

**DUPLICAÇÃO DA SP-270 – RODOVIA RAPOSO TAVARES ,
NO TRECHO ENTRE OS KM 115+500 E 158+400, ENTRE OS
MUNICÍPIOS DE ARAÇOIABA DA SERRA E
ITAPETININGA**

PLANO DE TRABALHO

ÍNDICE GERAL

1. APRESENTAÇÃO

- 1.1. Objetivos**
- 1.2. Informações Gerais sobre o Projeto**

2. REFERENCIAL DE CONCEITO E METODOLOGIA

- 2.1. Configuração das Áreas de Estudo**
- 2.2. Nível dos Estudos**
- 2.3. Escala dos Mapas Temáticos**
- 2.4. Metodologia de Análise dos Impactos Ambientais**

3. ROTEIRO BÁSICO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

- 3.1. Informações Gerais**
 - 3.1.1. Identificação do Empreendedor**
 - 3.1.2. Histórico do Empreendimento**
 - 3.1.3. Objetivos do Empreendimento e sua Justificativa**
 - 3.1.4. Localização do Empreendimento**
 - 3.1.5. Previsão das Etapas de Implantação do Empreendimento**
 - 3.1.6. Identificação da Empresa Responsável pelo EIA/RIMA**
- 3.2. Caracterização do Empreendimento**
 - 3.2.1. Projeto Funcional**
 - 3.2.2. Alternativas Tecnológicas**
 - 3.2.3. Alternativas de Locação**
 - 3.2.4. Descrição da Rodovia Duplicada**
 - 3.2.5. Descrição dos Principais Serviços na Etapa de Construção**
 - 3.2.6. Descrição dos Principais Serviços na Etapa de Operação**
- 3.3. Planos e Programas Co-localizados**
- 3.4. Área de Influência**
- 3.5. Diagnóstico Ambiental**
 - 3.5.1. Caracterização do Meio Físico**
 - 3.5.2. Caracterização do Meio Biótico**
 - 3.5.3. Caracterização do Meio Socioeconômico**
 - 3.5.4. Contexto Normativo**
 - 3.5.5. Qualidade Ambiental**
- 3.6. Prognóstico da Qualidade Ambiental Futura com e sem o Empreendimento**
- 3.7. Análise dos Impactos Ambientais**
- 3.8. Proposição de Medidas Mitigadoras e/ou Compensatórias**
- 3.9. Programas Ambientais a Serem Considerados**
- 3.10. Plano de Monitoramento Ambiental do Processo de Implantação**
- 3.11. Sistema de Gerenciamento Ambiental da Rodovia**
- 3.12. Conclusão**

4. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

PLANO DE TRABALHO

DUPLICAÇÃO DA SP-270 – RODOVIA RAPOSO TAVARES , NO TRECHO ENTRE OS KM 115+500 E 158+400, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE ARAÇOIABA DA SERRA E ITAPETININGA

1. APRESENTAÇÃO

Em conformidade com o disposto na Resolução SMA nº 54, de 30 de novembro de 2004, o presente Plano de Trabalho objetiva atender os procedimentos necessários à definição do Termo de Referência , pelo Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental –DAIA, para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental –EIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

Ainda de acordo com a citada Resolução, baseado na análise deste Plano de Trabalho e de outras informações constantes do processo, tais como as originadas das manifestações apresentadas por representantes da sociedade civil organizada , o DAIA definirá o Termo de Referência (TR), que estabelecerá os elementos mínimos necessários a serem abordados na elaboração do EIA/RIMA, bem como o prazo para elaboração do mesmo.

As obras de duplicação e melhoria das condições operacionais da SP- 270- Rodovia Raposo Tavares, objeto deste Plano de Trabalho, fazem parte do Programa Estadual de Desestatização e Parcerias com a Iniciativa Privada, lançado pelo Governo do Estado de São Paulo visando, fundamentalmente, a melhoria e ampliação das condições de manutenção e operação da rede rodoviária do Estado através do regime de concessão por tempo limitado.

O presente estudo compreende as obras de duplicação da SP- 270- Rodovia Raposo Tavares, no trecho compreendido entre os km. 115+500m. e km 158+400m , nos municípios de Araçoiaba da Serra, Capela do Alto, Sarapuí, Alambari e Itapetininga.

Por força das disposições do Edital de Licitação nº- 020/CIC/98 – Lote 20 – Malha Rodoviária Estadual de Ligação entre Tatuí, Itapetininga, Capão Bonito, Itapeva, Itararé (divisa com o Estado do Paraná) e Araçoiaba da Serra, a responsabilidade pela obtenção da Licença Prévia (LP) é da ARTESP- Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo, ficando as fases subsequentes do processo de licenciamento ambiental sob a responsabilidade da Rodovias Integradas do Oeste S.A.- SPVIAS.

A definição pela apresentação de EIA/RIMA para o licenciamento ambiental da referida duplicação foi estabelecida no Parecer Técnico CPRN/DAIA/122/08, referente à consulta elaborada pela ARTESP, no âmbito do Processo SMA nº 470/08.

Na viabilização do empreendimento deverá ser promovida pela ARTESP e pela Concessionária SPVIAS, a articulação institucional e consultas aos municípios, no sentido de envolvê- los quer no processo de concepção e avaliação de custos e benefícios sociais, ambientais e econômicos , quer no estabelecimento das diretrizes de um desenvolvimento regional sustentado, que viabilizem a implantação e funcionamento do referido empreendimento em curto, médio e longo prazo.

1.1- Objetivos

- **Geral**

- Elaborar o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), e respectivo Relatório de Impacto Ambiental- RIMA, da duplicação da SP - 270 – Rodovia Raposo Tavares, no trecho compreendido entre os km. 115+500m. e km 158+400m, nos municípios de Araçoiaba da Serra, Capela do Alto, Sarapuí, Alambari e Itapetininga.

- **Específicos**

- Elaborar uma avaliação ambiental abrangente do empreendimento como um todo, considerando as 10 (dez) intersecções (dispositivos de acesso e retorno) previstas para serem implantadas, bem como o cronograma de obras;
- Escolher e/ou referendar a melhor alternativa locacional (lado direito ou esquerdo) de implantação da nova pista, visando minimizar impactos nos meios físico, biótico e sócio-econômico.
- Contribuir e subsidiar a viabilidade ambiental do empreendimento, a partir do conceito, justificativa de execução, diretrizes e traçados;
- Instruir o processo de Licenciamento Ambiental para obtenção da Licença Prévia da duplicação da SP- 270 – Rodovia Raposo Tavares, no referido trecho;
- Promover, através da parceria ARTESP e SPVIAS, a articulação institucional e consultas aos municípios e outros agentes partícipes do processo de duplicação, visando aperfeiçoar a concepção do projeto e avaliação de custos e benefícios sociais, ambientais e econômicos.

1.2- Informações Gerais sobre o Projeto

O projeto, objeto do EIA/RIMA, abrange as obras de duplicação da SP- 270 – Rodovia Raposo Tavares, no trecho entre os km 115+500m e 158+400m, abrangendo os municípios de Araçoiaba da Serra, Capela do Alto, Sarapuí, Alambari e Itapetininga.

O trecho a ser duplicado apresenta um total de 42,9 quilômetros de extensão, com influência direta em 5 (cinco) municípios do Estado de São Paulo. A obra encontra-se locada em sua maior parte dentro da faixa de domínio da rodovia, entretanto haverá necessidade de interferências fora da faixa de domínio (desapropriações) em alguns locais ao longo da duplicação, concentradas principalmente nas intersecções que serão implantadas (dispositivos de acesso e retorno), sendo prevista a implantação de 10 (dez) intersecções ao longo de todo o trecho a ser duplicado.

