



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA**



INSTRUÇÃO DE SERVIÇO

IS - 05

**ESTUDO E PROJETO DE
MEIO AMBIENTE**

Setembro 2016



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

APRESENTAÇÃO

O Departamento Estadual de Infraestrutura - DEINFRA/SC apresenta a Instrução de Serviço IS 05 – Estudo e Projeto de Meio Ambiente, revisada nos seus aspectos técnicos e jurídicos, objetivando orientar seus contratados a formatação dos estudos e projetos ambientais das rodovias estaduais ou delegadas sob a sua jurisdição. Considerando que a elaboração do projeto é a melhor oportunidade para evitar impactos ambientais indesejáveis, eliminar passivos ambientais e promover a sustentabilidade para a malha rodoviária estadual. Este instrumento compreende um conjunto de procedimentos e ações que visam não só a elaboração dos estudos e projetos capazes de eliminar e reduzir impactos ambientais indesejáveis, mas prever e facilitar a efetiva implantação da mitigação na construção, melhoramento ou restauração das rodovias.

O licenciamento de empreendimentos rodoviários está contido na Listagem de Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de Licenciamento Ambiental das Resoluções CONSEMA n° 13/2012 (alterada pela Resolução CONSEMA n° 68/2015) e n° 14/2012. Estas Resoluções estabelecem os Estudos Ambientais necessários para o licenciamento ambiental de acordo com a especificidade do empreendimento projetado. A Instrução Normativa n° 63 Empreendimentos Viários da FATMA tem como objetivo definir a documentação necessária e estabelecer critérios para apresentação de planos, programas e projetos ambientais para licenciamento ambiental de empreendimentos rodoviários.

A IS-05 está vinculada ao Manual de Gestão Ambiental do DEINFRA, assim como as demais Instruções de Serviços que tratem de assuntos relacionados ao Meio Ambiente e tem a finalidade de adequar o nível de aprofundamento dos estudos ambientais para o devido tratamento das questões ambientais no projeto, ou seja, possibilitar que o projeto obtenha a melhor solução ambiental dentro da perspectiva de viabilidade técnica, política e econômica. Da mesma forma, a elaboração das Especificações Técnicas dirigidas aos serviços ambientais, tem por finalidade o aperfeiçoamento das medidas de mitigação adotadas nas obras e a divulgação dos procedimentos administrativos relativo ao licenciamento ambiental, no âmbito interno do DEINFRA, sob a responsabilidade direta da Gerência de Meio Ambiente – GEMAM, de forma a empreender plenamente dentro das normas ambientais vigentes, sem a geração de conflitos.

Esta revisão da Instrução de Serviço – IS - 05 – Estudo e Projeto de Meio Ambiente do DEINFRA foi aprovada através de Resolução do Conselho Administrativo do DEINFRA, Resolução CA n° 0427/2017, de 17 de outubro de 2017.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

ÍNDICE

1 FASE DE PRÉ-ANÁLISE	5
1.1 Objetivos	5
1.2 Escopo básico	5
1.3 Metodologia	5
1.3.1 Análise de Potenciais Conflitos Sociopolíticos	6
1.3.2 Delimitação da área de estudo	7
1.3.3 Caracterização ambiental preliminar	7
1.3.4 Prognóstico e Análise de Impactos Ambientais	8
1.3.5 Definição das Medidas Mitigadoras	9
1.3.6 Análise da Viabilidade Ambiental	10
1.3.7 Conformidade legal	11
1.3.8 Justificativa do projeto do ponto de vista ambiental	12
1.3.9 Recomendações e definição das diretrizes ambientais gerais para o projeto	13
1.3.10 Referências	13
1.3.11 Equipe Técnica	13
1.4 Apresentação	13
2 FASE DE ESTUDO DE CORREDORES	16
2.1 Objetivo	16
2.2 Escopo básico	16
2.3 Metodologia	17
2.4 Informações gerais	17
2.5 Revisão dos objetivos e justificativas do empreendimento	17
2.6 Apresentação das alternativas de traçado	17
2.7 Conformidade legal	18
2.8 Detalhamento da área de estudo	18
2.9 Coleta de dados	19
2.10 Revisão do diagnóstico ambiental e descrição do meio ambiente	20
2.11 Identificação e análise dos impactos ambientais	22
2.12 Definição das medidas para evitar, mitigar e compensar os impactos ambientais	27
2.13 Análise da qualidade ambiental, comparação e avaliação das alternativas	30



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

2.14 Proposta da alternativa de traçado	30
2.15 Definição dos Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais	30
2.16 Minuta do Plano Básico Ambiental	30
2.17 Referências	31
2.18 Equipe Técnica	31
2.19 Comunicação e meio ambiente.....	31
2.20 Elaboração do Relatório de Estudos de Impacto ao Meio Ambiente.....	32
2.21 Apresentação.....	32
3 FASE DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA.....	35
3.1 Parte 1: Anteprojeto	35
3.1.1 Objetivo	35
3.1.2 Escopo básico.....	35
3.1.3 Caracterização do Empreendimento	35
3.1.4 Observações do campo e coleta de dados detalhados	35
3.1.5 Metodologia.....	36
3.1.6 Área de estudo.....	36
3.1.7 Avaliação da coerência ambiental com o projeto de engenharia.....	36
3.1.8 Consolidação das medidas de proteção ambiental.....	37
3.1.9 Anteprojeto Ambiental.....	39
3.2 Parte 2: Projeto Executivo	49
3.2.1 Objetivo	50
3.2.2 Escopo básico.....	50
3.2.3 Apresentação	50



1 FASE DE PRÉ-ANÁLISE

1.1 Objetivos

Os objetivos dos estudos de meio ambiente na fase de Pré-análise são:

- Contribuir para a avaliação preliminar da viabilidade ambiental do futuro empreendimento, subsidiando a justificativa das alternativas de traçado, ou variantes a serem consideradas na elaboração do projeto.
- Possibilitar a identificação da alternativa mais viável para a sociedade dentre as possíveis soluções tecnológicas e locais elencadas preliminarmente para se resolver um determinado problema de infraestrutura de transportes (DNIT, 2006).
- Determinar a eliminação ou redução de passivos ambientais.

1.2 Escopo básico

O escopo básico dos serviços de meio ambiente na fase de Pré-análise compreende, em uma primeira instância, os contatos com as entidades afins e pela pesquisa dos dados necessários para a elaboração do mapa de áreas de restrições ambientais e, a partir do conjunto de informações obtido, proceder à análise comparativa preliminar de eventuais alternativas tecnológicas e locais, buscando subsidiar a proposição de medidas de eliminação ou mitigação de impactos indesejáveis que viabilizem o projeto sob o ponto de vista ambiental.

1.3 Metodologia

Diante da diversidade de métodos disponíveis para aplicação em estudos de diagnóstico ambiental e de avaliação de impacto ambiental torna-se necessário o estabelecimento de um conjunto coerente e mínimo de procedimentos e conteúdos que devem constar dos trabalhos realizados em rodovias sob jurisdição do DEINFRA, sem restringir em definitivo qualquer método alternativo, desde que aprovado previamente pela GEMAM.

No nível de abordagem mais completo em que se pressupõe a necessidade de elaboração de projeto para abertura pioneira e avaliação de sua viabilidade, convém considerar a adoção de avaliação ambiental estratégica (AAE) no sentido de verificar adequação das políticas públicas de transporte e de meio ambiente no contexto da pretendida intervenção.

A AAE tem caráter flexível em seus conteúdos apresentam uma importante desvinculação com interesses setoriais, mostrando de forma sistemática a articulação entre os níveis de decisão que influem nas intervenções, competências institucionais e capacidades dos agentes públicos locais e setoriais, frente as necessidades geradas pelo enfrentamento dos problemas. Deve ser entendida como um processo e não um documento ou um relatório (embora o processo deva ser documentado, usualmente sob a forma de relatórios).



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

Como a AAE é voltada para a tomada de decisões (estratégicas) deve poder influenciá-las, portanto, deve receber contribuições de todos os agentes (governamentais e técnicos, nas três esferas administrativas) e estar disponível para consulta, de forma a permitir a discussão das opções quando estas ainda estão abertas, de modo a influenciar as decisões dos diversos agentes do plano em análise.

Em função da maior abrangência e complexidade dos Projetos de Implantação e Pavimentação, nos itens que se seguem são apresentadas as principais tarefas a serem desenvolvidas para a elaboração de estudos para essa modalidade de projeto. Para projetos de restauração e melhorias, que apresentam menor nível de exigência nos estudos, a sequência de tarefas é a mesma, salvo aquelas não aplicáveis a essas modalidades.

Cabe salientar que, independente do tipo de intervenção, os projetos rodoviários tem como diretrizes ambientais:

- Respeito aos limites de unidades de conservação e outras áreas legalmente protegidas nas áreas de influência e de intervenção, evitando ao máximo as interferências nestas áreas;
- Redução da área sujeita a supressão vegetal, especialmente da vegetação natural em estágio médio e avançado de regeneração;
- Prevenção de interferências com a ocupação adjacente à faixa de domínio, evitando ou minimizando impactos sociais decorrentes da remoção de residências e benfeitorias;
- Prevenção de conflitos com planos e programas co-localizados;
- Prevenção ou mitigação dos impactos aos meios físico e biótico;
- Prevenção de interferências com os recursos hídricos.

Estes objetivos gerais têm influência decisiva tanto no lançamento quanto na avaliação comparativa dos traçados a ser concluída na fase de Estudo de Corredores.

1.3.1 Análise de Potenciais Conflitos Sociopolíticos

A empresa consultora contratada pelo DEINFRA para os estudos ambientais tem a tarefa de identificar interferências e expectativas da comunidade, das autoridades públicas e das entidades residentes ou atuantes na área do projeto, recebendo críticas e sugestões com vistas ao aperfeiçoamento do projeto e a garantia da integração dos atores no processo de decisão.

As informações obtidas devem ser analisadas, de modo a buscar soluções e alternativas que contemplem as demandas identificadas, desde que pertinentes e compatíveis com o empreendimento rodoviário.

Definidas as soluções ou alternativas, cabe à empresa consultora sensibilizar todas as entidades afetadas pelo projeto, promovendo discussões ativas e concretas do projeto por meio de reuniões, consultas públicas ou audiências. Deve ser assegurado que os interesses das entidades participantes ou afetadas sejam verificados e respeitados, incluindo os planos e programas propostos e em implantação na área de



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

influência do projeto, e suas respectivas compatibilidades (Planos e Programas Co-localizados).

1.3.2 Delimitação da área de estudo

A escala compatível com esta fase de elaboração do projeto é 1:50.000 ou outra disponível e que atenda as necessidades do estudo e que permita o nível de representação dos resultados.

A delimitação da área de influência indireta deve ser realizada em função da incidência dos impactos a serem gerados sobre o meio físico, biótico e socioeconômico, assumindo os contornos das variáveis enfocadas. Como referência deverá ser considerada a área de bacia ou sub-bacia hidrográfica, para os meios físico e biótico e os limites municipais para o meio socioeconômico.

A delimitação da área de influência direta, que deverá receber tratamento com maior detalhe, deverá compreender uma faixa de contorno ao eixo do projeto, cujos limites terão por referência os interflúvios de drenagens secundárias, respeitando uma distância da ordem de 1 Km do traçado, faixa esta que deverá compreender as estruturas de apoio previstas, como canteiros de obra, instalações industriais, jazidas, caixas de empréstimo, bota-foras, caminhos de serviço, dentre outras.

