



DER - Departamento de Estradas de Rodagem



Contornos: Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião

Relatório de Impacto Ambiental – RIMA

Fevereiro de 2010

ÍNDICE**1.0 APRESENTAÇÃO****1.1 Objeto de Licenciamento****1.2 Dados Básicos****1.3 Alternativas de Traçado****2.0 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO****2.1 Faixa de Domínio****2.2 Condicionantes Logísticos****2.3 Principais Procedimentos Executivos****2.4 Cronograma****2.5 Orçamento****2.6 Padrão Operacional****2.7 Mão-de-obra****2.8 A Atual Rodovia****3.0 JUSTIFICATIVA****4.0 ÁREAS DE INFLUÊNCIA****5.0 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL****5.1 Meio Físico****5.2 Meio Biótico****5.3 Meio Antrópico****6.0 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS****6.1 Referencial Metodológico Geral****6.2 Identificação de Ações Impactantes****6.3 Identificação de Componentes Ambientais****6.4 Identificação de Impactos****6.4.1 Meio Físico****6.4.1 Meio Biótico****6.4.3 Meio Antrópico****7.0 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS
OU COMPENSATÓRIAS E ESTRUTURAÇÃO DE PROGRAMAS
AMBIENTAIS****8.0 CONCLUSÕES****9.0 PROGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL****10.0 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIA/RIMA –
CONSÓRCIO JGP / AMBIENTE BRASIL****11.0 BIBLIOGRAFIA****12.0 GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS AMBIENTAIS**

1.0 APRESENTAÇÃO

Interligação rodoviária Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião

Responsável pelos Estudos Ambientais

Estado de São Paulo
Secretaria de Estado dos
Transportes
Departamento de Estradas de
Rodagem do Estado de São
Paulo – DER-SP
CNPJ: 43.052.497/0001-02
Avenida do Estado, 777 –
Ponte Pequena
CEP: 01107-901 - São Paulo -
SP
Responsável: Delson José
Amador - Superintendente do
DER-SP
Telefone: (11) 3311-1404
Fax: (11) 3311-1405
e-mail: delson@sp.gov.br

Empresas Responsáveis pelo Estudo de Impacto Ambiental

JGP Consultoria e Participações Ltda.

Rua Américo Brasiliense, 615
CEP: 04715-003 - São Paulo
– SP - Brasil
Tel: (11) 5546-0733
Fax: (11) 5546-0733

Ambiente Brasil Engenharia

Rua Miragaia, 209 - Butantã
CEP: 05511-020 - São Paulo
– SP - Brasil
Tel: (11) 5084-7978
Fax: (11) 5082-4562

1.1 Objeto de Licenciamento

O objeto de licenciamento do presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é a interligação rodoviária *Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião*. O empreendimento possui cerca de 35,5 km, incluindo acesso ao Porto de São Sebastião, e estende-se desde a Rodovia dos Tamoios – SP-099, no município de Caraguatatuba até a SP-055 na altura da Praia de Guaecá, após a sede do município de São Sebastião.

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) encontram-se estruturados em conformidade com o Termo de Referência (TR) emitido pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA/SP.

1.2 Dados Básicos

O traçado e configuração propostos para a obra rodoviária denominada *Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião*, após a consolidação dos estudos de todas as alternativas e variantes são apresentados nas **Figuras 1.2.a e b**.

O projeto de engenharia foi realizado por dois consórcios de empresas de engenharia, trabalhando sob coordenação do DER, em dois lotes com as seguintes delimitações:

| Lote | Localização |
|--------|--|
| Lote 2 | Do rio Perequê Mirim (divisa Caraguatatuba/São Sebastião) à Interseção com a atual Rodovia dos Tamoios – SP-055 |
| Lote 3 | Do rio Perequê Mirim (divisa Caraguatatuba/São Sebastião) ao Trecho do Novo Acesso ao Porto de São Sebastião e Trevo de acesso a Guaecá - km 135 da SP-055 |

O projeto rodoviário a ser implantado (**Figura 1.2.c**) deverá ser, em uma primeira etapa, com duas pistas com duas faixas de rolamento por sentido e velocidade diretriz de 80 km/h, no trecho entre a interseção com a Rodovia dos Tamoios. Terá duas pistas com uma faixa de rolamento por sentido entre esta última interseção e o Porto de São Sebastião e Guaecá, já com previsão de futura duplicação em todo este trecho de pista única.

O detalhamento dos projetos de engenharia e estudos de tráfego definirá os cronogramas de implantação das demais faixas, o que poderá inclusive ocorrer por subtrechos, em função das previsões de carregamento e nível de serviço.