As obras de duplicação da SP-270 estão previstas para serem realizadas em 2 (dois) lotes. O lote 1 (um) apresenta uma extensão aproximada de 17 quilômetros e se inicia no km 115+500m, no município de Araçoiaba da Serra, e se estende até o km 132+700m, no município de Capela do Alto, sentido oeste, em direção a Itapetininga. A maior parte das obras neste trecho será realizada em Araçoiaba da Serra e, apenas uma pequena porção no

município de Capela do Alto. Ao longo do lote 1 prevê-se a implantação de 3 (três) intersecções, sendo que os 2 (dois) primeiros dispositivos estão localizados próximos a áreas urbanizadas e o terceiro em área rural.

O lote 2 (dois) tem extensão aproximada de 26 quilômetros, com início no km 132+700m, no município de Capela do Alto, e segue até o km 158+400m, sentido oeste. Neste trecho a maior parte das obras concentra-se no município de Alambari, sendo que apenas uma pequena extensão será realizada nos municípios de Capela do Alto, Sarapuí e Itapetininga. Ao longo do lote 2 (dois) prevê-se a implantação de 7 (sete) intersecções, das quais 4 (quatro) estão localizadas próximo a áreas urbanizadas e as outras 3 (três) em área rural. Os acessos mais importantes estão previstos para serem implantados nos km 142+500m- Acesso à Sarapuí e; km 146+000m – Acesso à Alambari.

A implantação da nova pista se dará em alguns trechos pelo lado direito da via existente e em outros trechos pelo lado esquerdo, visando minimizar os impactos nos meios físico, biótico e sócio-econômico.

As características básicas do projeto geométrico da duplicação são os definidos para as rodovias de Classe III.

Está previsto também a implantação de faixas de aceleração/desaceleração e passarelas para pedestres.

Serão realizadas obrigatoriamente, revisões anuais de desempenho operacional, visando impedir que qualquer trecho das vias do Sistema venha a superar o nível de serviço D em mais de 50 h/ano, em acordo com os critérios estabelecidos pelo Highway Capacity Manual (HCM).

Os principais marcos do cronograma de obras são:

- Duplicação da SP- 270- Rodovia Raposo Tavares, do km 115+500m ao 132+700m (lote 1) em 2009/2010;
- Duplicação da SP -270- Rodovia Raposo Tavares, do km 132+700m ao km 158+400m (lote 2) em 2010/2011.

2. REFERENCIAL DE CONCEITO E DE METODOLOGIA

2.1. Configuração das Áreas de Estudo

De acordo com a Resolução CONAMA 001/86, a área de influência de um empreendimento corresponde a área geográfica a ser , direta ou indiretamente, afetada pelos impactos gerados no processo de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Para o desenvolvimento do presente Estudo de Impacto Ambiental –EIA, serão considerados três níveis de abrangência e mais uma área especial para os estudos e determinação dos impactos:

- **Área de Influência Indireta (AII)**, que compreenderá a área que poderá ser afetada de forma indireta pelos efeitos ambientais gerados pela implantação e operação do empreendimento;
- **Área de Influência Direta (AID)**, que compreenderá a área que poderá sofrer as conseqüências diretas dos efeitos ambientais gerados pela implantação e operação do empreendimento;

- **Área Diretamente Afetada (ADA)**, que compreenderá a área onde efetivamente será implantado o empreendimento e , portanto, sofrerá as consequências diretas dos efeitos ambientais gerados na execução e operação do empreendimento.
- **Áreas Especiais de Maior Sensibilidade Ambiental:-** além das áreas citadas deverão ser analisadas as possíveis interferências do empreendimento com as drenagens naturais que cortam o empreendimento e são contribuintes dos rios Sarapuí e Sorocaba. Existem 35 (trinta e cinco) travessias de drenagens naturais localizadas ao longo do trecho de duplicação da SP-270. O córrego da Divisa, que forma parte da divisa municipal entre Alambari e Sarapuí e é uma das drenagens de maior porte interceptadas pelo empreendimento, apresenta área considerável em formações de várzeas em ambos os lados da rodovia, devido à presença de planície aluvial formada pelas características locais do relevo. Em relação à presença de Unidades de Conservação, há um trecho do futuro empreendimento, correspondente a 18,5 quilômetros de extensão, que está inserido na Zona de Amortecimento da Floresta Nacional de Ipanema- **FLONA de Ipanema**, a qual abrange um remanescente significativo de vegetação composta por fragmentos de Floresta Ombrófila Densa e regiões de contato com Cerrado e áreas de várzea, protegidos pelo IBAMA.

Em função das características do empreendimento, ou seja, duplicação de um trecho de rodovia de longa extensão que atende significativa porção do Estado de São Paulo, e das características da região de implementação do mesmo, a abrangência espacial dos impactos advindos da implantação desta obra viária extrapolam os limites dos municípios nos quais a mesma será duplicada, principalmente considerando que outros municípios abrangidos pela SP-270 como São Paulo, Alumínio, Votorantin, Sorocaba etc. são pólos geradores de cargas de origem e destino de/e para várias regiões do Estado , Brasil , e mesmo países do Mercosul, resultando em impactos geograficamente difusos.

A importância desses impactos difusos objetivamente atribuíveis ao empreendimento é de difícil avaliação, uma vez que em grande parte dos casos eles não são passíveis de mensuração. Apesar da relevância desse contexto geográfico maior ser inegável, para efeito de avaliação dos impactos ambientais torna-se necessário o estabelecimento de uma linha analítica de corte. Assim, para o trecho da SP-270 – Rodovia Raposo Tavares, objeto do EIA/RIMA, será considerada como Área de Influência Indireta dos impactos ambientais os municípios adjacentes ao trecho a ser duplicado, distribuídos ao longo do eixo da rodovia e interligados à mesma por ramificações rodoviárias, até uma distância máxima de 50 km do empreendimento.

Para definição da Área de Influência Direta (AID), considerou-se a dimensão espacial de ocorrência de duas categorias de impactos, que são os impactos socioeconômicos e os impactos físico/bióticos. Para os impactos socioeconômicos será considerada como AID todos os municípios que terão suas terras cortadas pelo trecho duplicado da rodovia. Para determinação dos impactos físico/bióticos, será considerada uma faixa de aproximadamente 1 km. (1000 metros de cada lado da rodovia e respectivos dispositivos), acrescida quando couber dos limites das sub-bacias hidrográficas atravessadas pelo traçado proposto, bem como as massas contínuas de vegetação eventualmente existentes, visando principalmente as interferências com a dinâmica natural e com os fluxos bióticos existentes (exemplo: rede hídrica, corredores ecológicos, contínuos de vegetação remanescente, etc.).

Como Área Diretamente Afetada (ADA), será considerada a faixa de domínio da rodovia, áreas de implantação dos dispositivos que extrapolarem a faixa de domínio, além dos

canteiros de obras, áreas de empréstimo e de bota-fora. Quanto aos recursos hídricos, em específico, serão considerados os limites das sub-bacias hidrográficas atravessadas pela rodovia.

2.2. Nível dos Estudos

Os estudos a serem desenvolvidos, referentes a Área de Influência Indireta, privilegiarão os dados secundários, a serem extraídos de trabalhos realizados por entidades públicas e privadas, principalmente aqueles realizados e/ou contratados pelo DER, Secretaria dos Transportes, SEADE, Fundação IBGE, IPT, VIAOESTE e, principalmente, SPVIAS etc. Sempre que necessário, esses dados serão complementados por informações obtidas junto às Prefeituras Municipais e levantamentos de campo, nos quais deverão ser utilizados sobrevôos de reconhecimento, análises de amostras de qualidade das águas, contendo os principais parâmetros nos pontos de maior importância para a qualidade dos recursos hídricos usados para o abastecimento público, etc.