1.3.3 Caracterização ambiental preliminar

Como subsídio para as demais tarefas deverá ser realizada a caracterização ambiental da área de influência direta e indireta do empreendimento, contemplando as condições atuais dos meios físico, biótico e socioeconômico e, quando couber, apresentando a espacialização das variáveis em cartas temáticas, em escala compatível, como também em fotos, com legendas explicativas. Estes estudos fundamentam a elaboração do mapa de restrições em escala que permita a compreensão da natureza e das características dimensionais básicas dos elementos representados (no mínimo de 1:50.000), das áreas com restrições parciais que implicam em cuidados ambientais especiais e aquelas que não estão disponíveis para um traçado, em particular os relacionados a conformidade do empreendimento frente a legislação ambiental. Estas áreas com restrições podem ser, por exemplo:

- áreas legalmente protegidas no plano nacional, estadual ou municipal (Unidades de Conservação, áreas de preservação permanente, reservas indígenas, comunidades quilombolas, monumentos naturais, bens tombados, vestígios arqueológicos, etc);
- áreas com restrições dadas pela urbanização, empreendimentos de infraestrutura, uso e ocupação do solo;
- áreas com restrições em função de planos, programas e planejamentos co-localizados;
- áreas vulneráveis do ponto de vista ambiental;
- áreas de interferência com fragmentos florestais, destacando os estágios sucessionais médios ou avançados da vegetação nativa;
- áreas com evidência de instabilidade geológica geotécnica;



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

- bacias hidrográficas e corpos d'água (naturais e artificiais), em áreas de manancial;
- áreas intensamente cultivadas;
- áreas reservadas ou em processo de mineração.

O mapeamento dessas áreas constitui importante subsídio para o diagnóstico ambiental dos itens compreendidos como relevantes, e auxilia na identificação das diretrizes ambientais a serem respeitadas na elaboração do projeto.

Outros dados necessários à caracterização ambiental preliminar, não destacados através de mapas, devem ser incorporados aos estudos ambientais da Pré-análise, como a caracterização da vegetação e da fauna do entorno do empreendimento, incluindo as espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção.

1.3.4 Prognóstico e Análise de Impactos Ambientais

A análise de impactos ambientais no setor rodoviário cumpre o papel de identificar, classificar e numerar as consequências ambientais das intervenções necessárias à implantação e operação de rodovias, com vistas a auxiliar as autoridades públicas competentes na decisão quanto às alternativas de melhor sustentabilidade ambiental, ou seja, a escolher a alternativa locacional e tecnológica que garanta os menores níveis de interferência ambiental dentro dos padrões de qualidade e eficiência exigidos pelo órgão rodoviário.

O prognóstico é a antecipação das tendências futuras, que permita a visualização do cenário ambiental que se forma a partir da leitura da realidade atual (diagnóstico), primeiro sem o empreendimento e posteriormente inserindo as características da rodovia projetada e comparando as duas resultantes. Os resultados obtidos durante a análise de potenciais conflitos sociopolíticos, devem servir como indicadores de tendências, para a formação dos cenários dos prognósticos, tendo em foco a área de abrangência dos estudos.

A execução e a análise das tarefas de prognosticar e avaliar devem ser orientadas pelo cumprimento da Resolução CONAMA n° 001/1986, instrumento normativo que disciplina a matéria, dos quais alguns impactos já estão previstos preliminarmente na Tabela 1.1 a seguir, os quais devem ser prognosticados, isto é, poderão ocorrer com a implantação do projeto e qual a sua relevância, vista através da quantificação ou outra análise.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

Item a proteger (CONAMA 001/86)	Impactos ambientais possíveis
1. A saúde, a segurança e o bem-estar da população	conflitos de uso e ocupação do solo; interferência com populações vulneráveis; valorização exacerbada da terra e de materiais de construção; potencializarão de endemias e proliferação de vetores; acidentes envolvendo trabalhadores e transeuntes; ocupação desordenada; alteração das condições de vida da população local; maior segurança do tráfego; redução do tempo de viagem e suas implicações na saúde e educação; redução provável de emissão de gases de efeito estufa - G.E.E. interferência por ruídos e vibrações; segregações urbanas; danos por poluição do ar e da água;
2. As atividades socioeconômicas	perda de áreas de desenvolvimento para indústria e comércio; inviabilização e seccionamento de propriedades (desapropriações); perda de áreas de agricultura, pastagem e silvicultura; danos ou perda de recursos minerais economicamente importantes; dinamização da economia regional; redução nos custos de frete; alteração na oferta de postos de trabalho; aumento na demanda de tráfego de veículos;
3. A biota	potencialização de conflitos em interface com áreas a serem protegidas; supressão de formações florestais e espécies isoladas; alteração de habitats naturais; criação de efeito de barreiras e risco a fauna; danos aos biótopos ecológicos importantes; pressão sobre ecossistemas terrestres e aquáticos.
4. As condições estéticas do meio ambiente	danos à imagem da paisagem; danos às relações de visibilidade.
5. A qualidade dos recursos naturais	solos derramamento de produtos perigosos; retirada de solos; perda de solos protegidos (dunas, mangues, etc.); dinamização de processos erosivos; instabilização de taludes, rompimento de fundações. água rebaixamento do lençol freático; influências sobre a qualidade de água subterrânea; assoreamento; alteração de curso ou vazão; alteração da qualidade de água superficial ar alteração da qualidade do ar (emissão de poluentes); e impedimento dos processos de intercâmbio de ar.

Tabela 1.1: Possíveis impactos sobre os "itens a proteger".

1.3.5 Definição das Medidas Mitigadoras

Compreende a definição preliminar das medidas para evitar, mitigar ou compensar impactos ambientais, desde que consideradas integralmente quanto à sua aplicabilidade técnica e orçamentária. Esta tarefa deverá ter consequência prática nas fases posteriores do projeto, quando essas medidas previstas serão devidamente



dimensionadas.

Trata-se de tarefa que permite a posterior avaliação sistemática e, quando necessária, a comparação entre as alternativas de traçado em projetos de implantação, ou variantes em projetos de melhoria, que nessa fase, em função dos dados serem preliminares, pode ser feita de maneira simplificada.

1.3.6 Análise da Viabilidade Ambiental

Existem vários métodos de avaliação ambiental que permitem, dentre outros aspectos a seleção de alternativas, quando necessária (somente em projetos de implantação com alternativas de traçado ou de melhoramento com possibilidade de variantes). Em todos eles a preocupação principal é a comparação sistemática orientada por critérios que permitam a verificação qualitativa e quantitativa dos efeitos ambientais e por consequência a análise da qualidade ambiental resultante.

A análise da viabilidade ambiental pode fazer uso de macro indicadores, detalhando quantitativamente maior número de elementos, permitindo uma aproximação mais objetiva dentro de um mesmo tema.

A escolha dos macro indicadores pode ser diferente de um projeto para outro em função dos problemas locais e dos dados disponibilizados nesta Fase de Pré-análise. A escolha deve ser feita objetivando a apresentação dos problemas de forma otimizada. Destaques, a título de exemplo:

Macro Indicadores Físicos:

- volume de terraplanagem previsto;
- volumes de empréstimo e bota-foras previstos;
- localização e extensões de áreas de contato com áreas protegidas ou sob restrição;
- localização e extensão de trechos previstos com zonas de declive superior a um valor dado;
- localização e extensão de trechos previstos com zonas de risco geológico; e
- localização de áreas com evidência de materiais com baixa capacidade suporte ou impróprios para aproveitamento em obras rodoviárias.

Macro Indicadores Biológicos:

- localização e extensão de trechos com zonas com cobertura florestal (primária ou secundária em estágio inicial, médio ou avançado de regeneração);
- interseção linear com as zonas de proteção ambiental; e
- localização e extensão de trechos com áreas de intensa atividade biológica (ninhais, refúgios, com população endêmica, etc.).



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

Macro Indicadores Antrópicos:

- quantidade prevista de moradias para serem desapropriadas (ressaltada a possibilidade de existência de ocupantes de faixa de domínio ou áreas adjacentes por população vulnerável);
- quantidade prevista de moradias localizadas numa faixa de largura determinada sobre a infraestrutura (a largura de 500m é uma boa faixa para estimar o impacto sobre a qualidade de vida);
- medida linear das travessias das zonas urbanas nos planos de ocupação do solo;
- medida linear das travessias das zonas de grande produtividade agrícola ou valor dos bens agrícolas que teriam sido produzidos na faixa de domínio; e
- medida linear atravessando as zonas de proteção do habitat indígena, as zonas de interesse paisagístico, as áreas de proteção de monumentos.

Considerando-se a diversidade de macro indicadores possíveis, a escolha será concretizada entre a GEMAM e a equipe de análise pela aprovação dos relatórios preliminares, considerando-se que:

Os macro indicadores ligados às características técnicas dos projetos (volume das terraplanagens, dos empréstimos, etc.) podem ser definidos no mesmo nível de precisão usado para a obtenção do índice de rentabilidade econômica.

Nos poucos casos onde existirem alternativas muito contrastantes no plano técnico, como, por exemplo, em traçados ou variantes muito diferentes, será interessante compará-los também em termos de custo operacional (combustível, tempo) e isto considerando a vida útil da infraestrutura e utilizando métodos de atualização.

Em projetos de implantação, onde há proposição de ligação pioneira, o método a ser utilizado deverá permitir a seleção da alternativa mais favorável ambientalmente e que atenda aos diversos grupos de interesse, de forma a facilitar a indicação da solução que será posteriormente mais detalhadamente estudada.

1.3.7 Conformidade legal

A verificação da conformidade legal deve ser efetuada de forma a destacar as restrições ambientais em seu aspecto jurídico, quanto à conformidade entre o empreendimento proposto e a legislação ambiental em vigor.

Tendo por foco a responsabilidade ambiental compartilhada do âmbito constitucional, um instrumento possível para orientar esta atividade é uma lista de checagem, guiada por temas críticos, cuja previsão legal seja a tal ponto restritiva que possa tornar proibitiva a solução em análise. São exemplos de temas críticos:

- Unidades de conservação segundo suas categorias de restrição;
- Áreas indígenas ou de comunidades quilombolas;
- Patrimônio histórico, arqueológico ou artístico;
- Cavernas naturais e outros monumentos;



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

- Florestas e demais forma de vegetação de preservação permanente;
- Floresta Atlântica;
- Espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção;
- Corredores ecológicos;
- Recursos hídricos como rios e outros corpos hídricos de classe especial ou áreas de mananciais; e
- Zoneamentos de usos do solo, em especial com restrições de uso em planos diretores municipais.

Cada um destes exemplos está relacionado a uma legislação específica de proteção que envolve a aplicação de cuidados especiais, medidas de proteção ou mesmo restrições definitivas.

Neste contexto a análise deve resultar conclusiva sobre a conformidade legal da alternativa indicada, possibilitando a tomada de decisão sobre a continuidade da elaboração do projeto, seu enquadramento para fins do licenciamento e a estratégia de condução do mesmo.

1.3.8 Justificativa do projeto do ponto de vista ambiental

O Projeto de uma rodovia deve ser analisado em âmbito regional e justificado do ponto de vista do meio ambiente, mostrando as vantagens do empreendimento para a sociedade relativamente a não execução do projeto.

A análise comparativa entre a situação atual (sem a rodovia projetada e assim permanecendo) e a situação futura (com a rodovia em operação) permite a identificação dos fatores que justificam o projeto do ponto de vista ambiental, considerando devidamente as características naturais e socioeconômicas da região. Em linhas gerais, a análise comparativa deve responder às seguintes questões:

- Meio antrópico ou socioeconômico. Quais os fatores que beneficiariam a população direta ou indiretamente afetada pela implantação e pavimentação da rodovia? A implantação da rodovia contribui para a melhoria das condições de vida das populações direta ou indiretamente servidas pela rodovia, promovendo a integração regional, o acesso a centros regionais que dispõem de serviços públicos especializados em saúde e educação, a dinamização da economia como redução de custos de transporte e tempo de deslocamento, entre outros fatores;
- Meio biótico: Quais os fatores que contribuiriam para a preservação da biota com a implantação e a pavimentação da rodovia? A implantação da rodovia possibilita a recuperação de áreas desmatadas previamente, especialmente matas ciliares, evita áreas protegidas, auxilia a ação fiscalizadora dos órgãos ambientais em unidades de conservação situadas nas adjacências, entre outros fatores;
- Meio físico: Quais os fatores que contribuiriam para a preservação e a conservação dos recursos hídricos? A implantação e pavimentação da rodovia reduz a ocorrência de processos erosivos em taludes, minimiza a geração de



sedimentos e o assoreamento em bacias hidrográficas, possibilita a recuperação de passivos ambientais.

