Urbanos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1990.

z) REUNIÃO ESTADUAL DE ECOLOGIA RODOVIÁRIA, 01., 1978, Florianópolis. *Anais*... Florianópolis: DER, 1978. 115p.

aa) ROVERE, Emilio Lebre la (Coord.) et al. *Manual de auditoria*. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

bb) TRINTA, Z. A. *Contribuição ao estudo das travessias urbanas*. 2001. Tese (Mestrado) – Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

cc) _____. *Impactos ambientais provocados pelo trânsito urbano*. Revista eletrônica de administração, Rio de Janeiro, ago. 2002.

dd) _____; RIBEIRO, P. C. M. Análise de configuração viária das travessias urbanas. In: Congresso Rio de Transportes, 1., 2003, Rio de Janeiro. *Anais*... Rio de Janeiro: FIRJAN, 2003. p. 1-12.