Na Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada, os estudos serão realizados basicamente por meio de mapeamentos e análise de fotografias aéreas, levantamentos de campo, complementados por dados secundários.

Para o desenvolvimento dos trabalhos necessários à elaboração dos estudos ambientais, devem ser consideradas, especificamente, as instruções contidas nos artigos 6º- e 9º- da Resolução nº- 001/86 do CONAMA. As instruções em questão estão refletidas no escopo descrito no capítulo seguinte, com as devidas adaptações às características do empreendimento em questão.

2.3. Escala dos Mapas Temáticos

As escalas de apresentação dos mapas serão compatibilizadas com os requerimentos técnicos de cada estudo temático, com as exigências dos órgãos ambientais, e de acordo com a disponibilidade de cartografia preexistente. Na medida em que seja possível, pretende-se que as representações se dêem em três níveis, ou seja: 1:50.000 para a Área de Influência Indireta; 1:25.000 para a Área de Influência Direta; e 1:5.000 para a Área Diretamente Afetada.

2.4. Metodologia de Análise dos Impactos Ambientais

A escolha dos métodos e técnicas utilizados para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, é uma responsabilidade da equipe técnica que realizará o trabalho. Entretanto, a definição da metodologia deverá considerar alguns requisitos básicos, tais como:

- Atender ao conjunto de atividades e produtos legalmente exigidos, tornando-os adequados à comunicação dos resultados, conforme descrito a seguir:
 - Identificação e seleção das ações do projeto potencialmente causadoras de impactos ambientais;
 - Definição e delimitação das áreas de influência do projeto;
 - Diagnóstico ambiental das áreas de influência do projeto;
 - Identificação dos impactos;
 - Avaliação dos impactos;
 - Definição de medidas mitigadoras;

- Plano de gestão ambiental/ Definição de programas de controle e monitoramento ambiental;
- Quadros prospectivos;
- RIMA- Comunicação dos resultados dos estudos ambientais.

- Adequação a legislação ambiental vigente, em especial às Resoluções CONAMA 001/86 e 237/97;
- Adequação ao presente Plano de Trabalho e ao Termo de Referência que será elaborado pela SMA, incluindo tempo de realização dos estudos, base cartográfica e de dados , escalas de trabalho, abordagem proposta etc.;
- Adequação às especificações do empreendimento e do ambiente de inserção do mesmo;
- Aproveitamento dos estudos e levantamentos já realizados, como os constantes do Estudo Ambiental, Projeto Básico de Engenharia etc.

A literatura técnica apresenta uma gama bastante variada de métodos de avaliação de impactos ambientais, gerenciamento ambiental e avaliação de desempenho ambiental.

Quanto aos métodos de avaliação de impactos ambientais, alguns privilegiam aspectos quantitativos, outros os aspectos qualitativos. Porém, todos apresentam deficiências e virtudes. O consenso entre os técnicos que trabalham no assunto é que a utilização de uma única técnica não conduz a resultados que satisfaçam a todos os aspectos ambientais envolvidos neste tipo de empreendimento.

Algumas técnicas bastante conhecidas e consagradas pela simplicidade, facilidade de entendimento, eficiência na análise sistemática e, principalmente, complementaridade, parecem ser adequadas para a realização deste EIA. São elas : o “ check list”, a matriz de interação, a rede de interação, e a técnica de sobreposição de cartas (overlay).

O “check list” é uma técnica sempre útil porque permite aproveitar os conhecimentos adquiridos em outros empreendimentos similares. A partir desta técnica torna-se possível estabelecer uma primeira listagem de impactos ou a identificação dos fatores ambientais que provavelmente serão mais afetados pelo projeto, permitindo assim orientar a montagem da matriz de interação.

A matriz de interação, que organiza as ações do empreendimento nas colunas e os fatores ambientais nas linhas, permite o estabelecimento de uma análise sistemática dos cruzamentos das linhas com as colunas e assim identificar a ocorrência dos prováveis impactos ambientais, quer na fase de planejamento, quer na fase de implantação e operação do empreendimento. Este método é bastante útil para a identificação dos impactos diretos, sendo muito empregado devido a sua simplicidade e eficiência.

A rede de interação, que compreende a organização de uma seqüência de efeitos provocados por cada ação do empreendimento, é conhecida pela sua grande utilidade na identificação dos impactos indiretos.

A técnica de sobreposição de cartas (overlay), ideal para a espacialização dos impactos ambientais em células, é uma das técnicas mais adequadas para a avaliação dos impactos gerados por empreendimentos lineares.

Outros métodos e técnicas de análise adequadas para cada conjunto de impactos ou temas de análise devem ser utilizados quando necessários. Entre os métodos de uso corrente, os modelos de simulação são aqueles que utilizam as técnicas de análise mais avançadas. Para exemplificar podemos citar os modelos matemáticos para simulação de transportes, níveis de ruído, qualidade do ar e qualidade de água, análise preliminar de perigo, etc.

As Normas ABNT/ISO 14.001 , 14.004 ,14.010, 14.011 e 14.012, deverão ser usados como referencial metodológico para proposição do sistema de gestão ambiental e método de auditoria ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua dos aspectos ambientais do empreendimento, conforme preconizado na Resolução CONAMA nº- 237/97.

3. ROTEIRO BÁSICO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

Apresenta-se neste item o roteiro básico para elaboração do EIA, que deverá ser entendido como um referencial mínimo a ser seguido nos estudos, devendo ser complementado com exigências que vierem a ser efetuadas pelo DAIA, decorrentes principalmente das consultas aos municípios e outros agentes participantes do processo de duplicação.

Este roteiro básico, segue as diretrizes apresentadas nas Resoluções CONAMA nº- 001/86 e nº- 237/97, bem como no Manual de Orientação para elaboração de EIA/RIMA, publicado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente- SMA, com as devidas adaptações e adequações para o empreendimento em questão.

3.1. Informações Gerais

3.1.1. Identificação do Empreendedor

- Nome e razão social;
- Endereço para correspondência, telefone e fax;
- Inscrição Estadual e C.G.C..

3.1.2. Histórico do Empreendimento

Breve histórico do processo de concessões das rodovias no Estado, da origem do projeto de duplicação da SP-270 - Rodovia Raposo Tavares, no trecho em estudo, e relato sumário dos estudos já realizados.

3.1.3. Objetivos do Empreendimento e sua Justificativa

Será apresentada uma síntese dos objetivos do empreendimento e sua justificativa em termos de importância no contexto econômico- social do país, região, estado e município. Esta justificativa deverá ter, também, embasamento em dados sobre a demanda a ser atendida (estudo de tráfego), bem como nos resultados de estudo de viabilidade técnica e econômica.

Complementando a justificativa, será apresentado um prognóstico para a situação futura do tráfego na região compreendida entre os municípios de Araçoiaba da Serra e Itapetininga, caso o empreendimento não seja implantado.

3.1.4. Localização do Empreendimento

Localização geográfica do empreendimento, em mapa na escala 1:10.000 ou maior, onde serão destacadas entre outras as interligações com os municípios da região e, principalmente, as bacias hidrográficas transpostas.

3.1.5. Previsão das Etapas de Implantação do Empreendimento

Será informado que o trecho objeto de licenciamento será implantado em duas etapas, sendo que o lote 1 (um), entre Araçoiaba da Serra e Capela do Alto, com aproximadamente 17 km, tem previsão de implantação em 2009/2010 e; o lote 2 (dois), entre o município de Capela do Alto e Itapetininga, com 26 km está previsto para 2010/2011.