1.3.9 Recomendações e definição das diretrizes ambientais gerais para o projeto

São registradas as condições periféricas determinadas na fase Pré-análise, através da interpretação do mapa das áreas de restrição e dos resultados das outras tarefas executadas. Estas condições devem ser consideradas no desenvolvimento das fases de Estudo de Corredores e de Projeto Final de Engenharia.

Envolve a preparação do termo de referência para os estudos da próxima fase, podendo ser estudo de corredores no caso de implantação pioneira, ou estudo de corredores considerando variantes quando coincidente com estrada. Em todo caso convém antecipar os esforços de detalhamento dos estudos ambientais sobre pontos de maior sensibilidade, considerando: planos e programas; áreas de mananciais; áreas de cobertura vegetal significativa ou vulnerável; presença de espécies indicadoras ou ameaçadas; áreas de ocupação urbana com população vulnerável; entre outras.

1.3.10 Notas metodológicas

Espaço definido para apresentação das técnicas de busca de informação e das metodologias adotadas nos estudos segundo suas áreas de especialização e as respectivas justificativas.

1.3.11 Referências

Apresentar as referências que embasaram os estudos apresentados na fase de Pré-análise.

1.3.12 Equipe Técnica

Identificação dos profissionais habilitados que participaram da elaboração dos estudos ambientais do Projeto. Indicando seus nomes, formações profissionais e função no projeto, números dos registros nas entidades de classe competentes.

1.4 Apresentação dos estudos e resultados

Os resultados obtidos com conteúdos suficientes para a consecução dos objetivos dos estudos serão introduzidos em capítulo próprio dos Estudos Ambientais do Relatório da Fase de Pré-análise apresentando no mínimo a seguinte itemização:

- Análise de potenciais conflitos sociopolíticos;
- Delimitação da área de estudo;
- Caracterização Ambiental Preliminar;
- Avaliação ambiental estratégica ou Prognóstico e Análise de Impactos Ambientais, conforme o caso;



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

- Proposição de Medidas para Evitar, Mitigar ou Compensar Impactos Ambientais Indesejáveis;
- Conformidade legal;
- Análise da Viabilidade Ambiental;
- Justificativa do projeto do ponto de vista ambiental;
- Recomendações e definição das diretrizes ambientais gerais para o projeto;
- Notas metodológicas;
- Referências; e
- Equipe técnica.

O Relatório dos Estudos Ambientais da Fase Pré-análise, deve conter composto mapas na escala 1:50.000 ou em outra escala conveniente, das áreas de restrições e outras necessidades e um relatório que documenta todos os resultados das restantes tarefas desta fase. A Tabela 1.2 apresentada no final deste item resume as etapas e tarefas desta Fase de Pré-análise.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

Tarefas	Conteúdo	Apresentação	
		Texto	Mapa / Matrizes etc.
1. Definição dos Objetivos Ambientais do Projeto	Formular diretrizes ambientais que orientem as demais fases da elaboração do Projeto Final de Engenharia.		
2. Análise de Potenciais Conflitos Sociopolíticos	Resultados dos entendimentos com a sociedade civil, entidades, órgãos e técnicos envolvidos e plano e programas co-localizados.	X	
3. Delimitação da Área de Estudo	Delimitação da área de influência da rodovia e das obras.	X	mapa na escala 1:50.000
4. Caracterização Ambiental da Área de Influência	Caracterização ambiental da área de influência que permita definir o mapeamento das áreas de restrição.	X	mapa na escala 1:50.000
5. AAE ou Prognóstico e Análise de Impactos Ambientais	Análise das implicações do projeto nas políticas públicas ou a definição dos cenários com e sem o empreendimento com base nos impactos ambientais.	X	
6. Definição de Medidas Mitigadoras	Definição das medidas para evitar, mitigar ou compensar impactos indesejáveis e o reflexo de custo de sua aplicação.	X	
7. Análise de Viabilidade Ambiental	Análise comparativa entre alternativas ou cenários que permite indicar a de menor impacto ambiental.	X	
8. Conformidade Legal	Análise de conformidade frente ao enquadramento das áreas e atividades na legislação ambiental.	X	
9. Justificativa da implantação do ponto de vista ambiental	Vantagens da construção ou reforma da rodovia comparada à não execução do projeto.	X	
10. Conclusões e Recomendações do Estudos	Conclusão dos resultados dos estudos e indicações para o detalhamento dos estudos ambientais nas próximas fase de elaboração do projeto (Termo de Referência).	X	

Tabela 1.2: Tarefas dos Estudos Ambientais na Fase de Pré-análise.



2 FASE DE ESTUDO DE CORREDORES

2.1 Objetivo

O objetivo dos estudos de Meio Ambiente na fase de Estudo de Corredores é identificar a alternativa ambientalmente menos conflitante e reunir as informações necessárias e suficientes para a solicitação de licenciamento ambiental prévio, nos moldes definidos pelo órgão competente. A fase terminará com um relatório que vai compor o capítulo Estudos Ambientais da Fase Estudo de Corredores ou a descrição de alternativas locacionais e técnicas no EIA/RIMA, quando solicitado. Inclui a entrega para a GEMAM das informações requeridas para o preenchimento do formulários de caracterização de empreendimento da alternativa escolhida.

Esta fase só é aplicável a projetos de implantação com alternativas de traçados ou com projetos de melhoria com variantes.

2.2 Escopo básico

O escopo básico dos serviços do meio ambiente na fase de Estudo de Corredores compõe-se das seguintes atividades, considerando-se as diferentes alternativas de traçado, válido também para a condição de EIA/RIMA:

- Informações gerais;
- Revisão dos objetivos e justificativas do empreendimento;
- Conformidade legal;
- Apresentação das alternativas de traçado;
- Detalhamento da área de estudo;
- Coleta de dados primários e detalhamento da caracterização do meio ambiente;
- Detalhamento e análise dos prováveis impactos ambientais;
- Revisão do prognóstico e Análise dos impactos ambientais;
- Definição das medidas mitigadoras;
- Definição dos Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais;
- Comentários sobre a Qualidade Ambiental Futura da Área de Influência;
- Recomendações para os estudos da fase seguinte;
- Notas Metodológicas
- Referências; e
- Equipe técnica.

A análise comparativa das alternativas deverá definir qual a menos conflitante, sob o ponto de vista de meio ambiente.



2.3 Metodologia

A Equipe de Meio Ambiente recebe do setor técnico as alternativas de corredores ou traçados mais favoráveis, sob o ponto de vista de engenharia. Essas são tratadas em restituição aerofotogramétrica na escala de 1:5.000 ou outra disponível e compatível com o trabalho e elaborados segundo as recomendações da fase de Pré-análise.

Em se tratando de continuidade de estudos iniciados na Fase de Pré-análise, a Fase de Estudo de Corredores faz uso daquelas informações, confirma ou complementa-as, a partir da obtenção de dados, principalmente “*in loco*”, detalhando-os, de maneira que consiga a caracterização do meio ambiente, correspondendo à área de estudo.

Essas informações devem ser transferidas para textos, tabelas, planilhas, matrizes e mapas, de acordo com as necessidades da metodologia empregada para o estudo.

2.4 Informações gerais

Além das informações de alternativas de corredores, é necessário para o setor de Meio Ambiente conhecer as características básicas da rodovia em questão, quais sejam:

- classificação da rodovia;
- extensão projetada para cada alternativa;
- características técnicas;
- volume de tráfego esperado;
- volumes de serviços estimados para cada alternativa estudada; e
- outros dados importantes.

Essas informações são necessárias para que possam compor os itens de comparação para a escolha da melhor alternativa levando em consideração as questões técnicas, econômicas e ambientais.

2.5 Revisão dos objetivos e justificativas do empreendimento

Considerando que o avanço dos estudos faz uso de informações mais detalhadas, os objetivos e justificativas apresentadas na fase anterior devem ser reavaliadas, pois podem ser identificadas outros aspectos relevantes do ponto de vista ambiental, que requeiram atenção especial no projeto.

2.6 Apresentação das alternativas de traçado

Para a descrição das alternativas, é necessário confeccionar um mapa na escala 1:5.000 ou outra compatível com a necessidade do estudo. Terá como conteúdo mínimo para orientação a topografia, a rede fluvial, as áreas urbanizadas, uso e ocupação do solo, vegetação, o sistema viário existente e, como conteúdo temático, as alternativas elaboradas pelo setor técnico.



2.7 Conformidade legal

Na fase anterior é prevista a verificação da conformidade legal deve ser executada com o objetivo de verificar as restrições ambientais em seu aspecto jurídico, quanto à conformidade entre o empreendimento proposto e a legislação ambiental em vigor.

Nesta fase de Estudo de Corredores, deve ser efetuada uma revisão, visando identificar a existência de outras restrições que possivelmente não tenham sido observadas em função da escala da abordagem do estudo anterior como, por exemplo, uma captação de água para abastecimento público, ou um projeto de criação de unidade de conservação municipal.

2.8 Detalhamento da área de estudo

A definição da área de influência do empreendimento, conforme a Resolução CONAMA 001/86, deverá ser definida em função de variáveis, levando em conta os a natureza dos vetores de impactos para cada meio considerado (físico, biótico e antrópico), a partir dos dados conhecidos na fase anterior, de tal modo que os impactos a serem considerados pelo empreendimento rodoviário sobre o meio ambiente sejam abrangidos de forma mais ampla possível.

A delimitação da área de influência deve ser feita considerando-se as características e porte do empreendimento, a vulnerabilidade do ambiente afetado e a sensibilidade e traços culturais da população afetada, e está subdividida em três segmentos:

- **área diretamente afetada** – corresponde à área inserida no off-set projetado, ou seja, toda a área que será diretamente impactada na fase de implantação do empreendimento;
- **área de influência direta** – corresponde à área onde surgem os problemas que causam perdas diretas (tanto da rodovia como de moradores e proprietários vizinhos), através dos assoreamentos, erosões, desapropriações, segregação urbana, material particulado, ruídos, etc. Corresponde a uma faixa de largura mais ou menos constante (aproximadamente 1km); e
- **área de influência indireta** – corresponde à área geográfica em que haja a possibilidade de ocorrência de impactos sociais, econômicos e ambientais (locais e/ou regionais), em função da implantação e da operação do empreendimento.

Devido à falta de um critério único para a delimitação da área de influência de um componente do sistema de transporte, o critério adotado deve ser explicitado e justificado em função do diagnóstico e a identificação dos potenciais impactos ambientais.

Nesta fase do projeto, devem ser verificadas as diferenças significativas entre os respectivos traçados, ou abrangidas completamente às intervenções mais importantes, incluindo-se as áreas de apoio como pedreiras e usinas.

A área de estudo poderá ser apresentada em um mapa na escala 1:10.000 ou 1:25.000 ou outra adequada, e posteriormente demonstrada no contexto da etapa de



trabalho que trata do detalhamento da caracterização do meio ambiente, juntos com os respectivos mapas a serem elaborados em escala compatível com a clareza das informações obtidas na coleta de dados.

2.9 Coleta de dados

Para a área de estudo limitada, descrita na etapa anterior, devem ser coletados dados relevantes, os quais servem para descrever o meio ambiente e as relações entre os componentes ambientais.

Como fonte para a coleta de dados podem ser utilizados:

- instituições ambientais nacionais, estaduais e locais (IBAMA, FATMA, Prefeituras, etc...)
 - dados existentes de relatórios, planos, programas e projetos co-localizados; e
 - dados individuais para aspectos especiais.
- entrevistas com pessoas locais (inclusive envolvidas na elaboração de Planos Diretor, Planejamento Regional etc.) e que conheçam bem a área em questão;
- departamentos da administração local que tratam de assuntos específicos (solos, água, biótopos, clima, ocupação e uso do solo, etc);
- observações e levantamentos de campo (com registros documentais e fotográficos).

A coleta de dados é um processo interativo, podendo no decorrer do desenvolvimento do estudo ambiental ser necessário recorrer à coleta adicional de dados específicos.

Conforme a evolução do projeto as observações de campo devem dar continuidade para o aprofundamento do diagnóstico ambiental, já que a partir do estudo de corredores ocorre a definição do traçado a ser executado.