Devido às características de via expressa bloqueada, com controle de acessos, os usuários somente poderão acessar a interligação rodoviária dos Contornos Sul de Caraguatatuba e São Sebastião nas interseções especialmente projetadas para este fim, integradas ao sistema viário principal. Assim, em toda a sua extensão de aproximadamente 35,5 km, incluindo o acesso ao Porto, estão previstas seis interseções.

O projeto contempla transposições transversais (superiores ou inferiores) de vias locais existentes, cuja continuidade é importante para a funcionalidade da estrutura urbana atual e futura do entorno. Para tanto, estão previstas algumas obras de arte especiais, tais como viadutos e passagens de veículos que visam manter a comunicação entre os dois lados da rodovia sem interferir com o fluxo da rodovia, segundo as características técnicas previstas no padrão rodoviário pretendido, qual seja de via expressa.

1.3 Alternativas de Traçado

Foi realizado um estudo de alternativas da interligação rodoviária em pauta, incluindo a não implantação da mesma, a duplicação de rota viária existente (SP-055) e uma avaliação do ponto de vista ambiental de vários projetos de traçados propostos para o trecho. A primeira alternativa considerada foi a de não implantar a interligação rodoviárias *Contornos: Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião*. Basicamente, esta alternativa de não se construir a interligação rodoviária implica em manter a utilização da SP 055 para a transposição de viagens entre os municípios de Caraguatatuba e São Sebastião.

A segunda alternativa seria a duplicação do eixo rodoviário existente, representado pela SP-055. No entanto, a via apresenta características de avenida urbana com capacidade de tráfego esgotada e níveis de acidentes e de serviços inadequados.

A duplicação da SP-055 não promoveria a segregação entre o tráfego local e o tráfego regional, cujo ordenamento de tráfego é facilitado com a implantação do contorno rodoviário em estudo, o que poderia ainda, reduzir acidentes, melhorar a velocidade operacional, aumentar o conforto da capacidade viária e a qualidade de vida para usuários e moradores do entorno da SP 055.

Os estudos de seleção do traçado foram desenvolvidos previamente e durante as fases iniciais de elaboração do EIA/RIMA com a participação das empresas projetistas, área de engenharia do DER e, quando possível, participação de membros da equipe técnica responsável pelo estudo ambiental. A busca estratégica de um trabalho conjunto possibilitou que algumas variáveis ambientais fossem devidamente incorporadas aos projetos de engenharia, interferindo não somente com o traçado e geometria, mas com diversos outros aspectos, incluindo o sistema de drenagem, a configuração e o posicionamento das obras de arte especiais e os métodos construtivos.

Dessa forma, foram identificadas alternativas tecnicamente viáveis, as quais foram comparadas, incluindo as suas variantes e combinações possíveis. Para essa análise comparativa foi desenvolvida uma metodologia para a avaliação das várias alternativas, cuja análise final considerou critérios consolidados de avaliação ambiental pertinentes.

Os procedimentos e estudos de seleção do traçado foram estruturados segundo três etapas básicas, caracterizadas a seguir:

- Primeira etapa – Levantamento dos estudos de alternativas
- Segunda etapa – Subdivisão em trechos e descrição destes
- Terceira etapa – Avaliação Comparativa e Composição Final do Traçado Selecionado

Os estudos preliminares e projetos básicos para a interligação rodoviária dos *Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião* foram desenvolvidos em dois lotes:

| Estacas | Localização | Projetista |
|--|---|------------------------------------|
| Lote 2 De 0 +0,00 a 733+15,00 Contorno Sul de Caraguatatuba | Da atual interseção com a Rodovia dos Tamoios existente ao rio Perequê- Mirim (divisa entre Caraguatatuba e São Sebastião) | Consórcio Vetec - Sondotécnica |
| Lote 3 De 0,00 a 870+5,00 De 0,00 a 187+0,00 Contorno de São Sebastião | Do rio Perequê-Mirim ao Trevo de acesso a Guaecá (km 135 da SP 055) Trecho do Novo Acesso ao Porto de São Sebastião | Consórcio Planservi – Maubertec |

No Lote 2 foram consideradas 5 (cinco) alternativas e avaliadas segundo os parâmetros de custos de implantação, análise ambiental preliminar, características operacionais e avaliação geológico-geotécnica.

Para o Lote 3, as alternativas de traçado foram apresentadas para três setores: Setor Contorno de São Sebastião, Setor Acesso ao Porto e Setor Guaecá.

Para o Setor Contorno de São Sebastião foram consideradas 7 (sete) alternativas, sendo que para uma delas (alternativa 7) foram consideradas mais duas variantes. Além disso, também foi analisada a alternativa denominada HB, estudada anteriormente pela empresa Hidrobrasileira. Para o Setor Acesso ao Porto também foram desenvolvidas 7 alternativas e para o Setor Guaecá, foram apresentadas 3 alternativas.