3.1.6. Identificação da Empresa Responsável pelo EIA/RIMA

Neste item serão apresentados os seguintes dados da Empresa responsável pelo EIA/RIMA:

- Nome da Empresa;
- Endereço, telefone, fax, e-mail etc.;
- Inscrição Estadual e C.G.C. ;
- ART- Anotação de Responsabilidade Técnica dos coordenadores de cada equipe de especialistas, conforme estabelecido pelo § 2º- do Artigo 19- Capítulo III , da Lei nº- 9509/97.

3.2. Caracterização do Empreendimento

3.2.1. Projeto Funcional

Apresentação sintética do projeto funcional do empreendimento sobre a base topográfica, em escala 1:10.000 ou maior, contendo a faixa existente, a duplicação e os dispositivos de retorno, os cortes típicos, as áreas potenciais para uso de empréstimo, bota-fora e canteiro de obras. Deverá ser apresentado também o cronograma das obras de duplicação, mão de obra prevista e custo da obra.

3.2.2. Alternativas Tecnológicas

Serão apresentados dados relativos ao estudo de alternativas envolvendo outras modalidades de transporte, demonstrando e justificando a adoção da alternativa rodoviária.

Enfoque especial, entretanto, deverá ser dado na justificativa da tipologia das diversas obras selecionadas na implantação do empreendimento, tais como pontes, viadutos, dispositivos de acesso e tipo de pavimento.

3.2.3. Alternativas Locacionais

Alternativas locacionais serão estudadas somente para os dispositivos de acesso e lado de duplicação em relação a via já existente.

Na descrição das alternativas de traçado deverão ser contemplados no mínimo os seguintes itens:

- Descrição das alternativas de traçado, acompanhada de mapa de uso e ocupação do solo e localização das referidas alternativas;

- Procedimentos e critérios adotados na análise comparativa para a escolha do traçado;
- Resultado da análise comparativa e justificativa da alternativa de traçado escolhida;
- Adequação dos sistemas viários regional e local em relação a alternativa recomendada.

3.2.4. Descrição da Rodovia Projetada

Na descrição da rodovia projetada será apresentada seção transversal com tipo de canteiro central, barreiras rígidas, faixas de rolamento e acostamentos, além dos aspectos construtivos das transposições dos cursos d'água. Esta descrição deverá ser complementada com no mínimo os seguintes aspectos:

- Faixa de domínio;
- Acessos, entroncamentos e interseções projetados;
- Obras de arte especiais;
- Obras de contenção;
- Sistemas de drenagem;
- Obras de arte correntes;
- Principais características geométricas;
- Principais elementos de segurança viária;
- Passagens de animais silvestres;
- Arborização e recomposição florestal da rodovia;
- Desapropriações e reassentamentos;
- Paisagismo;
- Interferências;
- Áreas de Apoio, com destaque para:
 - Canteiro(s) de Obras;
 - Caixas de empréstimo, com estimativa de áreas e volumes, além de projeto “tipo” referente à exploração, encerramento e recuperação da área;
 - Bota-foras, com estimativa de áreas e volumes e , também, projeto “tipo” referente à exploração, encerramento e recuperação da área;
 - Pátios de vigas;
 - Pedreiras;
 - Usinas de Asfalto;
 - Usinas de solo;
 - Outras.
- Preservação das ligações viárias locais consolidadas;
- Normas e práticas de projeto (conceitos de projeto);

Esta descrição será ilustrada com figuras, desenhos do projeto, fotografias das obras semelhantes etc.

3.2.5. Descrição dos Principais Serviços na Etapa de Construção

Será apresentada uma descrição dos principais serviços a serem desenvolvidos durante a implantação do empreendimento, tais como; serviços topográficos, desmatamento, limpeza do terreno, terraplanagem, obras de arte correntes, obras de contenção, obras de arte especiais, pavimentação, obras complementares, obras de apoio, serviço de controle de erosão, etc. As descrições, sempre que possível, serão acompanhadas de dados quantitativos dos serviços envolvidos e cronograma de implantação.

3.2.6. Descrição dos Principais Serviços na Etapa de Operação

Será feita uma descrição sumária dos serviços a serem desenvolvidos na etapa de operação da rodovia, tais como: inspeção e manutenção, procedimentos de emergência, Serviço de Auxílio ao Usuário, fiscalização, controle de tráfego, controle de focos de incêndio e, principalmente, apresentadas as diretrizes do Plano de Ação de Emergência e de Transporte de Cargas Perigosas, em acordo com a normatização vigente para o assunto.

3.3. Planos e Programas Co-localizados

Serão levantados os principais planos, programas e projetos previstos na área de Influência direta do empreendimento, nos três níveis de governo (federal, estadual e municipal), bem como da iniciativa privada.

Será apresentada uma síntese dos planos, programas e projetos levantados, informando sobre sua compatibilidade ou não com o empreendimento projetado, bem como as obras necessárias a sua articulação no que couber.

Deverão ser destacados os planos de transporte regional, saneamento ambiental de bacias hidrográficas potencialmente afetadas pelo empreendimento e sistema de esgotamento sanitário.

Todos os projetos co-localizados deverão ser mapeados e apresentados em base cartográfica na escala 1:50.000 ou maior.

3.4. Área de Influência

Conforme já definido anteriormente, aqui serão apresentados os limites das áreas geográficas a serem direta ou indiretamente afetadas pelos impactos, denominadas de Área Diretamente Afetada, Área de Influência Direta, Área de Influência Indireta e Áreas Especiais de Maior Sensibilidade Ambiental, devendo conter as áreas de incidência dos impactos, abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas.

Serão apresentadas as justificativas da definição das áreas de influência e incidência dos impactos, acompanhadas de mapeamento, de acordo com as escalas cartográficas anteriormente definidas.

3.5. Diagnóstico Ambiental

Serão apresentadas descrições e análise dos fatores ambientais e das suas interações, caracterizando a situação ambiental de cada uma das áreas de influência, antes da implantação do empreendimento, considerando as variáveis susceptíveis de sofrerem, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações efetuadas nas fases de planejamento, implantação e operação.

3.5.1. Caracterização e Análise do Meio Físico

- **Caracterização e Análise do Clima e das Condições Meteorológicas**

Com base em estudos climáticos e dados de observações de estações climáticas existentes na região, será efetuada a caracterização do clima da região do empreendimento, apresentando o comportamento sazonal dos principais elementos climáticos. O vento, a temperatura e o regime de precipitação (médias mensais e o total anual) são fatores que afetam determinadas atividades associadas à implantação e operação da rodovia e que concorrem para o agravamento ou atenuação de determinados efeitos ambientais.

Será efetuada, também, uma avaliação da frequência de ocorrência de condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão de concentrações de poluentes e que poderão ser prejudiciais a saúde humana e ao meio ambiente.

- **Qualidade do Ar**

Será feita uma caracterização da qualidade do ar na área de influência direta e área de influência indireta do empreendimento, com base nos dados obtidos no monitoramento realizado pela CETESB e de outros dados secundários disponíveis. Deverá ser realizada a modelagem da emissão de poluentes com base nos carregamentos de tráfego existente atualmente, caracterizando-se a situação antes da obra, para cada um dos principais trechos, em especial nas proximidades, travessias e contornos de municípios.

É importante o conhecimento do nível de poluição existente nestas áreas antes da duplicação da rodovia (background), para que seja possível avaliar as possíveis alterações com a implantação e operação da rodovia duplicada, tanto na região de sua implantação como das áreas que virão a ser beneficiadas pelo desvio do tráfego.