Para poder determinar com mais precisão os impactos ambientais da linha, os dados coletados nas fases de Estudo de Corredores e de Pré-análise devem continuar a ser detalhados ou confirmados, buscando um refinamento das informações obtidas na fase anterior quanto a:

- Caracterização da vegetação;
- Identificação de áreas de interesse ambiental dos meios físico, biótico e antrópico;
- Identificação de áreas impróprias para bota-fora, canteiro de obras, jazidas, acessos e trilhas etc.
- Uso e ocupação do solo;
- Áreas urbanizadas, etc.

Para a preparação das observações detalhadas do campo, é necessário elaborar um "mapa de trabalho", em uma escala 1:1.000 ou 1:2.000, com a linha projetada, as áreas de influência, bem como os conteúdos mais importantes elaborados na fase de Estudo de Corredores. Este "mapa de trabalho" serve como base para a "Descrição do meio ambiente".

2.10 Revisão do diagnóstico ambiental e descrição do meio ambiente

Com base nos dados coletados, deverá ser elaborada a caracterização ambiental da área de estudo antes da implantação, atendendo ao Art. 6 da resolução CONAMA 001/86.

A descrição do meio ambiente divide-se em três macro componentes:

Macro componentes ambientais	Componentes temáticos
meio físico	<ul style="list-style-type: none">• Solos• sistema hidrográfico• clima e ar• geologia• geomorfologia• paisagem
meio biótico	<ul style="list-style-type: none">• espécies indicadoras• espécies em extinção• áreas de conservação• ecologia da paisagem• áreas florestais• áreas com biótopos importantes
meio antrópico	<ul style="list-style-type: none">• uso e ocupação do solo:<ul style="list-style-type: none">- agropecuária- áreas industriais- áreas residenciais- etc.• uso da água• sítios e monumentos arqueológicos, culturais, históricos• recursos minerais importantes;• valores culturais

Meio físico

Para o meio físico deve ser representado no mínimo:

- os solos existentes (tipos de solos e suas características, com ênfase na suscetibilidade a instabilidades e a processos erosivos);
- o sistema hidrográfico com as bacias dos rios mais importantes e seus afluentes, bem como corpos d'água (represas, lagoas, lagos, tanques); Também devem ser representadas as áreas inundáveis e áreas úmidas;
- as características geológicas (litologias e feições estruturais principais) e geomorfológicas;
- as condições climáticas (com ênfase na distribuição anual das chuvas) e a qualidade de ar;
- as áreas de importância paisagística.

Especialmente os dois primeiros pontos acima citados devem ser representados cartograficamente. A posição para a área de estudo deve ser descrita também



textualmente (com indicações para particularidades locais).

Meio biótico

Para o meio biótico, no mínimo deve ser apresentado:

- áreas de unidades de conservação e suas respectivas zonas de amortecimento (hierarquizadas conforme a legislação pertinente), com explicação textual do objetivo da proteção e localização em mapas;
- áreas florestais, classificadas conforme seu nível de integridade, caracterização da vegetação e acompanhamento fotográfico;
- áreas de biótopos, refúgios ou endemismos.

Caracterização da fauna local apresentando a metodologia utilizada no estudo e a relação das espécies:

- espécies indicadoras;
- espécies em extinção.

Meio antrópico

Na caracterização ambiental do “Meio antrópico” deve ser apresentado:

- uso e ocupação do solo:
 - agricultura;
 - pastagem;
 - áreas industriais;
 - áreas residenciais com ênfase para populações vulneráveis;
 - áreas com uso misto;
 - plano diretor na zona urbanizada;
 - informações demográficas e socioeconômicas;
 - áreas para outros usos, tais como lazer, hospitais, escolas, aterros sanitários, outras fontes geradoras de tráfego.
- uso da água:
 - estações de captação e de tratamento de água;
 - estações de tratamento de águas residuárias;
 - represas e barragens;
 - poços e outros.
- sítios/monumentos arqueológicos, culturais, históricos, reservas indígenas;
- recursos minerais com importância econômica.

Devem ser apresentadas as relações entre a sociedade local, os recursos ambientais e o potencial de utilização futura desses recursos, aproveitando-se os resultados da análise de potenciais conflitos sócio-políticos realizada na fase de Pré-análise.

2.11 Identificação e análise dos impactos ambientais

Pesquisar as influências das alternativas sobre o meio ambiente.

As áreas que podem ser prejudicadas ou beneficiadas pelos fatores de influência oriundos do projeto foram identificadas no mapa de restrições da fase anterior e serão revisadas segundo o detalhamento das informações, entendendo-se como as áreas de proteção citadas no Art. 1 da Resolução CONAMA 001/86:

a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

- 1. as atividades socioeconômicas;**
- 2. a biota;**
- 3. as condições estéticas do meio ambiente;**
- 4. a qualidade dos recursos naturais.**

Para estes itens a proteger, deve ser elaborado um mapa na escala 1:10.000 ou 1:5.000, o qual representará as influências sobre o meio ambiente de forma qualitativa e localizada, representando simultaneamente todos os itens a proteger, objeto de análise preliminar na fase anterior.

Em um projeto rodoviário, normalmente os seguintes fatores de influência são de importância considerável:

- desmatamento e limpeza do terreno;
- serviços de terraplanagem (cortes, aterros, empréstimos, bota-foras, etc.);
- serviços de drenagem;
- serviços de pavimentação;
- impermeabilização do solo;
- alargamento ou canalização de rios;
- exploração e armazenagem de materiais de construção (jazidas de solo, pedreiras e bota-foras);
- utilização de materiais de construção nocivos ao meio ambiente;
- abertura de trilhas e caminhos de serviço; e
- emissões de: ruído; materiais sólidos, líquidos ou gasosos nocivos (escapamentos de veículos, pó, materiais com odores, esgotos, lavagem de materiais de construção); e vibrações.

Estes fatores de influência têm efeito simultâneo sobre vários itens a proteger. A Tabela 1.1, apresentada no Capítulo 1, Fase de Pré-análise, mostra resumidamente, quais os impactos que podem ser causados por estes fatores em cada um dos itens a serem protegidos.

Deve ser elaborada uma “*lista de checagem*” (vide Tabela 2.1) para a previsão dos impactos sobre o meio ambiente, baseada na Tabela 1.1 aplicada inicialmente na Fase de Pré-análise e detalhada nesta Fase de estudo de Corredores. Com o auxílio desta lista, poderão ser representados nitidamente os tipos de efeitos sobre as respectivas áreas ambientais (colunas 1 e 2 da Tab. 2.1), suas áreas localizadas de efeito, diferenciadas em áreas de influência direta e indireta (coluna 3 da Tab. 2.1), o



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

momento da ocorrência dos efeitos, seja na fase da construção ou da operação da rodovia (coluna 4 da Tab.2.1), o período do efeito, diferenciado entre curto, médio e longo prazo (coluna 5 da Tab. 2.2), como também a identificação da alternativa.

Os impactos relacionados na lista de checagem devem ser verificados para cada alternativa e determinados quanto aos seus caracteres (colunas 3 à 5 da Tab. 2.1).

Devem ser representados vários itens a proteger em conjunto. Todas as possibilidades cartográficas de representação (símbolos, diagramas etc.) podem ser utilizadas. Estes efeitos sobre o meio ambiente, assim representados e caracterizados, devem ser submetidos a uma análise, tendo em vista a intensidade dos respectivos efeitos.

Os impactos identificados na lista de checagem devem, portanto, ser resumidos e quantificados (coluna 6 da Tab.2.1).

A Quantificação significa:

- o dimensionamento das distâncias para áreas sensíveis (por exemplo, áreas residenciais, biótopos, etc...);
- o dimensionamento das áreas que serão ocupadas de outra forma, ou perdas (limpeza, desmatamento, etc.);
- a determinação da emissão de poluentes (desde que possível) e seus alcances;
- a quantificação da perda de bens materiais, por exemplo, de casas, monumentos históricos, etc...; e outros.

Depois da quantificação dos impactos ambientais, é necessário avaliar a importância destes. A necessidade de proteger um componente do meio ambiente pode ser um fator para a avaliação (por exemplo, um biótopo, uma zona residencial, uma unidade industrial, etc...). O valor de um componente depende sempre da sua função para uma região. Outro fator é a intensidade de impacto deste componente. A combinação destes fatores permite uma argumentação para classificar um impacto em uma das graduações – **muito alto, alto, médio ou baixo**.

A avaliação e a classificação de um impacto em uma dessas graduações deve ser apresentada também na Tab.2.1 (coluna 7).



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

ALTERNATIVA:

1. Itens a proteger (CONAMA 001/86)	2. Impactos ambientais possíveis	3. Área de influência Direta/indireta	4. Momento do impacto		5. Período do impacto			6. Quantificação do impacto ambiental	7. Avaliação da importância do impacto
			obras	operação	curto	médio	longo		baixo/médio/alto/muito alto
1. A saúde, a segurança e o bem-estar da população	<ul style="list-style-type: none"> • conflito de uso e ocupação do solo; • alteração das condições de vida e hábitos da população local; • melhora na segurança do tráfego; • perturbações por ruído; • perturbações por vibrações; • danos ou perdas materiais de bens benfeitorias (desapropriações); • segregação urbana; • danos ou perda em sítios ou monumentos arqueológicos; • danos ou perda em sítios ou monumentos históricos; • danos ou perda em sítios ou monumentos naturais ou culturais; • interferência com população vulnerável; • outros... 								
2. As atividades socioeconômicas	<ul style="list-style-type: none"> • redução de oportunidades de trabalho e renda; • perda de áreas de agricultura; • perda de áreas de pastagem; • perda de áreas de silvicultura; • danos ou perda de recursos minerais; • dinamização da economia regional; • expansão da oferta de empregos; • outros... 								
3. A biota	<ul style="list-style-type: none"> • impedimento dos processos de intercâmbio ecológicos por corte de áreas; • aumento do risco de atropelamento de fauna; • redução ou danos às áreas protegidas; 								



INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

1. Itens a proteger (CONAMA 001/86)	2. Impactos ambientais possíveis	3. Área de influência Direta/indireta	4. Momento do impacto		5. Período do impacto			6. Quantificação do impacto ambiental	7. Avaliação da importância do impacto
			obras	operação	curto	médio	longo		baixo/médio/ alto/muito
	<ul style="list-style-type: none"> • redução ou danos aos biótopos ecológicos importantes; • corte de florestas primárias; • corte de capoeirões; • corte de capoeiras; • corte de capoeirinhas; • pressão sobre ecossistemas terrestres e aquáticos; • outros... 								
4. As condições estéticas do meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • danos à imagem da paisagem; • danos às relações de visibilidade; • outros... 								
5. A qualidade dos recursos naturais	<ul style="list-style-type: none"> • solos: <ul style="list-style-type: none"> • retirada de solos, abertura de caixas de empréstimo; • dinamização de processos erosivos; • instabilidade de taludes, rompimento de fundações; • movimentação de solos por terraplenagem, empréstimos e bota-foras; • degradação de áreas utilizadas com instalações provisórias, trilhas e caminhos de serviço; • outros... 								



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

1. Itens a proteger (CONAMA 001/86)	2. Impactos ambientais possíveis	3. Área de influência Direta/indireta	4. Momento do impacto		5. Período do impacto			6. Quantificação do impacto ambiental	7. Avaliação da importância do impacto
			obras	operação	curto	médio	longo		baixo/médio/ alto/muito alto
5. A qualidade dos recursos naturais	<ul style="list-style-type: none"> • água: <ul style="list-style-type: none"> • rebaixamento do lençol freático; • perda na qualidade de água subterrânea; • alteração de regime hídrico, corta-rios; • redução da qualidade de água superficial por sólidos ou concentração de poluentes; • outros... • ar: <ul style="list-style-type: none"> • redução da qualidade do ar (emissão de poluentes); • aumento da emissão de material particulado; • outros... 								

Tabela 2.1. Previsão e análise dos impactos ambientais (Cont.).

Obs: A listagem tem finalidade exemplificativa e não deve limitar a identificação de impactos, porém os enunciados relativos a impactos ambientais devem ser objetivos evitando o duplo sentido e a subjetividade.