Em função da configuração do território e das principais condicionantes de traçado, representadas pelo Parque Estadual da Serra do Mar e pelas instalações da Petrobrás, as alternativas estudadas apresentam um terceiro ponto de passagem praticamente obrigatório junto à divisa da Petrobrás, ao lado da Topolândia.

Do exposto, verifica-se que tanto os procedimentos metodológicos, como o conjunto de critérios de seleção definidos pressupõem uma seleção essencialmente qualitativa, mas baseada numa análise multicriterial, na qual a tomada de decisão englobou exclusivamente um universo de aspectos ou critérios técnicos ambientais e de engenharia rodoviária.

No decorrer do processo de detalhamento executivo do projeto, bem como, ao longo do levantamento de novas informações relacionadas ao empreendimento, incluindo informações mais detalhadas acerca dos meios físico, biológico e socioeconômico e outras obtidas ao longo do desenvolvimento das etapas seguintes do empreendimento, modificações pontuais poderão e deverão ocorrer a fim de aprimorar a qualidade ambiental do projeto.

2.0 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A delimitação da faixa de domínio utilizada no presente RIMA, para efeitos de avaliação ambiental, seguiu as diretrizes do atual projeto, admitindo uma largura mínima padrão de 80 metros, com 40 metros a partir do eixo no trecho de pista dupla

A faixa de domínio, a ser objeto de desapropriação, considera basicamente as áreas necessárias à operação do empreendimento

2.1 Faixa de Domínio

A delimitação da faixa de domínio utilizada no presente RIMA, para efeitos de avaliação ambiental, seguiu as diretrizes do atual projeto, admitindo uma largura mínima padrão de 80 metros, com 40 metros a partir do eixo no trecho de pista dupla, deslocado para sul ou norte nos trechos em pista simples em que estão previstas futuras duplicações. Nos trechos em túnel, adotou-se como faixa de domínio somente a faixa a ser ocupada pelos emboques.

Os valores acima devem respeitar ainda o critério do limite de *offset*, sendo deixada uma faixa adicional para dispositivos de drenagem de 5 metros após os cortes e 10 metros externos aos aterros. Considerando esses critérios a área total de faixa de domínio foi estimada em 364 ha (3,64 km²).

A faixa de domínio, a ser objeto de desapropriação, considera basicamente as áreas necessárias à operação do empreendimento, sendo que existem situações em que as obras exigirão intervenções provisórias que não implicam necessariamente na necessidade de desapropriação e alargamento da faixa. Como exemplo, pode-se mencionar algumas obras provisórias de drenagem, como a implantação de corta-rios durante a execução de bueiros para drenagens interceptadas com percurso paralelo ao traçado, em que as obras poderão se estender marginalmente fora da faixa.

A delimitação e quantificação final das necessidades de desapropriação para o projeto, entretanto, deverá ser parte do detalhamento do projeto em nível executivo, após a realização do cadastro físico das propriedades afetadas, que possibilitará a demarcação exata dos limites da obra e a redefinição da faixa de domínio. Desse modo, considerou-se na atual etapa de estudos, uma faixa contínua de 80 metros em toda a extensão do traçado, com exceção dos trechos em túnel.

2.2 Condicionantes Logísticas

A obra dos Contornos Sul de Caraguatatuba e São Sebastião está inserida em uma região onde as condições geológico-geotécnicas do território constituem importante fator para a análise dos impactos da obra sobre o meio ambiente. Essas restrições decorrem da maior ou menor probabilidade de ocorrência de erosões e desestabilizações, notadamente nos trechos de maior declividade, situados no município de São Sebastião, além da correlata variação dos custos de prevenção dessas ocorrências.

Além do risco de instabilizações das encostas, foram consideradas também as travessias de cursos d'água e de planícies fluviais, flúvio-marinhas e marinhas, principalmente no trecho do município de Caraguatatuba.

Outro condicionante determinante na logística desta obra é sem dúvida a proximidade da mesma em relação às áreas protegidas, notadamente o Parque Estadual da Serra do Mar. Evitar qualquer interferência direta com o PESM foi um dos condicionantes que orientaram o estudo de seleção de alternativas e definição de traçado preferencial.

Finalmente, foi considerado como importante condicionante a minimização de interferências com áreas urbanizadas, considerando os importantes impactos potenciais a que são submetidas as áreas diretamente afetadas e suas imediações, seja na fase de

O cronograma de implantação dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião prevê a execução das obras no prazo total de 36 meses

O valor do orçamento para a execução das obras de construção dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião é estimado em R\$ 1.029.400.000,00

planejamento das obras, quando se iniciariam os processos desapropriatórios e as remoções, como durante as obras quando se produziriam os transtornos associados a ruídos, vibrações, tráfego pesado, entre outros, assim como também alterações decorrentes da futura operação da rodovia.