- **Ruído**

O ruído gerado pelos equipamentos utilizados durante a etapa de implantação, bem como dos veículos durante o período de operação, constituem um dos efeitos resultantes da implantação e operação do empreendimento. É, portanto, fundamental aplicar o modelo de emissão de ruído para caracterizar a condição sonora antes da obra, de maneira a se estabelecerem comparações com os níveis futuros de ruído e, se necessário, a proposição de medidas mitigadoras.

Serão avaliados ainda os efeitos da propagação dos ruídos na fase de operação da rodovia duplicada, decorrentes do posicionamento do equipamento em relação a configuração do entorno.

- **Geologia**

Será efetuada a caracterização da geologia regional e local, com base em mapeamentos e levantamentos disponíveis, complementados com levantamentos de campo. Esta caracterização visa fornecer subsídios à análise integrada com os demais fatores condicionantes do meio físico (geotecnia, geomorfologia, solos etc.). Esta caracterização da geologia deverá ser acompanhada com mapa em escala adequada, de maneira a permitir a espacialização das diversas formações presentes na área de estudo.

- **Geotecnia**

Será efetuada a caracterização geotécnica da área de implantação do empreendimento, com base nos resultados das sondagens realizadas para o projeto básico. Esta caracterização visa fornecer subsídios quanto aos locais de maior fragilidade do terreno em termos de estabilidade de taludes e suporte de carga

- **Geomorfologia**

Será feita a caracterização geomorfológica da área de influência do empreendimento, com base nos levantamentos e mapeamentos disponíveis e em levantamentos de campo. A caracterização geomorfológica deverá incluir a compartimentação topográfica geral da área de estudo, a posição da área dentro do vale ou bacia hidrográfica, a forma de relevo dominante, a classificação das formas de relevo quanto à sua origem e finalmente a dinâmica do relevo.

- **Solos**

Será feita a caracterização dos solos presentes na área de influência do empreendimento, com base em levantamentos e mapeamentos disponíveis. A caracterização deverá contemplar a definição das classes de solos e classes de uso e aptidão agrícola, bem como a sua distribuição espacial.

Serão analisadas, também, as características dos solos quanto à maior ou menor susceptibilidade a processos erosivos.

- **Recursos Hídricos**

Será feita a caracterização dos recursos hídricos, considerando as bacias ou sub-bacias hidrográficas existentes na área de influência do empreendimento, contemplando distribuição anual das chuvas, bacias hidrográficas atravessadas pela obra, identificação dos principais rios, enquadramento dos cursos d'água, distribuição das vazões nos pontos de travessia, vazões de cheias, uso das águas dos rios para fins urbanos, industriais, irrigação e rural. Principais captações de água de abastecimento situadas a jusante da obra e possíveis conflitos de uso.

A caracterização hidrológica dos cursos d'água será feita com base em séries históricas de dados fluviométricos ou em estudos específicos existentes para a região.

Quanto a qualidade das águas, estas serão caracterizadas com base nos resultados do Monitoramento da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, desenvolvido pela CETESB, estudos científicos publicados e, por resultados de campanhas de amostragens nos principais pontos com interferência com a obra.

- **Hidrogeologia**

Será feita a caracterização dos aquíferos presentes na área de influência do empreendimento, com base em levantamentos, mapeamentos e estudos existentes. Os aquíferos deverão ser qualificados quanto aos potenciais de exploração, bem como dos eventuais usos existentes na área de influência do empreendimento.

- **Áreas de Proteção de Mananciais**

Serão analisadas as prováveis interferências do empreendimento com as áreas de proteção aos mananciais tendo em vista as atuais tendências de ocupação do uso e ocupação do solo e a situação de qualidade das águas(AID). Destaques serão dados a Bacia do Sorocaba, Sarapuí e córrego da Divisa.

- **Análise Integrada**

Os levantamentos geológicos, geomorfológicos e de solos, como salientado anteriormente, deverão ter como objetivo principal a execução de uma análise integrada com a caracterização geotécnica, de forma a definir principalmente o grau de fragilidade dos terrenos situados na área de influência da SP- 270- Rodovia Raposo Tavares. Dessa forma , o diagnóstico a ser efetuado deverá analisar também os processos atuantes no meio físico como erosão, assoreamento, rupturas de taludes, recalques etc.

Como resultante desta análise, deverá ser elaborada uma carta síntese do meio físico, que integre os dados geológicos, geomorfológicos e geotécnicos, apresentada preferencialmente na escala 1:10.000, ou no mínimo na escala 1:25.000, devendo haver detalhamentos naqueles pontos considerados críticos, como, por exemplo, encostas com alta declividade, depósitos coluvionares instáveis, áreas úmidas etc.

Essa carta síntese do meio físico deverá ser superposta aos traçados estudados, de forma a permitir a identificação de corredores que apresentem menores interferências com o meio ambiente.

3.5.2. Caracterização do Meio Biótico

Nesta caracterização, será feita a descrição do meio biótico frente às transformações da região pela ação antrópica, destacando-se as interações entre flora, fauna e meio físico.

- **Flora**

Será feita a caracterização, identificação, grau de conservação e mapeamento das principais formações e remanescentes florestais na área de influência indireta, frente às condições climáticas, pedológicas, edafológicas e antrópicas.

Serão contemplados também os condicionantes legais que incidem sobre os remanescentes florestais; a identificação das espécies vegetais raras e; a identificação das áreas de preservação permanente, com estimativa da superfície abrangida e tipo de vegetação existente.

Na área de influência direta será realizada a identificação e mapeamento dos remanescentes florestais, destacando-se para cada remanescente os seguintes tópicos:

- Tipo de formação florestal;
- Análise fisionômica;
- Análise das perturbações decorrentes das pressões antrópicas locais;
- Análise do processo sucessional dos remanescentes;
- Identificação das espécies vegetais raras.

Para a área diretamente afetada, além dos tópicos acima referidos, deverá ser quantificada a área de desmatamento, com apresentação em mapa.

- **Fauna**

Será realizada a caracterização da fauna da região do empreendimento, com base em dados secundários e levantamentos de campo, devendo ser destacados:

- As espécies ocorrentes na composição da fauna, especialmente as espécies endêmicas e espécies ameaçadas de extinção, associando-as com as tipologias vegetais;
- Estudo dos movimentos da fauna silvestre potencialmente interceptados pelo traçado da rodovia, em especial nas áreas de ocorrência de maciços florestais, áreas de reprodução e, áreas de alimentação.

- **Unidades de Conservação**

Será elaborado o mapeamento, caracterização e análise das áreas especiais de preservação e conservação na área de influência do projeto, possibilitando posteriormente, além da identificação de impactos, a indicação de possíveis propostas ou projetos para um programa de compensação ambiental nestas unidades de conservação.

Entre outros aspectos devem ser avaliados a necessidade de atividades de enriquecimento florestal com espécies nativas, adequação do sistema de vigilância, plano de manejo, programa de educação ambiental etc.

3.5.3. Caracterização/ Análise do Meio Socioeconômico

A caracterização do meio socioeconômico deverá basear-se nos levantamentos estatísticos mais recentes e terá uma abordagem integrada, objetivando uma clara compreensão da dinâmica socioeconômica da área de influência indireta.

No nível de área de influência direta e área diretamente afetada, deverão ser desenvolvidos levantamentos locais, caracterizando detalhadamente o uso atual do solo, padrão de renda da população, estrutura urbana, fluxos transversais, padrões

de acesso, interferências com equipamentos sociais, e outros aspectos relevantes ao processo de identificação e qualificação dos impactos.

No item uso do solo, serão identificadas e caracterizadas as áreas a serem desapropriadas.