2.12 Definição das medidas para evitar, mitigar e compensar os impactos ambientais

Considerando que a fase anterior tratou de maneira preliminar a definição das medidas mitigadoras, esta fase de estudos de corredores define e quantifica, mas ainda não detalhadas, as possíveis medidas para evitar, mitigar ou compensar os impactos ambientais. Nesta fase, isto ocorre em um nível local. Por outro lado, os recursos necessários para realizar as medidas devem ser estimados (por exemplo, através de uma classificação “pequeno”, “médio” ou “grande”, quanto ao volume dos recursos necessários para realizar uma medida).

Há uma ordem básica segundo a qual é preciso tomar todas as medidas possíveis para evitar os impactos ambientais. Somente os impactos não evitáveis devem ser mitigados, ou seja:

Evitar antes de mitigar e compensar

Este é o motivo pelo qual o estudo ambiental torna-se importante ferramenta de aperfeiçoamento do projeto, pois uma vez identificado o impacto verifica-se a possibilidade de ajuste no projeto (solução de eliminação) e segue-se nova avaliação até a definição da solução de equilíbrio.

As possíveis medidas para **evitar** são normalmente:

- mudanças da geometria do traçado (altitude, localização);
- alteração das características técnicas da rodovia (velocidade diretriz, largura da plataforma, modelo construtivo, etc.);
- construção de pontes, túneis, etc...

As medidas para **mitigar e compensar** um impacto ambiental previnem impactos negativos, ou reduzem a sua magnitude.

As possíveis medidas para mitigar e compensar são múltiplas. As típicas que forem escolhidas para os impactos ambientais verificados, devem ser representadas na Tabela 2.2, a seguir.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEIFRA/SC
DPLA**

ALTERNATIVA:

1. Item a proteger (CONAMA 001/86)	2. Impactos ambientais identificados	3. Medidas para evitar os impactos ambientais exequível <i>sim</i> (medidas...)/ <i>não</i>	4. Medidas mitigadoras e compensatórias	5. Recursos necessários Volume: pequeno - médio - grande
1. A saúde, a segurança e o bem-estar da população	<ul style="list-style-type: none">• conflito de uso e ocupação do solo;• alteração das condições de vida da população local;• maior segurança do tráfego;• danos por ruído;• danos por vibrações;• danos ou perda de materiais bens (desapropriação);• segregação urbana;• danos ou perda de sítios ou monumentos arqueológicos;• danos ou perda de sítios ou monumentos históricos;• danos ou perda de sítios ou monumentos culturais;• outros...			
2. As atividades sócio-econômicas	<ul style="list-style-type: none">• perda de áreas de desenvolvimento para indústria e comércio;• perda de áreas de agricultura;• perda de áreas de pastagem;• perda de áreas de silvicultura;• danos ou perda de recursos minerais economicamente importantes;• dinamização da economia regional;• expansão da oferta de emprego;• outros...			
3. A biota	<ul style="list-style-type: none">• impedimento dos processos de intercâmbio ecológicos por corte de áreas;• danos às áreas protegidas;• danos aos biótopos ecológicos importantes;			



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEIFRA/SC
DPLA**

1. Item a proteger (CONAMA 001/86)	2. Impactos ambientais identificados	3. Medidas para evitar os impactos ambientais exequível <i>sim</i> (medidas...)/ <i>não</i>	4. Medidas mitigadoras e compensatórias	5. Recursos necessários Volume: pequeno - médio - grande
	<ul style="list-style-type: none"> • corte de florestas primárias; • corte de capoeirões; • corte de capoeiras; • corte de capoeirinhas; • pressão sobre ecossistemas terrestres e aquáticos; • outros... 			
4. As condições estéticas do meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • danos à imagem da paisagem; • danos às relações de visibilidade; • outros... 			
5. A qualidade dos recursos naturais	<ul style="list-style-type: none"> • solos <ul style="list-style-type: none"> • retirada de solos; • erosão; • alteração da estrutura de solos; • danos por concentração de poluentes; • outros... • água <ul style="list-style-type: none"> • rebaixamento do lençol freático; • influências sobre a qualidade de água subterrânea por concentração de poluentes; • corta-rios; • alteração da qualidade de água superficial por concentração de poluentes; • outros... • ar <ul style="list-style-type: none"> • alteração da qualidade do ar (emissão de poluentes); • impedimento dos processos de intercâmbio de ar ; • outros... 			

Tabela 2.2. Medidas para evitar, mitigar e compensar os impactos ambientais identificados (Cont.).

Obs: A listagem tem finalidade exemplificativa e não deve limitar a identificação de impactos, porém os enunciados relativos a impactos ambientais devem ser objetivos evitando o duplo sentido e a subjetividade.



2.13 Análise da qualidade ambiental, comparação e avaliação das alternativas

Nesta etapa de trabalho, as alternativas pesquisadas separadamente, até o momento, devem ser consideradas e avaliadas comparativamente.

O resultado desta etapa de trabalho deve recomendar uma alternativa de traçado mais favorável, do ponto de vista do meio ambiente (ou seja, a alternativa com menos impactos ambientais indesejáveis) com a utilização de metodologia consagrada pelo uso e previamente aprovada pela GEMAM.

O resultado desta etapa de trabalho é a definição da alternativa mais favorável do ponto de vista ambiental como proposta, sobre a qual será desenvolvido o anteprojeto da rodovia.

2.14 Proposta da alternativa de traçado

O DEINFRA é informado sobre a decisão tomada pela projetista e esta é discutida entre ambos, resultando na determinação da alternativa selecionada.

A partir daí, na fase posterior, é preparada a minuta do Anteprojeto (Plano funcional) para a apresentação pública, ou a minuta do EIA, quando solicitada.

O resultado dos estudos desta fase é apresentado ao órgão licenciador. Quando solicitado na forma de EIA, deve seguir os trâmites previstos na legislação, inclusive quanto a publicidade e quanto a realização da Audiência Pública. Em complemento a projetista deve fornecer a GEMAM as informações necessárias e suficientes para preenchimento do formulário de caracterização do empreendimento, visando a obtenção da LAP ou LAI, assim como o inventário florestal para a solicitação de autorização de corte de vegetação, quando couber.

2.15 Definição dos Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais

Definida a alternativa de traçado, é momento de se discutir quais os programas ambientais que deverão fazer parte do projeto. Esses programas devem ser detalhados e quantificados, para seja possível a sua orçamentação na fase de Projeto Final de Engenharia. A empresa projetista deve ter como referência, para definição dos Programas Ambientais, o Capítulo 6 do Manual de Gestão Ambiental do DEINFRA, que dispõe dos Programas Ambientais fundamentais para execução de obras.

2.16 Minuta do Plano Básico Ambiental

Além da proposta para minimizar os impactos ambientais, é preciso considerar propostas que valorizem o ambiente natural, pensando no Projeto de Integração da Rodovia com o Meio Ambiente, isto é, o paisagístico propriamente dito, o projeto de recomposição vegetal e recuperação das áreas degradadas por exploração de jazidas, pedreiras, empréstimos laterais e localizados, áreas de bota-fora, trilhas e



INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

caminhos de serviço e as áreas de canteiro de obras. O Capítulo 6 do Manual de Gestão Ambiental do DEINFRA deverá ser consultado para verificação dos Programas Ambientais necessários à fase de execução de obras, assim como os demais Programas destacados no item 3.1.9.12 desta Instrução de Serviço: Gestão Ambiental; Educação Ambiental e Comunicação Social; e Gestão de Riscos.

Além disso, se faz oportuno, nesta fase, sugerir as medidas de proteção ambiental durante a execução das obras, medidas essas que vão desde do controle ambiental em obras de terraplenagem, obras de arte, disposição e manejo de substâncias poluentes e a segurança e proteção do usuário e população lindeira, cujas soluções devem fazer parte da minuta para a alternativa de traçado escolhida.

Os Programas ambientais indicados no Plano Básico Ambiental devem conter os objetivos buscados com a sua execução, a fase em que será aplicado e a descrição da metodologia de trabalho.

2.17 Comunicação e meio ambiente

Quando solicitado EIA no processo de licenciamento, todo o rito de publicações e prazos será gerenciado diretamente pela GEMAM, que, após avaliação preliminar dos estudos pelo órgão licenciador, aprova os estudos ambientais e respectivo relatório de impactos ao meio ambiente - RIMA.

Devem ser previstas a infra-estrutura e a logística para a realização da Audiência Pública ou em caso de não estar previsto EIA, da reunião pública de apresentação do projeto.

As entidades particulares e públicas participantes ou afetadas, que serão atingidas pelo Projeto de Implantação, são informadas dos resultados dos trabalhos da fase Estudo de Corredores.

Essas têm novamente a possibilidade de fazer críticas ou apresentar sugestões. O objetivo é obter uma ampla aceitação para a alternativa, possibilitando o ingresso na fase de Projeto Final de Engenharia.

O resultado total dos estudos de todos os grupos da fase Estudo de Corredores do projeto é apresentado ao órgão licenciador para a realização da Audiência Pública e a obtenção da LAP (caso esta já não tenha sido obtida na fase de Pré-análise).

2.18 Referências

Apresentar as referências bibliográficas que embasaram os estudos apresentados na fase de Estudo de Corredores.

2.19 Equipe Técnica

Identificação dos profissionais habilitados que participaram da elaboração do



Projeto.

2.20 Elaboração do Relatório de Estudos de Impacto ao Meio Ambiente

Se for exigido um EIA/RIMA, com base nos estudos realizados, será elaborado o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) conforme a Resolução CONAMA 001/86.

2.21 Apresentação

A apresentação dos resultados dos estudos ambientais na fase de Estudo de Corredores, em um Projeto de Implantação e Pavimentação, realiza-se através de diversos mapas, na escala 1:10.000 a 1:25.000 para a área de influência e apresentação das alternativas, e na escala 1:10.000 ou 1:5.000 para o diagnóstico ambiental e apresentação dos impactos ambientais, do relatório que documenta todos os resultados das restantes tarefas desta fase e da apresentação do RIMA, se for o caso.

A Tabela 2.3 mostra resumidamente as etapas previstas para esta fase de estudos de corredores.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

As etapas de trabalho necessárias na fase de Estudo de Corredores, no caso de um Projeto de Implantação, são resumidamente as seguintes:

Tarefas	Conteúdo	Apresentação	
		Texto	Mapa / Matrizes etc.
1. Informações gerais	<ul style="list-style-type: none">• descrição e características técnicas da rodovia	X	
2. Revisão dos objetivos e justificativa do empreendimento	<ul style="list-style-type: none">• revisão dos aspectos ambientais relevantes	X	
3. Apresentação das alternativas de localização do projeto	<ul style="list-style-type: none">• descrição geral das alternativas	X	<ul style="list-style-type: none">• mapa na escala 1:10.000
4. Conformidade legal	<ul style="list-style-type: none">• observação das restrições ambientais e seus aspectos jurídicos	X	
5. Determinação da área de estudo	<ul style="list-style-type: none">• área diretamente afetada• área de influência direta e indireta	X	<ul style="list-style-type: none">• mapa
6. Coleta de dados	<ul style="list-style-type: none">• coleta dos planos e programas existentes• observações de campo• entrevistas com pessoas competentes locais	X	
7. Revisão do diagnóstico ambiental - descrição do meio ambiente	<ul style="list-style-type: none">• Meio Físico: solos; sistema hidrográfico; paisagem; geologia; geomorfologia; recursos minerais; clima / ar;• Meio Biótico: espécies indicadores; espécies em extinção; áreas de preservação permanente; áreas florestais (primárias e secundárias); estações ecológicas; estrutura dos biótopos;• Meio Antrópico: uso e ocupação do solo (agricultura, pastagem, indústria, áreas residenciais, etc.); uso da água; sítios / monumentos arqueológicos, históricos, culturais; relações entre a sociedade local, os recursos ambientais e o potencial da utilização futura desses recursos.	X	<ul style="list-style-type: none">• mapas na escala 1:10.000 ou 1:5.000• mapas temáticos• mapa síntese
8. Identificação e análise dos impactos ambientais	<ul style="list-style-type: none">• Pesquisar as influências das alternativas sobre o meio ambiente• Quantificação dos Impactos Ambientais	X	<ul style="list-style-type: none">• matrizes
9. Definição das medidas para evitar, mitigar e compensar os impactos ambientais	<ul style="list-style-type: none">• medidas para evitar• medidas para mitigar• medidas para compensar	X	<ul style="list-style-type: none">• matrizes



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

Tarefas	Conteúdo	Apresentação	
		Texto	Mapa / Matrizes etc.
10. Análise da qualidade ambiental, comparação e avaliação das alternativas	<ul style="list-style-type: none">• alternativa menos impactante:• do ponto de vista ambiental;• do ponto de vista dos demais setores;• do ponto de vista global	X	<ul style="list-style-type: none">• matrizes
11. Proposta da alternativa de traçado	<ul style="list-style-type: none">• discussão com o DEINFRA	X	
12. Definição dos programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais	<ul style="list-style-type: none">• discutir os programas que farão parte do projeto, detalhando-os, inclusive quantificar os serviços e respectivos custos	x	
13. Minuta do plano básico ambiental	<ul style="list-style-type: none">• proposta das medidas de proteção• proposta do projeto paisagístico e de recuperação de áreas degradadas	x	
14. Comunicação e meio ambiente	<ul style="list-style-type: none">• discussão com o município e outras entidades participantes ou audiência pública, se for o caso	X	
15. Referências	<ul style="list-style-type: none">• apresentar as Referências utilizada para a elaboração do Estudo de Corredores	X	
16. Equipe Técnica	<ul style="list-style-type: none">• identificação dos profissionais que participaram da elaboração do Estudo de Corredores	X	
17. Relatório de estudo de impacto ao meio ambiente	<ul style="list-style-type: none">• de acordo com a resolução CONAMA 001/86	X	

Tabela 2.3. Etapas dos estudos ambientais na fase de Estudo de Corredores.