2.3 Principais Procedimentos Executivos

A seguir, a forma de execução dos principais serviços de obra é sucintamente descrita, com ênfase nas atividades com maior potencial impactante. Essa descrição abrange somente os procedimentos executivos padronizados para obras rodoviárias, excluindo as tarefas de complementação e/ou adequação dos mesmos para efeitos de mitigação de impactos, as quais são especificadas de forma detalhada na descrição do Programa de Medidas Preventivas (**Seção 7.0**).

A implantação do empreendimento será realizada por empresas especializadas na execução de obras rodoviárias similares. Em termos gerais, as ações executivas principais podem ser agrupadas sequencialmente como:

- Elaboração e Aprovação do Projeto Executivo e do Plano de Obras;
- Detecção de interferências, elaboração e aprovação junto às Concessionárias de Serviços Públicos do projeto de remanejamento das mesmas;
- Execução das demolições e remanejamento de interferências;
- Execução das obras de arte especiais;
- Execução do movimento de terra, obras de arte correntes e prolongamentos de galerias e bueiros;
- Execução da pavimentação e drenagem superficial;
- Implantação da sinalização;
- Implantação dos dispositivos de segurança;
- Execução do paisagismo e acabamentos.

2.4 Cronograma

O cronograma de implantação dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião prevê a execução das obras no prazo total de 36 meses.

2.5 Orçamento

O valor do orçamento para a execução das obras de construção dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião é estimado em R\$ 1.029.400.000,00 reais.

2.6 Padrão Operacional

A operação da futura interligação rodoviária deverá ser compatível com a classificação da rodovia e disporá de recursos diferenciados de apoio ao usuário, coordenados por um CCO - Centro de Controle Operacional.

Este CCO contará com uma equipe de tráfego que funcionará 24 horas por dia, ininterruptamente, trabalhando em turnos com escala de revezamento e com Serviços de Apoio aos Usuários – SAUs - que

Prevê-se a contratação de aproximadamente 1.020 pessoas, cerca de 30% deverá ser qualificada, usualmente integrante do quadro permanente das empresas construtoras e que deverá ser alojada próximo às obras, e os 70% restantes poderão ser contratados preferencialmente na região

Estudos de tráfego realizados pela DERSA indicam que o Nível de Serviço de Tráfego da SP-055, em dias úteis, é que equivale ao fluxo de saturação da capacidade de tráfego da rodovia. Esta situação gera condições de operação instável, possibilidades de paralisação em função de incidentes, com formação de filas e liberdade para manobras extremamente limitadas

dispõem de ambulâncias, veículos de apreensão de animais, caminhões-pipa, guinchos leves, guinchos pesados, além de veículos de inspeção de tráfego.

Para a comunicação direta entre os usuários e a futura operadora deverá contar com os seguintes serviços:

- Serviço 0800;
- Painéis de mensagens variáveis;
- Um sistema de telefones de emergência instalados a cada 1.000 metros às margens da rodovia.

2.7

Mão-de-obra

Para a construção dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião, considerando o porte de obras rodoviárias similares, prevê-se a contratação de aproximadamente 1.020 pessoas. Deste total, cerca de 30% deverá ser qualificada, usualmente integrante do quadro permanente das empresas construtoras e que deverá ser alojada próximo às obras, e os 70% restantes poderão ser contratados preferencialmente na região.

2.8

A Atual Rodovia

A Rodovia Manoel Hypólito Rego, SP-055, foi implantada em 1955 permitindo a interligação das cidades de Caraguatatuba e São Sebastião, entre os km 104 e 129. Com traçado próximo à orla marítima, é uma via simples com uma faixa de tráfego por sentido e, em alguns trechos, recebeu obras de ampliação de capacidade com implantação de faixas adicionais.

Em conjunto com a Rodovia Estrada dos Tamoios (SP-099), a SP-055 permitiu, a partir da década de 1960/70, o acesso ao Litoral Norte, atendendo as regiões de Caraguatatuba, Ubatuba, São Sebastião e Ilhabela. A partir desse período ocorreu, nessa região litorânea, um processo de intensificação da ocupação, principalmente com atividades associadas ao turismo baseado na segunda residência, que configura o modelo de turismo vigente atualmente no Litoral Norte do Estado de São Paulo. Complementa o sistema de acesso ao Litoral Norte, a Rodovia Oswaldo Cruz – SP-125 -, que liga as cidades de Taubaté a Ubatuba.