Os principais itens a serem abordados na caracterização socioeconômica das três áreas de influência (AII, AID e ADA) são:

- **Reivindicações Sociais**

Serão descritas todas as reuniões e contatos realizados com as comunidades locais, apontando suas principais reivindicações e/ou preocupações com o empreendimento.

Também serão sintetizadas as reivindicações e preocupações apresentadas nos encontros técnicos com representantes das Câmaras Municipais, Assembléia Legislativa, Instituto de Engenharia, OAB, Sindicatos etc.

Considerando que as obras atravessam áreas urbanas de alguns municípios, entende-se fundamental um envolvimento dos agentes municipais na definição das alternativas e avaliação dos impactos ambientais, devendo, portanto, serem previstas reuniões com todos os municípios e outros agentes envolvidos para a minimização de conflitos potenciais existentes, considerando as manifestações públicas anteriores.

- **Perfil Sócio-Demográfico (AII)**

Será feita a caracterização demográfica dos municípios da Área de Influência Indireta, utilizando-se informações estatísticas atualizadas, dos seguintes aspectos:

- População;
- Índices de urbanização;
- Tendências de crescimento;
- Fluxos migratórios.

- **Perfil Socioeconômico da População (AII)**

Para a caracterização do perfil Socioeconômico da Área de Influência Indireta, serão utilizados dados secundários, cabendo mencionar os seguintes aspectos a serem considerados:

- Composição da PEA;
- População por faixa de renda familiar.

- **Indicadores de Qualidade de Vida (AII)**

Uma avaliação qualitativa da qualidade de vida na Área de Influência Indireta será balizada pela análise dos seguintes indicadores:

- Indicadores de saúde pública;

- Estatísticas educacionais;
 - Consumo de energia;
 - Segurança, criminalidade;
 - Outros.
- **Industrialização e Desenvolvimento Econômico Regional (AII)**

O perfil da atividade econômica regional será caracterizado através da descrição de:

- Principais atividades econômicas;
 - Emprego;
 - Distribuição espacial na AII.
- **Infra-estrutura Física e Social (AII e AID)**

Serão levantadas e mapeadas as informações acerca de:

- Infra-estrutura de saúde;
- Infra-estrutura educacional;
- Saneamento;
- Equipamentos culturais e de lazer;
- Telefonia e telecomunicações;
- Transportes públicos.

- **Uso do Solo (AII e AID)**

Serão feitos levantamentos de campo, além de utilizados estudos já realizados por instituições de pesquisa e prefeituras locais para a caracterização do padrão de uso e ocupação do solo nas diversas configurações de áreas de estudo.

As informações atualizadas sobre o uso do solo na Área de Influência Direta serão apresentadas em plantas planialtimétricas em escala 1:10.000 ou maior, onde serão identificadas no mínimo as seguintes categorias:

- áreas urbanas e de expansão urbana (predominantemente residencial, industrial, comercial, núcleos urbanos, favelas, etc.);
- área rural (agricultura, pecuária, mineração, chácaras, lazer, etc.);
- cobertura vegetal (matas, capoeiras, formações ciliares, várzeas, reflorestamentos, etc.);
- rios, ribeirões, riachos, etc.;
- áreas de interesse histórico, arquitetônico, arqueológico e turístico, etc.;
- estruturas lineares (dutos, linhas de transmissão, estradas, etc.);
- limites de municípios e de unidades de conservação;
- limites de áreas de proteção de mananciais.

Neste item também deverão ser identificadas e caracterizadas, se houver, áreas a faixa de domínio invadidas que seriam objeto de programa de reassentamento, bem como as áreas que serão desapropriadas e os remanescentes das mesmas.

- **Paisagem Urbana**

Em todos os níveis e instâncias, a implantação de um empreendimento como a duplicação da SP-270- Rodovia Raposo Tavares, ocasiona rupturas nas estruturas ambientais naturais e urbanas que atravessa, interferindo na dinâmica urbana e paisagística de seu entorno.

Esta interferência ocorrerá a nível micro-urbano e local, como também a nível regional, pois a duplicação da SP-270 – Rodovia Raposo Tavares ampliará e facilitará a ligação de importantes pólos industriais e comerciais.

Dessa forma caberá ao EIA/RIMA identificar os seguintes aspectos:

- **Estrutura Urbana (AII))**

Será feita uma análise da estrutura urbana na Área de Influência Indireta, onde serão abordados os seguintes aspectos:

- Vetores de expansão;
- Pólos regionais;
- Corredores funcionais;
- Barreiras físicas.

- **Padrões de Acessibilidade Regional (AII)**

O padrão de acessibilidade das diversas sub-regiões dentro a Área de Influência Indireta será estabelecido mediante análise dos tempos de percurso para diversas origens e destino, com desenvolvimento de linhas isócronas quando pertinente.

- **Mercado Imobiliário Regional (AII e AID)**

As principais tendências do mercado imobiliário na Área de Influência Indireta serão levantadas, objetivando o uso dessas informações para a identificação de vetores de expansão e/ou adensamento urbano, e outras variáveis referentes à evolução da estrutura urbana.

Na Área de Influência Direta será analisado o comportamento do mercado imobiliário nas áreas urbanas que irão interagir com o empreendimento.

- **Organização Social (AID e AII)**

Será realizado um levantamento visando a identificação e caracterização da organização social existente nas áreas de influência do empreendimento envolvendo as forças políticas sindicais e populares, entidades e movimentos comunitários e, especialmente, grupos ambientalistas e organizações não governamentais.

- **Análise da Dinâmica Econômica e Urbana (AID)**

Deverá ser estudado para cada um dos municípios potencialmente afetados, o comportamento econômico e populacional e seu rebatimento na dinâmica urbana, desde a década de 80, incluindo os dados mais recentes e analisando-se as tendências de evolução.

- **Análise da Expansão das Áreas Urbanizadas (AID)**

Deverá ser analisado o processo de expansão das áreas urbanizadas de cada um dos 5 (cinco) municípios que serão atravessados pelo trecho duplicado da SP-270. Nessa análise deverão ser identificadas as tendências de expansão e os principais fatores indutores.

- **Imóveis Afetados (ADA)**

Será quantificado e qualificado de forma preliminar os imóveis passíveis de serem desapropriados para a implantação do empreendimento, incluindo aqueles situados nas faixas “non aedificandi” estabelecidas para a rodovia.

- **População Afetada (ADA)**

Se houver, deverá ser quantificada e qualificada a população afetada pelo empreendimento. Deverão ser enfatizados aspectos como faixa etária, renda, emprego/trabalho, tempo de residência, acesso a serviços básicos, etc.

- **Infra-estrutura e Equipamentos Sociais Afetados (ADA)**

Deverá ser avaliada a interferência da SP-270 com as redes de infra-estrutura e equipamentos sociais, com destaque para redes de água e esgotos, gás, telefonia, linhas de alta tensão. Essas interferências deverão ser mapeadas em escala 1:10.000 ou maior, de forma a permitir uma visão espacial dos impactos sobre as mesmas.

- **Análise Preliminar de Perigos (ADA)**

Deverá ser identificada a possibilidade de ocorrência de eventos acidentais, especialmente relativo à cargas perigosas.

Deverá ser aplicada metodologia adequada e recomendada pelos órgãos competentes na identificação de perigos que forneça os elementos principais de investigação de riscos e locais de vulnerabilidade, destacando-se:

- identificação de situações que possam produzir perigos;
- identificação de perigos e possíveis causas;
- estimativa qualitativa ou consequências das ocorrências, especialmente no cruzamento com cursos d'água importantes.

- **Patrimônio Histórico e Arqueológico (ADA)**

Pesquisar e analisar os sítios arqueológicos e patrimônios históricos que poderão ser afetados pelas obras, conforme estabelecido pela legislação.