3 FASE DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA

3.1 Parte 1: Anteprojeto

3.1.1 Objetivo

O objetivo dos trabalhos do Setor de Meio Ambiente na fase de Projeto Final de Engenharia - Parte 1: Anteprojeto é o detalhamento dos impactos ambientais e das medidas mitigadoras e compensatórias para o corredor escolhido, elaborando o relatório denominado Anteprojeto Ambiental, consolidando as medidas preventivas e mitigadoras identificadas nas fases anteriores. A partir da consolidação destas medidas a sua execução deverá estar prevista no quantitativo do projeto e de Notas de Serviço específicas.

3.1.2 Escopo básico

O escopo básico dos serviços de meio ambiente na fase de Anteprojeto é o detalhamento dos respectivos impactos ambientais da área de influência determinada, identificados na fase de Estudo de Corredores para a alternativa escolhida. Para cada impacto ambiental, será necessário definir medidas mitigadoras adequadas.

3.1.3 Caracterização do Empreendimento

Neste item devem estar descritas as características técnicas do empreendimento como: classe, extensão, velocidade diretriz, largura da faixa e volume diário de tráfego. Deve ainda apresentar em planta planialtimétrica as obras, acessos, transposições de cursos d'água, aglomerados populacionais, infraestrutura de apoio, áreas de empréstimo, de disposição de materiais e terras excedentes, áreas de bota-fora. Deverá estar indicado coordenadas planas UTM (X/Y) ou as coordenadas geográficas latitude (G/M/S)/longitude (G/M/S) do ponto inicial do empreendimento.

Descrição dos procedimentos construtivos do empreendimento, incluindo obras de arte e obras complementares, obras de contenção, acessos provisórios e/ou definitivos, canteiros de obras, usina de concreto, tipo de pavimentação a ser utilizada com volume, origem.

3.1.4 Observações do campo e coleta de dados detalhados

Esta etapa consiste no levantamento de campo para determinar com mais precisão os impactos ambientais previstos, tendo como objetivo as seguintes anotações:

- Identificação de áreas de interesse ambiental dos meios físico, biótico e



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

antrópico;

- Levantamento das possíveis populações vulneráveis;
- Levantamento das desapropriações que deverão ser efetuadas;
- Identificação de áreas impróprias para bota-fora, canteiro de obras, jazidas, acessos e trilhas etc.
- Análise das árvores em condição de risco;
- Uso e ocupação do solo;
- Áreas urbanizadas, etc.

Para a preparação das observações detalhadas do campo, é necessário elaborar um "mapa de trabalho", em uma escala 1:1.000 ou 1:2.000, com a linha projetada, as áreas de influência, bem como os conteúdos mais importantes elaborados na fase de Estudo de Corredores. Este "mapa de trabalho" serve como base para a "Descrição do meio ambiente".

3.1.5 Metodologia

Respeitando os resultados dos estudos ambientais da fase de Estudo de Corredores e da Pré-análise, as exigências do órgão licenciador e as necessidades destacadas pelo próprio DEINFRA, deve ser elaborado um detalhamento da alternativa de traçado escolhida.

Para cada impacto ambiental será necessário detalhar as medidas mitigadoras indicadas em nível que permita sua inclusão nos quantitativos e orçamento do projeto.

3.1.6 Área de estudo

A determinação da área de estudo depende dos resultados da fase de Estudo de Corredores, que normalmente é suficiente uma faixa com largura em torno de 500 m para cada lado do eixo em estudo.

3.1.7 Avaliação da coerência ambiental com o projeto de engenharia

Considerando a análise dos impactos ambientais e as respectivas medidas mitigadoras definidas nas fases anteriores, nesta fase de anteprojeto é feita uma avaliação quanto a eficiência dessas medidas, em particular quanto à proteção das águas, contra o ruído, flora e fauna, solo, paisagem, planos e projetos co-localizados e outros, através de diálogo com os técnicos de engenharia participantes no projeto, para que essas sejam incluídas no mesmo ou que façam parte do Projeto Ambiental.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

3.1.8 Consolidação das medidas de proteção ambiental

Seguindo o princípio básico de “evitar antes de mitigar e compensar”, devem ser examinadas as possibilidades de evitar os impactos ambientais, dialogando com os Setores Técnicos.

Para os impactos ambientais e conflitos identificados na fase de Estudo de Corredores e não evitáveis na fase de projeto, devem ser definidas e quantificadas as medidas para mitigar e compensar.

Nesta fase serão consolidadas todas as medidas mitigadoras ou compensatórias e projetos de recuperação de áreas degradadas. Dessa forma, é no anteprojeto ambiental que se concretizam as medidas de recuperação, revestimento vegetal, arborização da rodovia, paisagismo, enquanto que para as demais medidas propostas, essas devem, preferencialmente, ser embutidas na concepção geral do projeto, como abordado na avaliação da coerência ambiental com o projeto de engenharia.

As medidas recebem uma numeração própria e adequada à numeração dos conflitos e são apresentadas na mesma matriz (vide Tabela 3.1).

É preciso que se faça o dimensionamento das medidas, quando possível, e o seu detalhamento, quando necessário, principalmente no que diz respeito a proteção das águas, ruído, flora, fauna, solo, agricultura, paisagem natural, áreas urbanas, planos e projetos co-localizados e outros, em forma de anteprojeto, incluindo o de integração da rodovia com o meio ambiente.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

CONFLITOS				MEDIDAS			
Nº. do conflito	Localização [km]	Descrição do conflito	Quantificação	Nº. da medida	Descrição da medida	Quantificação	Objetivo da medida
...
C III.1	M III.1
...
C IV.3	M IV.3
...
C V.2	M V.2
...
...
C = Conflito III. = Item a proteger (CONAMA 001/86) 1 = Número do conflito				M = Medida III. = Item a proteger (CONAMA 001/86) 1 = Número da medida			

Tabela 3.1. Conflitos identificados e medidas definidas.



3.1.9 Anteprojeto Ambiental

O anteprojeto deve ser tratado como um plano diretor que visa apresentar uma proposta para o conjunto rodovia - áreas de serviço - canteiro de obras - jazida e áreas adjacentes, não se restringindo ao paisagismo tão somente, mas ao uso e ocupação do solo ligado à rodovia (áreas de lazer, interesse ecológico, serviços, segurança, etc).

Deve tratar ainda das medidas de proteção ambiental para a execução das obras e para a operação da rodovia, atendendo os conflitos identificados, conforme Tabela 3.1.

O Anteprojeto Ambiental consistirá o documento que consolida as medidas preventivas e mitigadoras de impactos ambientais indesejáveis, previstos nos estudos realizados ao longo de toda a elaboração do anteprojeto desde a fase de Pré-análise, inclusive no EIA e RIMA, quando solicitado.

- a indicação dos procedimentos, especificações técnicas e dispositivos necessários à implementação das medidas de proteção a serem adotadas na fase de obras para cada modalidade de impacto ambiental indesejável.

O Anteprojeto Ambiental deve apresentar o detalhamento dos dispositivos de proteção ambiental e as especificações técnicas aplicáveis, quantificando-se os materiais necessários para implantação e suas respectivas Notas de Serviço, tendo como componentes obrigatórios, no mínimo e desde que não contidos em itens específicos no Projeto Final de Engenharia, os seguintes tópicos:

3.1.9.1 Supressão de vegetação

O Anteprojeto Ambiental deve indicar a localização das formações florestais naturais existentes na faixa de domínio e que são passíveis de remoção para a execução das obras rodoviárias. A localização destas áreas florestais servirá como orientação para a empresa contratada para a execução de obras e serviços. Deve-se ainda, analisar e indicar a remoção de árvores isoladas, em situação de risco aos usuários, devido à proximidade com a pista.

Cabe à empresa projetista, a elaboração de um Inventário Florestal com dados quantitativos e qualitativos da vegetação a ser suprimida, assim como seu respectivo Projeto de Reposição Florestal, estes estudos são requisitos para solicitação da Autorização de Corte ao órgão ambiental competente. A elaboração destes estudos devem ser executados conforme as instruções normativas do Órgão Ambiental Competente e a legislação em vigor. A GEMAM/DEINFRA deve ser consultada para auxiliar na apresentação do Projeto de Reposição Florestal e definir a aprovação do mesmo.

Os dados quantitativos para a execução do Projeto de Reposição Florestal devem estar previstos no quadro de quantidades e tabela orçamentária do projeto. O projeto deve indicar as áreas com potencial pra ser executada a reposição florestal, podendo abranger: (i) Unidades de Conservação; (ii) faixa de domínio; (iii) outras áreas degradadas da obra ou de empreendimentos próximos com aproveitamento e permissão para este fim; e (iv) uma composição de várias destas opções, desde que

atendidas às restrições específicas para cada área.

3.1.9.2 Segurança de usuários e pedestres

Assim como para a execução de uma obra rodoviária se requer da empresa contratada a disponibilidade de equipamentos apropriados e em condições satisfatórias (escavadeiras, moto niveladoras, etc.), o mesmo se aplica a dispositivos de sinalização e segurança.

Nesse sentido, o Anteprojeto Ambiental deve indicar e detalhar os dispositivos de sinalização provisória a serem utilizados nas frentes de obra: cones, placas, banners, iluminação, noturna, barreiras, faixas, fitas zebreadas, bandeirinhas, delineadores, barreiras, cavaletes, cerca plástica desmontável, cerca provisória em tela plástica, semáforos provisórios, entre outros dispositivos.

No Anteprojeto Ambiental devem constar diagramas indicando a utilização de sinalização provisória em situações típicas:

- Tráfego alternado em pista única, controlado por bandeirinhas;
- Isolamento e sinalização de obras no acostamento;
- Sinalização de obras em pontes;
- Sinalização indicativa de desvios;
- Isolamento e sinalização de escavações em áreas urbanas;
- Isolamento e sinalização de escavações em OAC/OAE; e,
- Sinalização em locais de baixa visibilidade (curvas horizontais e/ou verticais) entre outras.

O Anteprojeto Ambiental deve ainda indicar e detalhar a construção de dispositivos provisórios de proteção de pedestres (passarelas, cercas de isolamento, e outros) a serem implantados nas frentes de obra que impliquem em escavações ou obstrução dos locais em que transitam pedestres (calçadas, acostamento, etc).