Estudos de tráfego realizados pela DERSA, em 2006, indicavam que o Nível de Serviço de Tráfego da SP-055, em dias úteis, corresponde ao Nível **E**, que equivale ao fluxo de saturação da capacidade de tráfego da rodovia. Esta situação gera condições de operação instável, possibilidades de paralisação em função de incidentes, com formação de filas e liberdade para manobras extremamente limitadas.

A caracterização da rodovia foi realizada com base em informações coletadas em campo durante visita feita em janeiro de 2010, na qual foram registradas as principais interferências e os padrões de uso e ocupação ao longo de todo o trecho mencionado. Além de observações e anotações de campo, o trecho foi fotografado e o percurso registrado em GPS, para análise e compatibilização das informações.

Nesse trecho, que faz a ligação entre a chegada da Rodovia dos Tamoios em Caraguatatuba (Km 104) e Guaecá (Km 136), a via é fragmentada, com inúmeros dispositivos de controle de tráfego que acabam descaracterizando sua função rodoviária e determinando a característica de via urbana. A fragmentação da via ocorre devido ao

3.0 JUSTIFICATIVA

grande número de intersecções com vias urbanas, acessos a propriedades, dispositivos de controle de tráfego (lombadas, semáforos e retornos) além da presença de linhas de ônibus urbanas com pontos de parada ao longo da via. Essa característica de via urbana é reforçada pela ocupação do entorno, chegando a configurar-se como avenida em diversos trechos, com ênfase na área urbana de São Sebastião.

Para efeito do presente estudo de impacto ambiental, o trecho entre Caraguatatuba e Guaecá foi dividido em seis subtrechos com características relativamente homogêneas, que permitem análises singulares do viário e das ocupações lindeiras (**Figura 2.8.a**).

A justificativa da obra de interligação rodoviária Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião no contexto do presente EIA é feita demonstrando que: (i) a inserção de uma nova alternativa rodoviária para o tráfego regional e de passagem deverá promover o reordenamento do tráfego e da rede viária urbana de Caraguatatuba e São Sebastião; e (ii) os Níveis de Serviço de Tráfego atuais e aqueles prognosticados para o futuro na SP 055, são extremamente precários implicando em condições de desconforto e insegurança no tráfego.

Em síntese, a justificativa do empreendimento de construção dos Contornos Sul de Caraguatatuba e São Sebastião é de criar uma via alternativa à SP-055, e pode ser sintetizada pelos seguintes aspectos:

- Esgotamento da capacidade de tráfego da rodovia SP-055, principalmente nos períodos de demanda turística mais intensa.
- Necessidade de separação dos fluxos de tráfego de passagem e regionais, dos fluxos de tráfego locais de maneira a compatibilizar o uso da SP-055 com sua atual configuração de avenida urbana. Os Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião, objeto do presente EIA, se constituirão em via alternativa à SP-055, permitindo que o tráfego que desce a Serra do Mar pela SP-099 (Rodovia dos Tamoios) atinja o Porto de São Sebastião sem utilizar os trechos hoje descaracterizados e com perfil de avenida urbana. Permitirá que as viagens de passagem ao longo do litoral evitem os trechos urbanos da SP-055, contribuindo para a segregação entre o tráfego local e o tráfego regional, reduzindo o carregamento em trechos críticos da SP-055 e promovendo o ordenamento do tráfego.
- O empreendimento dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião deverá também atender aos futuros aumentos de tráfego decorrentes dos projetos co-localizados em implantação no Litoral Norte, incluindo a ampliação do Porto de São Sebastião e os investimentos de exploração de gás e petróleo.
- Contribuir para a redução dos riscos de acidentes e melhoria da velocidade operacional.

4.0

ÁREAS DE INFLUÊNCIA



Foto 4.1.a
Trecho da rodovia em São Sebastião, com características urbanas

A delimitação das áreas de influência é um aspecto básico na condução dos Estudos de Impacto Ambiental. Na prática, tal procedimento constitui-se na definição das unidades espaciais de análise adotadas nos estudos, norteadas não apenas a elaboração do diagnóstico ambiental, mas também a avaliação dos impactos ambientais potencialmente decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

A análise ambiental que integra o presente RIMA é norteadas por três unidades de análise, caso da Área de Influência Indireta (AII), de abrangência espacial regional, da Área de Influência Direta (AID), que engloba o espaço linear próximo ou situado ao longo do empreendimento e da Área Diretamente Afetada (ADA), que corresponde à área na qual ocorrerão fisicamente as intervenções necessárias a implantação e operação do empreendimento.

Enquanto na AII os impactos potenciais decorrentes da implantação e operação do empreendimento tendem a ocorrer de forma geograficamente difusa, na AID e na ADA, os impactos tendem a se manifestar de forma pontual e com maior intensidade. A Área Diretamente Afetada é a unidade de análise de menor dimensão espacial, onde as ações de implantação e operação podem resultar na projeção de impactos ambientais na AID e na AII (**Foto 4.1.a**).