- **Área de Influência Indireta**

Na identificação fisionômica do conjunto das estruturas interceptadas, paisagem e limites, da Área de Influência Indireta, serão considerados:

- Caracterização das implicações urbanísticas geradas pelas interfaces dos sistemas existentes com o novo sistema;
- Mapeamento e diagnóstico do novo desenho expandido da implantação do traçado, especialmente das intersecções, com suas articulações às áreas de interesse e apoio ao equipamento;
- Mapeamento dos vetores de desenvolvimento regional.

- **Área de Influência Direta**

Nesta área de influência será feita a identificação das tendências das áreas do entorno, contemplando a articulação das microestruturas com o equipamento rodoviário, salientando:

- Transposição e concordância com vias locais, regionais e outras rodovias;
- Tratamento de parques longitudinais, parques de vizinhança, praças, fundos de vales, áreas de proteção ambiental, áreas públicas remanescentes, monumentos e patrimônio histórico;
- Tratamento das articulações com terminais, estações, paradas de emergência, áreas de descanso etc.
- Tratamento da comunicação visual horizontal e vertical.

3.5.4. Contexto Normativo

- **Políticas Setoriais, Planos e Programas Governamentais- Nível Estadual e Municipal**

As políticas estaduais em vigor para a região, e em especial para o setor de transportes serão analisadas, sobretudo nos aspectos diretamente relevantes ao empreendimento objeto do licenciamento.

No nível municipal, as políticas referentes à instalação de indústrias, serviços públicos, geração de empregos, incentivos fiscais, incentivo ao turismo, e outras, serão levantadas com base em entrevistas com as autoridades municipais.

- **Diretrizes de Ordenamento Territorial**

- **Diretrizes Estaduais**

As diretrizes definidas pelas Secretarias de Estado e autarquias estaduais para a região em estudo serão discutidas, com ênfase nos aspectos diretamente relevantes ao empreendimento em pauta.

- **Diretrizes Municipais**

Para cada um dos 5 (cinco) municípios incluídos na Área Diretamente Afetada, serão analisadas as diretrizes de planejamento territorial, conforme constam em:

- Planos Diretores;
- Normas Municipais de Uso e Ocupação do Solo.

- **Áreas de Preservação e/ou Interesse Ambiental Legisladadas (AII)**

Será apresentado em mapa a delimitação de todas as áreas ambientais legisladas ou propostas na área de Influência Indireta, nas três esferas de governo, ou seja, federal, estadual e municipal.

- **Áreas Passíveis de Ocupação (AII e AID)**

A distribuição espacial dos estoques territoriais disponíveis para expansão urbana nas Áreas de Influência Indireta e Direta será levantada e mapeada em carta específica.

- **Restrições da Legislação Ambiental Incidente (AID)**

As restrições ambientais decorrentes da aplicação da legislação ambiental, a nível federal, estadual e municipal, na Área de Influência Direta serão descritas, com análise das implicações para o empreendimento proposto.

- **Outra Legislação Pertinente**

Outros diplomas pertinentes à avaliação do impacto ambiental do empreendimento também serão analisados.

3.5. Qualidade Ambiental

Será apresentado em quadro sintético as interações dos fatores ambientais físicos, biológicos, socioeconômicos e urbanos, indicando os métodos adotados para análise destas interações, com o objetivo de descrever as interações entre os fatores bióticos e abióticos do sistema.

Além do quadro citado, deverão ser identificadas as tendências evolutivas dos fatores mencionados, criando-se o cenário para uma previsão da qualidade

ambiental futura com a implantação do empreendimento e sem a implantação do mesmo.

3.6. Prognóstico da Qualidade Ambiental Futura com e sem o Empreendimento

Utilizando-se o cenário de qualidade ambiental, será estabelecido o prognóstico da evolução das condições ambientais segundo duas hipóteses: -“com o empreendimento” e “sem o empreendimento”.

3.7. Análise dos Impactos Ambientais

Neste item será apresentada a análise (identificação, valoração e interpretação) dos impactos ambientais ocorridos nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, para cada uma das alternativas de traçado estudadas, sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Os impactos serão analisados e caracterizados de acordo com os seguintes aspectos:

- Impactos diretos e indiretos;
- Impactos positivos e negativos;
- Impactos temporários, permanentes e cíclicos;
- Impactos imediatos, a médio e longo prazos;
- Impactos reversíveis e irreversíveis;
- Impactos locais, regionais e estratégicos.

A análise dos impactos ambientais compreenderá, além da identificação e caracterização acima, a previsão da magnitude e interpretação da importância de cada um deles, de modo a permitir uma apreciação abrangente das repercussões do empreendimento sobre o meio ambiente.

Os resultados da análise serão apresentados de três formas:

- **Síntese Conclusiva dos Impactos**

Será apresentada uma síntese conclusiva dos impactos relevantes de cada fase prevista para o empreendimento (planejamento, implantação e operação), acompanhada da análise (identificação, previsão de magnitude e interpretação da importância) de suas interações.

- **Descrição Detalhada dos Impactos**

Compreenderá a descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante considerado no diagnóstico ambiental, ou seja, sobre o meio físico, biótico e socioeconômico.

- **Meio Físico**

Para a avaliação dos impactos relativos ao meio físico, mais especificamente aqueles relacionados com os processos de dinâmica superficial, serão selecionados indicadores relevantes, como por exemplo, feições erosivas, de movimentação de

massas terrosas, profundidade do lençol freático, etc.; e determinada a variação dos seus respectivos parâmetros de medição (área, volume, frequência, etc.) de forma a permitir uma avaliação efetiva das alterações decorrentes do empreendimento,. Implementadas a partir de sua implantação e operação.

Serão contemplados ainda na avaliação dos impactos do meio físico a aceleração dos processos de erosão e assoreamento; desencadeamento de processos de movimento de massa como escorregamentos, queda de blocos, escoamento, incremento de impermeabilização do solo; ocorrência de recalques diferenciais, subsidências e ocorrência de inundação; avaliação das consequências da transposição de drenagens, bem como da ocupação das áreas de várzea, durante a fase de implantação do empreendimento e na fase de operação do mesmo; a modificação do padrão de movimentação das águas subterrâneas; etc.

Outros aspectos a serem considerados são:

- usos e qualidade das águas, com ênfase nos rios Sarapuí e Sorocaba e córrego da Divisa;
- macro drenagem, avaliando o impacto do empreendimento com as áreas de várzea;
- aspectos físicos do solo, incluindo os volumes previstos para os cortes, aterros e bota-foras, bem como a análise de disponibilidade para áreas de empréstimo;
- impactos do transporte de cargas perigosas.

Serão considerados também os efeitos da alteração da qualidade do ar e, principalmente, intensidade de ruído decorrente do aumento de tráfego e de velocidade.

• **Meio Biótico**

A caracterização e análise dos impactos sobre o meio biótico incluirá a identificação, quantificação e avaliação da vegetação nativa a ser suprimida e das interferências em áreas de preservação permanente; a avaliação dos possíveis efeitos da poluição do ar sobre os remanescentes florestais, na área de influência do empreendimento, analisando as condições para a preservação dos mesmos face à implantação da obra; avaliar os impactos do traçado sobre a fauna, especialmente o efeito-distância, relacionado ao aumento de ruído; pressão de caça; eventuais corredores de fauna e; principalmente, aumento dos atropelamentos de animais silvestres; efeito barreira dos movimentos dos animais para alimentação, reprodução, etc. e; fragmentação de habitat.

• **Meio Socioeconômico**

Para a análise dos impactos socioeconômicos serão apresentados os aspectos qualitativos e quantitativos da desapropriação, remoção e relocação da população, direcionando para a proposição de medidas mitigadoras.