3.1.9.3 Contenção de sedimentos e mitigação de processos erosivos

Devem ser verificados os projetos geométrico e geotécnico para definir os dispositivos provisórios de contenção de sedimentos e mitigação de processos erosivos em taludes, com indicação dos locais onde devem ser implantados e as especificações técnicas cabíveis. Tais dispositivos devem ser planejados no sentido de evitar ao máximo a necessidade de refazer taludes de corte e aterro danificados pela erosão. Nesse sentido, é obrigatório que o projeto indique a execução de revestimento vegetal (enleivamento ou hidrossemeadura) imediatamente após a conclusão dos taludes. No caso de cortes com bancadas, a hidrossemeadura deve ser executada tão logo a bancada superior seja finalizada.

Os itens relativos à contenção provisória de sedimentos e mitigação de processos erosivos durante as obras devem ser listados e, sempre que possível, quantificados, de modo que haja a inclusão desses serviços nas medições de obra, tais como:



INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE

IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA

- Execução de valas de crista de corte;
- Execução de valas provisórias para desvio de águas pluviais do corpo de aterros;
- Execução de valetas de pé de aterro;
- Implantação de leiras de solo ou qualquer dispositivo rígido de contenção na crista ou base de aterros (em taludes de grande altura); e
- Barreiras de siltagem.

Com relação a dispositivos de drenagem definitiva em aterros (descidas d'água, sarjetas e banquetas de condução, etc.), devem ser indicados os locais onde tais dispositivos devam ser implantados antecipadamente (isto é, antes da pavimentação), concomitantemente à implantação do revestimento vegetal do talude, de modo a minimizar a ação erosiva.

No caso de bota-foras, o Anteprojeto Ambiental deve indicar em diagrama padrão os dispositivos de proteção ambiental obrigatórios (barreiras de siltagem, revestimento vegetal, drenagem superficial e conformação dos taludes), bem como as restrições quanto à localização dos bota-foras (ver item 5.1.3.2 do Manual de Gestão Ambiental do DEINFRA).

Nos pontos de interseção com cursos d'água onde sejam implantadas obras de arte especiais ou correntes, deverão ser indicados e detalhados os dispositivos específicos para mitigação de processos erosivos em margens fluviais e assoreamento de canais. Por se tratar de áreas de preservação permanente, as obras realizadas nesses locais requerem procedimentos especiais de proteção (ensecadeiras, escoramento, etc.), visto que, a despeito da licença ambiental da obra, danos ambientais significativos podem justificar a ação dos órgãos de proteção ambiental, incluindo a paralisação da obra e processo judicial contra os responsáveis.

3.1.9.4 Disposição de resíduos gerados nas obras

Tendo em vista a necessidade do atendimento à legislação ambiental relativa ao manejo de resíduos, o Anteprojeto Ambiental deve obrigatoriamente indicar os materiais destinados preferencialmente para a reutilização em pavimentação de acessos, estradas municipais, recomposição de áreas degradadas, assim como as áreas devidamente licenciadas para a disposição final de cada modalidade. Devem ser consideradas os quantitativos de volume de solos orgânicos a serem reservados na limpeza de terreno e seu armazenamento provisórios, para posterior utilização no recobrimento vegetal. As áreas para disposição final podem incluir bota-foras para deposição de resíduos inertes da construção. A apresentação deve ser feita preferencialmente por meio de mapas em escala regional ou diagramas, com indicação da(s) distâncias entre o canteiro de obras ou áreas de apoio e os locais licenciados para recebimento dos resíduos.

3.1.9.5 Paisagismo

O paisagismo rodoviário como integração das medidas mitigadoras na finalização das obras



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

de uma rodovia, tem como principais objetivos de sua implementação:

- integrar a plataforma da rodovia ao meio ambiente, atenuando os impactos causados pelas obras e harmonizando a estrada com as áreas adjacentes;
- reduzir os custos de conservação através de revestimento vegetal para diminuir as roçadas, proteger a rodovia contra a erosão, evitar incêndios e o assoreamento dos dispositivos de drenagem;
- contribuir com a segurança rodoviária para marcar o campo visual em áreas de risco, utilizando vegetação de coloração diferenciada, para diminuir o ofuscamento noturno e para proporcionar proteção contra ventos;
- auxiliar na manutenção e enriquecimento da cobertura florestal nativa remanescente nas faixas de domínio; e
- auxiliar o desenvolvimento turístico.

O anteprojeto de paisagismo deve ser iniciado no anteprojeto e aprofundado, no projeto final de engenharia, levando em consideração os estudos ambientais elaborados na fase de planejamento.

A proposição do paisagismo será consubstanciada nas conclusões dos projetos geométrico e de sinalização, e apoiada em levantamento minucioso de campo para a verificação de características do solo, clima, relevo, vegetação existente, banhados, rede hidrográfica, concentrações populacionais, principais usos e ocupação do solo, redes de infraestrutura, entre outros aspectos, tendo por base os estudos ambientais realizados na fase de Pré-análise.

Devem ser definidos os tipos de revestimento vegetal e suas respectivas formas de aplicação, o padrão de qualidade das mudas, em função da área trabalhada e do público alvo.

Deverão ser avaliadas as variações do solo nas áreas do projeto, como também analisadas as condições climáticas para a indicação das espécies mais adequadas. O estudo do solo deverá ser completado por coleta de amostras, considerando os horizontes expostos.

A análise do clima deverá ser realizada com base em dados meteorológicos (temperatura, precipitação pluviométrica, insolação, velocidade e direção dos ventos, nebulosidade e umidade relativa), dando atenção especial aos índices de máxima e mínima absoluta e suas frequências. Estes dados poderão ser coletados diretamente em estações meteorológicas (se forem próximos à área do projeto), ou obtidos nos estudos ambientais da fase de anteprojeto.

As informações climáticas deverão ser cruzadas com as dos solos e da auto ecologia das espécies utilizadas.

O processo de escolha das espécies observará critérios técnicos segundo especificação de serviço.

Os critérios de escolha das espécies para paisagismo de rodovias deverão considerar:

- resistência a variações externas e balanço hídrico;



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

- resistência ao calor e às geadas quando forem típicas da região;
- serem pouco exigentes quanto ao solo;
- haver disponibilidade de mudas no mercado;
- não necessitar de tratamentos culturais intensivos;
- quanto à floração, as espécies utilizadas deverão ser relacionadas, de modo que o ano todo possa haver flores na rodovia;
- usar plantas que tenham pouca queda de flores e frutos;
- plantas que possuam pouco volume de raízes fora do solo;
- quanto à quebra de galhos, deve-se evitar árvores muito frágeis de fácil tombamento pelo vento;
- a toxicidade da espécie, com base na referência disponível, evitando a escolha de espécies tóxicas em locais inadequados; e
- evitar a inclusão de espécies, em áreas agrícolas, cujo alastramento para as áreas lindeiras possa prejudicar pastagens ou plantações.

O anteprojeto da vegetação integrante do tratamento paisagístico da rodovia deve ser compatibilizado com os elementos geométricos do traçado.

Os procedimentos para execução do recobrimento vegetal indicado no anteprojeto paisagístico serão apresentados nas Especificações de Serviços Ambientais referentes a plantio de mudas, hidrossemeadura e grama em leiva.

Para o sucesso da indicação e recomendações de manutenção do paisagismo rodoviário deverão ser previstas medidas para o envolvimento de diversos setores do público alvo, como por exemplo:

- quando o projeto atingir vários municípios, em função do custo, deverá ser realizado contato com os mesmos, visando a sua participação, tanto na execução, quanto na conservação do paisagismo; e
- quando o projeto atingir diversas comunidades onde ocorra sinais de vandalismo, será necessário prever a execução de medidas de educação ambiental que garantam a preservação ou conservação do paisagismo executado, incluindo dispositivo de sinalização vertical.

3.1.9.6 Projetos de Recuperação Ambiental de Áreas de Apoio

O Anteprojeto Ambiental deve incluir obrigatoriamente um projeto de recuperação ambiental para cada área de apoio indicada para a utilização durante as obras e que assim integram a LAI do empreendimento. São componentes obrigatórios dos projetos de recuperação ambiental: a reconformação de taludes, a drenagem superficial e o revestimento vegetal. No caso de jazidas e caixas de empréstimo, no projeto de recuperação ambiental deve estar indicado o avanço das frentes de extração de rochas e solos em bancadas e a conformação final dos taludes para fins de mitigação de processos erosivos.

Os projetos de recomposição devem apresentar conteúdo técnico compatível com a



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

necessidade de aprovação pelo órgão ambiental, incluindo: (i) planta planialtimétrica da área a ser recuperada, com a hidrografia, indicação das áreas de preservação permanente e detalhe do projeto, em UTM ou Coordenada Geográfica, informando o DATUM de origem; (ii) caracterização da vegetação remanescente na área do projeto; (iii) descrição qualitativa e quantitativa das espécies indicadas para a recomposição da vegetação nativa local; (iv) sistema de plantio e de condução, com as devidas recomendações dos tratos culturais e silviculturais; (v) cronograma de execução, de manutenção e de monitoramento do projeto de recomposição; (vi) plantas e volumes de corte e aterro para formação de taludes ou terraços; e (vii) anotação de Responsabilidade Técnica - ART do profissional habilitado, pela elaboração e execução do plano/projeto.

3.1.9.7 Recuperação de Passivos Ambientais

O DEINFRA adota como princípio a não geração de passivos em obras de implantação e a contínua redução ou eliminação de passivos ambientais, em cada oportunidade de intervenção nas rodovias da malha estadual pavimentada.

Considera-se passivo ambiental como todo dano ou degradação da qualidade ambiental diretamente decorrente de falha ou omissão no processo construtivo da rodovia, de condições climáticas adversas ou ainda causado por terceiros, cuja progressão coloque em risco a integridade da faixa de domínio, do corpo estradal, de usuários, ou de patrimônio lindeiro a rodovia.

São exemplos de passivo ambiental rodoviários:

Degradação ambiental gerada por atividades de terceiros interferindo na operação da rodovia, tais como a implantação de acessos ou vias marginais, cujas obras de terraplenagem, acarretam assoreamento na pista de rolamento e no sistema de drenagem na rodovia;

Degradação ambiental gerada pelo processo construtivo da rodovia, ou por deficiência no processo de manutenção, tais como: caixa de empréstimo, bota foras ou jazidas sem recomposição ambiental, ou com deficiência na drenagem ou no revestimento vegetal;

Processo erosivo decorrente de evento climático excepcional ou de instabilidade geotécnica, afetando taludes de corte ou aterro;

Interferência no tráfego, gerando aumento no risco de acidentes;

Na elaboração dos projetos de pavimentação, restauração ou melhoria há necessidade de proceder ao levantamento de passivos ambientais conforme especificação técnica do DEINFRA, para que o Anteprojeto Ambiental possa detalhar as medidas e quantificar os dispositivos para eliminação de cada um dos passivos ambientais identificados no segmento rodoviário em projeto.

3.1.9.8 Obras Complementares

Devem estar indicadas as localizações e características técnicas das passagens de fauna, assim como as devidas justificativas para sua implantação e da escolha dos pontos ao longo do traçado projetado. Assim como o detalhamento para execução de passa-gado, de passa-fauna, de cercas direcionadoras nos locais com passagem de



fauna e de gado, e de quaisquer outras medidas estruturais quando justificáveis.

Observar a coerência entre o diagnóstico ambiental e as medidas de mitigação indicadas no volume correspondente (Memória Justificativa) e aquelas soluções descritas nos desenhos e pranchas do projeto geométrico e no projeto de meio ambiente. Toda medida de mitigação ou de eliminação de impacto ambiental só terá consequência quando adequadamente indicada no projeto e estiver compondo os quantitativos correspondentes.

3.1.9.9 Áreas de Apoio

Com relação às áreas de apoio, são itens obrigatórios do Anteprojeto Ambiental os seguintes conteúdos:

- Para as caixas de empréstimo e bota-foras, localizadas na faixa de domínio, deverão estar detalhados os dispositivos de drenagem e contenção de sedimentos a serem implantados durante as respectivas operações.
- Destacar que a indicação de usinas de asfalto e instalações de britagem (não comerciais) tem como implicação a obrigatoriedade da construtora contratada apresentar o detalhamento das medidas de controle da poluição, proteção de recursos hídricos e da saúde pública, previstos na legislação vigente e nas instruções normativas da FATMA.
- Para os canteiros de apoio às obras a projetista deverá apresentar a previsão dos dispositivos de prevenção da contaminação do solo, de coleta e tratamento de resíduos e efluentes, de drenagem e redução da poluição por material particulado, nos termos da legislação vigente e das instruções normativas da FATMA, para que a construtora proceda ao detalhamento nos respectivos processos de licenciamento.