Em virtude das condições de intervenção do empreendimento sobre os meios físico e biótico serem distintas daquelas relacionadas ao meio antrópico, optou-se pela diferenciação dos limites da AII para entre os meios. Desta forma, o estabelecimento da AII para o meio antrópico observou aspectos da organização do território, enquanto para os meios físico e biótico considerou-se aspectos naturais na sua delimitação. Assim, a AII do meio antrópico compreende os limites territoriais dos municípios de Caraguatatuba e São Sebastião, no quais o empreendimento se localiza, mais o município de Ilhabela, o qual será influenciado de maneira indireta por conta da melhoria das condições de acesso e, conseqüentemente, do incentivo às atividades turísticas. A AII estabelecida para os meios físico e biótico, por sua vez, compreende o limite das bacias hidrográficas dos cursos d'água interceptados pelo empreendimento.

A **Figura 4.0.a** apresenta os limites das AII's propostas, as quais possuem áreas territoriais totais de 1.231,51 km² para o meio antrópico e 527,80 km² para os meios físico e biótico.

Em razão dos componentes ou sistemas ambientais estudados, bem como em decorrência do tipo de empreendimento a ser implantado, definiu-se como AID uma área que tem como limites uma linha lateral distante mil metros ao longo da alternativa de traçado mais continental de um lado e a linha de praia do outro lado. A delimitação da AID do empreendimento é apresentada na **Figura 4.0.b**, cuja área total corresponde a cerca de 120,3 km². O conjunto de impactos diretos potencialmente observáveis, decorrentes de ações executadas durante as fases de implantação e operação, deverá se manifestar dentro dos limites definidos como AID, podendo, evidentemente apresentar abrangência geográfica mais ampla, especialmente no que se refere, por exemplo, aos impactos sobre a fauna associada ou sobre os componentes do meio sócio-econômico.

Dentro dessa perspectiva, a ADA corresponde à faixa de domínio da interligação rodoviária, compreendendo uma área de 3,63 km², onde ocorrerão as intervenções diretas das obras, bem como o trabalho dos equipamentos enquanto estiverem executando as obras. Dessa forma, a ADA compreende o espaço que será ocupado pelo corpo estradal, seus taludes de corte e de aterros e os respectivos "offsets", somando-se a área onde serão construídos os dispositivos de

5.0 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

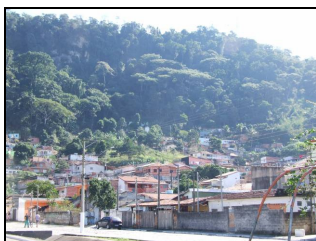


Foto 5.1.a

Encosta rochosa em terreno íngreme e escarpado com Corpo de Talus no sopé e afloramento de rocha alterada em área de empréstimo abandonada na região do Bairro Topolândia



Foto 5.1.b

Áreas planas onduladas que constituem a unidade de terrenos Planície Flúvio-marinha a ser interceptada pela rodovia

drenagem e obras-de-arte correntes, além dos entroncamentos e retornos. O projeto foi concebido de forma a ocupar preferencialmente a faixa de domínio, havendo, contudo, a extrapolação desses limites nos casos da implantação dos dispositivos de acesso, entroncamentos e transposições, vias de circulação marginais, bem como as áreas de apoio necessárias às obras (canteiros-de-obra, áreas de empréstimos e bota-foras), os quais serão incluídos na ADA.

O diagnóstico ambiental da AII teve como referencial o levantamento e a pesquisa em fontes secundárias pertinentes a cada tema, enquanto a caracterização das demais unidades de análise (AID e ADA) teve por base um amplo conjunto de dados obtidos principalmente através de levantamentos de campo e em fontes primárias.

O diagnóstico ambiental da região na qual se planeja a construção dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião tem o objetivo de identificar e descrever as inter-relações entre os diversos componentes dos meios físico, biótico e antrópico, dentro de uma perspectiva que identifique a dinâmica dos processos em curso na região.

O diagnóstico da AID inclui a caracterização detalhada de todas as áreas passíveis de receber o traçado dos Contornos: Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião, diagnóstico este que embasou o processo de avaliação de alternativas de traçado e, uma vez definida a alternativa preferencial, permitiu a quantificação e qualificação detalhadas nos impactos na área de intervenção direta do empreendimento, nomeada Área Diretamente Afetada – ADA. Do ponto de vista geográfico, o território da ADA está inserido no da AID, que por sua vez está integralmente inserido na AII.