Será avaliada a segmentação da malha urbana, da infraestrutura e sistema viário existente; a eliminação de postos de trabalho por relocação de atividades.

Será avaliada também a degradação da paisagem, valorização e desvalorização imobiliária; interferências das obras com o trânsito existente, riscos de acidentes, transmissão de doenças e vetores decorrentes da implantação dos alojamentos; adensamento e crescimento irregular; mudanças na vocação de uso do solo; indução

ao desenvolvimento industrial, comercial e residencial.; impactos sobre patrimônio histórico, arquitetônico e arqueológico; interferências com infra-estrutura existente e equipamentos sociais; intensificação do processo de parcelamento do solo, etc.

- **Mapa de Localização dos Impactos**

Embora muitos impactos apresentem caráter difuso, serão espacializados aqueles impactos que ocorrerão de forma mais localizada, de maneira a facilitar o gerenciamento das medidas mitigadoras, bem como da atividade de monitoramento dos mesmos.

3.8. Proposição de Medidas Mitigadoras e/ou Compensatórias

As medidas mitigadoras e compensatórias serão consolidadas em programas, tendo uma abordagem mínima dos seguintes pontos:

- Aquelas medidas desenvolvidas para mitigar os impactos ambientais deverão ser apresentadas em quadro determinando responsabilidades, custos e cronograma. Deverão ser contempladas medidas específicas para eventuais períodos de paralização das obras;
- Plano de Diretrizes Ambientais do Empreendimento:- Serão contempladas as diretrizes e procedimentos que serão adotados nas três etapas do empreendimento, como por exemplo formas de mitigação de ruído nos pontos críticos. Para o meio físico deverá ser incluída também a implantação de sistema de drenagem de águas pluviais, bem como a readequação do sistema na área afetada pelo empreendimento; sistema de contenção em áreas de risco de contaminação de mananciais de abastecimento; utilização de metodologia adequada para a realização de cortes e aterros; recobrimento vegetal dos taludes; previsão de troca de solos em locais onde for verificada a baixa capacidade de suporte do substrato e ainda programa de controle da estabilidade de encostas e dos processos erosivos.

- **3.9 Programas Ambientais a Serem Considerados**

No mínimo os seguintes programas deverão ser considerados:

- Programa de Gerenciamento de Risco para o Transporte de Cargas Perigosas e Plano de Contingência para situações de emergência, de acordo com a legislação em vigor e, principalmente, conforme Resolução SMA-81, de 01/12/98. Será incluído também procedimentos relativos a minimização dos riscos de acidentes durante a fase de implantação do empreendimento.
- Programa de divulgação junto à população adjacente incorporando as manifestações e proposições resultantes;
- Programa de Educação Ambiental do pessoal envolvido na execução das obras e dos usuários do sistema;

- Programa de Apoio à população a ser relocada, incluindo itens como mecanismos ou política de desapropriação e reassentamento da população;
- Programa de apoio aos municípios na Área de Influência Direta, visando a adequação da legislação de uso e ocupação do solo com as tendências geradas pelo empreendimento. Será previsto o possível atendimento às solicitações das municipalidades para sanar aspectos relacionados ao empreendimento;
- Programa de revitalização da paisagem e redefinição do desenho urbano das áreas do entorno;
- Programa de recuperação, reflorestamento e revegetação da faixa de domínio e das áreas degradadas lindeiras à rodovia;
- Com base nos estudos ambientais, apresentar proposta, projetos ou indicação de possíveis alternativas de compensação ambiental a fim de reparação aos danos ambientais decorrentes da implantação da obra, à luz da Lei nº 9.985, de 2.000 e Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. A proposta para utilização destes recursos deve dar preferência a uma unidade já existente, localizada na região do empreendimento e que preserve amostras representativas dos ecossistemas afetados;
- Programa de proteção à fauna que contemple corredores de fauna ao longo do traçado e, principalmente, passagens de animais, caso a análise do diagnóstico aponte esta necessidade.

Como forma de garantir que todos os impactos do Empreendimento serão abrangidos pelas medidas mitigadoras ou compensatórias propostas, e também permitir uma visão global dos programas propostos, será desenvolvida uma matriz que cruze as ações causadoras de impacto com medidas mitigadoras e/ou compensatórias.

3.10. Plano de Monitoramento Ambiental do Processo de Implantação.

Como forma de garantir a correta e integral implementação de todas as medidas mitigadoras e/ou compensatórias propostas, será detalhado no corpo do EIA, um Plano de Monitoramento de Processo de Implantação.

Este plano será composto de no mínimo:

- Manual de funções, com especificação da matriz de distribuição de responsabilidades entre a entidade responsável pela gestão e monitoramento ambiental, o empreendedor, os projetistas, a empresa de fiscalização técnico-financeira, as empreiteiras, a SMA e outros segmentos pertinentes;
- Manual de procedimentos, especificando normas de controle, sobretudo aquelas desenvolvidas pelo órgão concedente (ARTESP), fluxos de comunicação, ativação de serviços, execução de ações corretivas, penalidades, procedimentos de desativação de obra, entre outros aspectos;

- Manual de documentação, definindo a estrutura dos registros ambientais do empreendimento, normas de documentação, estrutura de relatórios, periodicidade, etc.

3.11. Sistema de Gerenciamento Ambiental da Rodovia

Considerando a necessidade de se incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental, visando a melhoria contínua e o aprimoramento do desempenho ambiental, conforme preconizado na Resolução CONAMA nº- 237, de 19/12/97, será proposto um sistema de gestão ambiental baseado na Norma ABNT/ISO 14.001, que contemplará todos os aspectos ambientais, quer da implantação da duplicação, quer do sistema já existente (passivo ambiental), em todas as fases do empreendimento. Aspecto fundamental do sistema serão as auditorias ambientais, que deverão ser realizadas por auditores externos e servirão para avaliar a eficácia do sistema de gestão.

3.12. Conclusão

Com base nos estudos desenvolvidos, será apresentada a justificativa da análise conclusiva que indicou a alternativa recomendada para o projeto do empreendimento.

3.13. Equipe Técnica

O EIA apresentará a equipe técnica multidisciplinar, autora dos trabalho, com o nome dos profissionais, formação e registro nas entidades de classe a que pertencem.

4- RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL- RIMA

O RIMA constituirá a síntese dos resultados do Estudo de Impacto Ambiental, de forma a permitir a discussão pública de seu conteúdo e suas conclusões.

Conforme determina a Resolução CONAMA nº- 001/86, o “RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada à sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender, as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação” (Parágrafo único, Artigo 9º-).

O RIMA conterá no mínimo os seguintes assuntos:

- Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando-se para cada um deles, tanto nas fases de construção e operação: a área de influência, as matérias primas e mão-de-obra, as fontes de energia, os

processos e técnicas construtivas, os procedimentos e controles operacionais, os efluentes, emissões e resíduos, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

- A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- A descrição dos impactos ambientais analisados, considerando o projeto, as suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações de adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não implantação;
- A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas, em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados e o grau de alteração esperado;
- Plano de monitoramento ambiental do processo de implantação do empreendimento;
- Sistema de gestão ambiental do empreendimento, de acordo com a norma ABNT/ISO 14.001, considerando inclusive o passivo ambiental do sistema já implantado;
- Conclusão, onde será apresentada a justificativa da análise conclusiva que indicou a alternativa recomendada para o projeto do empreendimento.

O RIMA apresentará também a equipe técnica multidisciplinar, autora dos trabalhos, com o nome dos profissionais, formação e registro nas entidades de classe a que pertencem.