Se a empresa contratada para as obras utilizar outras áreas de apoio que não as licenciadas no Projeto Final de Engenharia, ficará obrigada a efetuar o licenciamento ambiental destas áreas nos termos das instruções normativas da FATMA, devendo apresentar a GEMAM projetos de recuperação ambiental conforme indicado acima.

O projeto deve ser capaz de evidenciar a viabilidade ambiental das áreas de apoio indicadas no projeto, demonstrando os potenciais impactos ambientais decorrentes do uso destas áreas, e permitindo a análise de alternativas, tanto por parte do órgão ambiental, quanto por parte dos executores das obras.

3.1.9.10 Sinalização ambiental

O Anteprojeto Ambiental deve preocupar-se também em participar do Anteprojeto de sinalização da rodovia, de maneira que esse contemple placas de sinalização ambiental, englobando placas indicativas, educativas, regulamentadoras e outras, se necessárias.

A sinalização rodoviária tem importante papel na preservação ambiental e sua indicação precisa pode ser importante instrumento de preservação ou redução de danos ao meio ambiente. Como nos seguintes exemplos: (i) ao indicar a proximidade de mananciais para o motorista que transporta produtos perigosos, esta deve sinalizar



o início e o fim da bacia hidrográfica vulnerável, indicando ao condutor local para a verificação de vazamentos e de dispositivos de segurança; (ii) também o aviso de áreas de conservação, como parques e reservas será útil para evitar riscos de acidentes com animais silvestres; (iii) sinalizações educativas ambientais, para recolhimento e destinação adequada de resíduos (lixo); entre outras.

3.1.9.11 Anteprojeto de desapropriação e reassentamento de população de baixa renda

O levantamento dos imóveis a serem desapropriados deve estar descrito no Anteprojeto assim como a localização destes imóveis ao longo do trecho em projeto. Seguir a normatização da IS-MA-20 para o levantamento das possíveis famílias que se enquadram como de baixa renda, tendo o seu resultado deve ser objeto de formulação de anteprojeto, considerando a aquisição e preparo da área de reassentamento, serviços de infraestrutura, execução das casas, demolição das antigas casas e limpeza e recuperação ambiental da área.

Este é o componente em que a consultora projetista pode exercitar sua sensibilidade para a adoção de soluções que evitem interferência com efeitos negativos sobre populações vulneráveis, observando que além da baixa renda, os portadores de necessidades especiais e idosos também são objeto de atenção e justificam a adoção de cuidados especiais. Os meios de subsistência, trabalho e renda destas populações vulneráveis devem ser observados e respeitados, nas soluções técnicas.

3.1.9.12 Plano Básico Ambiental

Neste item devem estar detalhados o planejamento para a execução das medidas de controle previstas nos Programas Ambientais do DEINFRA, destacados no Capítulo 6 do Manual de Gestão Ambiental do DEINFRA. Conforme a complexidade do empreendimento e a vulnerabilidade do ambiente no entorno do trecho em projeto outros Programas Ambientais podem ser solicitados, os quais deverão estar inseridos neste Plano Básico Ambiental – PBA.

Além dos Programas Ambientais destacados no capítulo 6 os programas apresentados abaixo também deverão ser incorporados ao projeto:

- Programa de Gestão Ambiental – Este programa visa destacar a responsabilidade da empresa construtora na execução e manutenção da qualidade ambiental dos procedimentos executados na fase de obras. Estas atividades estão diretamente relacionadas com o Programa de Acompanhamento, Supervisão e Fiscalização Ambiental, desta forma deve estar previsto e quantificado a contratação de um Responsável Ambiental (devidamente qualificado e com ART) para auxiliar a empresa construtora no cumprimento da Gestão Ambiental de Obras, durante toda a fase de obras.
- Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social – Este programa visa executar atividades de educação ambiental com a população lindeira e com a equipe da construtora buscando fomentar a manutenção da qualidade ambiental do entorno do empreendimento. As atividades de Comunicação Social têm como principal objetivo estabelecer uma via eficiente de resolução de conflitos entre os



envolvidos na execução de obras e a comunidade local.

- Programa de Gerenciamento de Riscos – Neste programa deve ser executado a identificação das possíveis situações de risco que podem ocorrer ao longo da execução de obras e planejar os procedimentos que serão adotados para prevenção destes riscos.
- Programa de Mobilização, Gestão e Desmobilização de Canteiros de Obras – Neste programa deve estar previsto o planejamento destas três fases previstas para o canteiro de obras, atendendo as medidas previstas para a manutenção da qualidade ambiental, de segurança dos trabalhadores e na recuperação ambiental quando encerrado o canteiro de obras.

3.1.9.13 Referências

Apresentar as referências que embasaram os estudos apresentados na fase de Anteprojeto.

3.1.9.14 Equipe Técnica

Identificação dos profissionais habilitados que participaram da elaboração do Projeto.

3.1.10 Apresentação

A apresentação dos resultados da componente ambiental na fase de Projeto Final de Engenharia - Parte 1: Anteprojeto, divide-se em dois capítulos: Estudos Ambientais, onde deve ser apresentado o resultado dos estudos ambientais propriamente ditos, em mapas e textos, contemplando todos os elementos obtidos nas fases anteriores, isto é, a Fase de Pré-análise, Fase de Estudos de Corredores e o detalhamento dos itens relativos ao Anteprojeto.

O outro capítulo, Anteprojeto Ambiental, deve conter em forma de texto e plantas, as medidas propostas para evitar, minimizar ou compensar os impactos ambientais identificados.

Na apresentação final, mais do que nas anteriores é necessária a utilização de uma linguagem clara e concisa, eliminar repetições de textos ou a inclusão de extensas descrições que não sejam essenciais para o entendimento, caracterização e dimensionamento dos impactos e justificação das medidas de eliminação e mitigação adotadas.

Como exemplo, o conteúdo dos estudos geológicos não podem ser repetidos nos estudos ambientais, embora devam ser destacados os elementos da interface geológica, geotécnica e ambiental, como áreas sujeitas a instabilidade ou sensíveis a processos erosivos, excedente de solos inservíveis que demandem bota fora, e assim por diante.

Sobretudo a coerência nos conteúdos dos diversos temas devem ser conferida, de forma a que toda medida de eliminação ou mitigação de impacto ambiental, sejam



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO
PARA
ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE**

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

coerentes com a análise de impactos, e vice versa. Da mesma forma estas medidas, quando impliquem em dispositivos ou serviços seja incluídas nos quantitativos e no detalhamento dos projetos geométrico e ambiental. Mesmo as medidas ou soluções que não impliquem em custo devem ser descritas para evidenciar o esforço do projeto em eliminar e reduzir interferências indesejáveis no meio ambiente.

A Tabela 3.1 mostra resumidamente as etapas para a fase de Anteprojeto.



INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ESTUDO E PROJETO DE MEIO AMBIENTE

**IS - 05/2016
DEINFRA/SC
DPLA**

Tarefas dos Estudos Ambientais na Fase de Anteprojeto.							
Etapa	N.º	Conteúdo	Avaliação				
			SIM	SCR	NÃO	OBS	NA
Fase de Estudo	1	Caracterização do Empreendimento					
	2	Determinação da Área de Estudo					
	3	Detalhamento do Traçado da Alternativa Escolhida					
	4	Caracterização da Vegetação					
	5	Identificação das Áreas de Interesse Ambiental dos Meios Físicos, Bióticos e Antrópico.					
	6	Identificação das Áreas próprias para Bota Fora, Canteiros de Obras, jazidas, acessos...					
	7	Áreas Urbanizadas					
	8	Mapas de Uso e Ocupação do Solo (1:1000 - 1:2000).					
	9	Apresentação da Matriz de Impactos Identificados e seus Desdobramentos					
	10	Descrição e Avaliação de Eficiência das Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias.					
Fase de Anteprojeto	11	Atendimento as Condicionantes da Licença Prévia					
	12	Supressão de Vegetação (indicação, localização, florestas naturais na faixa de domínio, quantitativo e qualitativo (remoção), Projeto de Reposição Florestal)					
	13	Definição de dispositivos provisórios de contenção de sedimentos e mitigação dos processos erosivos em taludes com a indicação dos locais					
	14	Indicação Detalhada de Dispositivos de Segurança de usuários e pedestres.					
	15	Indicação das Áreas de Deposição de Resíduos, incluindo Bota Fora.					
	16	Definição dos Tipos de Revestimentos Vegetal, Formas de Aplicação, Qualidade de Mudas, Análise do Solo, Análise do Clima.					
	17	Projetos para cada Área de Apoio (Detalhar Dispositivos de Drenagem, contenção de Sedimentos das Caixas de Empréstimo, Bota Fora na Faixa de Domínio - Medidas de Controle de Poluição, Proteção dos Recursos Hídricos, Saúde Pública - Dispositivos de Prevenção de Contaminação do Solo, Coleta Seletiva...).					
	18	Indicação das Frentes de Extração de Rochas, Solos.					
	19	Recuperação de Passivos Ambientais (Levantamento e Medidas Detalhadas)					
	20	Obras Complementares (Indicar localização e detalhamento "passa gado, passa fauna, cercas junto a bueiros...").					
	21	Sinalização Ambiental					
	22	Desapropriação e reassentamento de população vulnerável ou de baixa renda					
	23	Plano Básico Ambiental (Apresentar o detalhamento e planejamento medidas de controle previstas nos Programas Ambientais)					
	24	Referências					
	25	Equipe Técnica					

Tabela 3.1 Tarefas dos Estudos Ambientais na Fase de Anteprojeto.



3.2 Parte 2: Projeto Executivo

3.2.1 Objetivo

O objetivo dos trabalhos do Setor de Meio Ambiente na fase de Projeto Final de Engenharia - Parte 2: Projeto Executivo, é a elaboração do projeto ambiental, ou seja o detalhamento das medidas de proteção ambiental durante a execução das obras, vistas como obras provisórias de proteção ambiental e as de proteção ambiental durante a operação da rodovia, isto é, obras permanentes de proteção ambiental e os projetos da execução das obras rodoviárias que incluam o devido tratamento ambiental.

3.2.2 Escopo básico

O escopo básico dos serviços de meio ambiente na Fase de Projeto de Engenharia: Parte 2 – Projeto Executivo, consiste na revisão e análise de coerência com o licenciamento ambiental dos respectivos impactos ambientais da área de influência, identificados nas fases anteriores para a alternativa escolhida sobre a qual foi desenvolvido o anteprojeto.

Aprovado o anteprojeto pelo DEINFRA, todos os estudos até então elaborados, devem ser integrados à esta última etapa do projeto, inserindo, as complementações e correções, solicitadas pelo órgão, se houverem.

Para cada impacto ambiental será necessário detalhar as medidas mitigadoras indicadas em nível que permita sua inclusão nos quantitativos, orçamento e na execução da obra.

Dessa forma, o desenvolvimento dos serviços desta fase, segue a mesma itemização dos estudos da fase de estudos de corredores e do anteprojeto, com a inserção dos itens que o órgão licenciador ou o DEINFRA julgarem necessários.

3.2.3 Apresentação

A apresentação dos resultados dos estudos ambientais na fase de Projeto Executivo realiza-se através dos capítulos: (a) Estudos Ambientais e (b) Projeto Ambiental, que deverão fazer parte do Volume 1: Relatório do Projeto e Memória Justificativa do Projeto Final de Engenharia com toda a descrição do meio ambiente, os impactos ambientais (conflitos) identificados, bem como as medidas mitigadoras adequadas. Todos os resultados dos itens desta fase são apresentados textualmente e complementado por mapas, fotos, figuras e ilustrações que facilitem seu entendimento.

Da mesma forma, o Volume 2: Projeto de Execução, deverá conter as plantas, detalhes e tabelas correspondentes ao Projeto Ambiental, incluindo quantitativos de todos os serviços ambientais previstos, possibilitando a orçamentação dos mesmos.