5.1 Meio Físico

A Área de Influência Direta (AID) dos Contornos: Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião compreende uma área que tem como limites uma linha lateral distante mil metros ao longo da alternativa de traçado mais continental de um lado e a linha de praia do outro lado. Para o diagnóstico do meio físico da AID buscou-se inicialmente a integração dos temas de geologia, geomorfologia, geotecnia e pedologia. Para tanto, foi empregada a abordagem de estudo dos terrenos, a qual tem como pressuposto a realização de estudos multidisciplinares que integram esses temas e auxiliam a análise integrada do meio físico de forma mais abrangente. Este conjunto de dados foi sistematizado e possibilitou a caracterização dos diferentes atributos dos terrenos, bem como identificação de suas potencialidades e fragilidades.

Essa análise permitiu a identificação na Área de Influência Direta de sete (7) tipos de terrenos, quais sejam: Íngremes e Escarpados (**Foto 5.1.a**), Cones de dejeção e Corpos de talus, Planície Fluvial, Planície Flúvio-marinha (**Foto 5.1.b**), Planície Marinha, Planície de Maré e Praias.

Foram identificados todos os cursos d'água que drenam o traçado do futuro empreendimento e que interceptam a sua AID. No caso de rios de maior porte, buscou-se identificar seu enquadramento e a existência de postos fluviométricos, pluviométricos e de coleta de amostras para a determinação da qualidade de suas águas.

O diagnóstico de avaliação de níveis de ruído na AID foi efetuado a partir de medições de ruído realizadas entre 1 e 4 de fevereiro de 2010, realizado em 30 pontos situados ao longo do traçado dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião. Como critério para a seleção dos pontos, em conjunto com técnicos da CETESB, foram pré-identificados receptores considerados críticos, como por exemplo, hospitais, escolas e residências. Para efeito das medições, foi considerada a Decisão de Diretoria da CETESB Nº100/2009/P, de 19 de maio de 2009, que dispõe sobre a aprovação do Procedimento para Avaliação de Níveis de Ruído em Sistemas Lineares de Transporte. Na ocorrência de ruídos atípicos, as medições foram interrompidas e reiniciadas.

O levantamento dos Direitos Minerários incidentes sobre a AID do empreendimento em estudo foi realizado junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), por meio de consulta ao Sistema de Informações Geográficas da Mineração (DNPM/SIGMINE, 2009) e ao Cadastro Minerário (DNPM, 2009).

Para o levantamento de passivos ambientais existentes na AID do empreendimento inicialmente foi consultado o banco de dados de áreas contaminadas da CETESB (2008). Neste banco foi possível recuperar informações acerca da localização das áreas contaminadas, meios impactados, contaminantes, fonte da contaminação, ademais de outros dados relacionados a estas.

Foram cadastradas 17 (dezessete) áreas contaminadas, sendo que deste total 14 (quatorze) são relacionadas como de atividades de postos de combustível, 1 (uma) como acidente, 1 (uma) como resíduo e 1 (uma) como desconhecida.

5.2

Meio Biótico

O diagnóstico da cobertura vegetal existente na AID da ligação rodoviária do Contorno Sul de Caraguatatuba e São Sebastião foi composto pela caracterização ambiental e mapeamento da vegetação encontrada na área considerada; por dados primários obtidos com o inventário das formações florestais mais representativas e levantamento florístico de todos ambientes existentes, além das informações coletadas durante as vistorias de campo e dados secundários provenientes de bibliografia específica da região.

A avaliação dos impactos decorrentes da implantação do empreendimento sobre a cobertura vegetal, além daqueles inerentes à supressão de vegetação foi subsidiada pelos parâmetros estabelecidos com o levantamento florístico e o inventário florestal realizados no diagnóstico da cobertura vegetal do empreendimento, conforme solicitado no Termo de Referência.

As observações de campo efetuadas nas vistorias terrestres, realizadas entre os dias 15 e 24 de julho de 2009, subsidiaram a interpretação das imagens aerofotogramétricas e o mapeamento e caracterização da cobertura vegetal da área de interesse.

A cobertura vegetal nativa mais expressiva da AID ocorre principalmente nas encostas íngremes da Serra do Mar e na região do planalto, onde se concentram as formações florestais mais preservadas. No entorno das áreas antropizadas, no sopé da Serra do Mar, a vegetação nativa encontra-se sobre pressão, apresentando formações em regeneração resultante de ações antrópicas diretas ou indiretas.



Foto 5.2.a
Vista do fragmento florestal de restinga



Foto 5.2.b
Vista do fragmento florestal de Floresta Ombrófila Densa



Foto 5.2.c
Vista do fragmento florestal de Floresta Ombrófila Densa. Notar indivíduos emergentes de Guapuruvu



Foto 5.2.d
Morcego (*Carollia perspicillata*)



Foto 5.2.e
Jararacussu (*Bothrops jararacussu*)

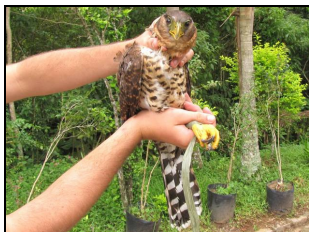


Foto 5.2.f
Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*)

Devido à grande variação de altitude, a cobertura vegetal nativa na AID é bastante variada. De modo geral, nas planícies costeiras, ocorrem fragmentos de vegetação nativa em diversos tamanhos, graus de isolamento e estágios de regeneração, com destaque para a Floresta Alta de Restinga nos terrenos formados por depósitos marinhos. Em um gradiente que varia das cotas mais baixas do sopé da Serra do Mar até a região do planalto, com antropização mais intensa e vegetação nativa incipiente nas cotas inferiores, desenvolvem-se grandes contínuos de matas pouco alteradas e constituídas pela Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa Montana (**Fotos 5.2.a; b; c**).

O trabalho de campo para levantamento de fauna na AID foi realizado em uma campanha em fevereiro de 2010. Para a realização dos levantamentos, o trabalho foi realizado em basicamente duas etapas: em um primeiro momento é feito um reconhecimento geral da região, a escolha das áreas para a implantação dos sistemas de captura previstos para os grupos faunísticos de mamíferos, répteis e anfíbios.

Os registros de campo com a utilização das metodologias empregadas no levantamento de mamíferos terrestres voadores e não voadores permitiram até o momento o registro já identificado de 3 espécies de mamíferos de médio e grande porte como *Didelphis aurita*, *Pecari tajacu* e *Euphractus sexcintus*.

Quanto aos morcegos, foram identificados 20 espécimes (**Foto 5.2.d**). Para os anfíbios e répteis foram identificados 86 espécimes (**Foto 5.2.e**). Já o levantamento de aves permitiu o registro de 101 espécies (**Foto 5.2.f**).

5.3 Meio Antrópico

O município de Caraguatatuba possui pouco mais de 91 mil habitantes distribuídos por 146 setores censitários, dos quais 95 estão presentes na área compreendida pela AID. Já em São Sebastião, a população é de cerca de 71 mil habitantes, que se espalham por 83 setores censitários, dos quais 52 compõem a AID. No total, a AII possui 229 setores censitários, dos quais 137 estão inseridos na área de influência direta. Portanto, 60% dos setores censitários dos municípios da AII encontram-se na AID sendo, a maioria, urbanos (**Foto 5.3.a**).

Embora os municípios de Caraguatatuba e São Sebastião possuam a maior parcela de suas populações nas faixas de vulnerabilidade média, alta e muito alta, a AID do empreendimento em questão se estende, porém, por áreas marcadas, em sua maior parte, por índices de baixa, muito baixa ou nenhuma vulnerabilidade social, segundo a análise da Fundação Seade, para 2000 (**Foto 5.3.b**).

Para o diagnóstico da infraestrutura física e social presente na AID, os dados utilizados foram retirados do Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte do Estado de São Paulo (instituído por meio do Decreto Estadual 49.215, em 7 de Dezembro de 2004), elaborado pela Secretaria do Meio Ambiente em 2006.

Com esses dados pode-se observar que a infraestrutura de saúde, educação, segurança pública e de lazer e cultura está espacializada ao longo da AID, porém em alguns casos, há certa concentração em regiões mais dinâmicas e/ou com densidade demográfica alta, como o centro de Caraguatatuba e de São Sebastião.

Estão inseridos na AID, os seguintes bairros:



Foto 5.3.a
Vista geral de Barequeçaba



Foto 5.3.b
Bairro São Francisco – São Sebastião. Ocupação residencial de padrão médio e médio-alto com equipamentos urbanos e serviços

Caraguatatuba

Tinga, Centro, Praia do Centro, Jardim Indaiá, Poiares, Praia das Palmeiras, Morro do Algodão, Barranco Alto, Juqueriquerê, Praia do Romance, Travessão, Perequê – Mirim, Flexeiras, Porto Novo, Pam Brasil, Jardim Primavera

São Sebastião

Guaecá, Barequeçaba, Pitangueiras, Praia Grande, Topolândia, Porto Grande, Centro de São Sebastião, Jaraguá, Enseada, Pontal da Cruz, Arrastão, Olaria, São Francisco, Figueira, Cigarras, Itatinga.

5.3.1 **Uso e Ocupação do Solo**

De forma a integralizar este diagnóstico, foram identificados os principais padrões de uso e ocupação do solo existentes na AID, nos municípios de Caraguatatuba e São Sebastião, que constituem as categorias utilizadas na análise, apresentadas a seguir (**Fotos 5.3.1.a a 5.3.1.s**).

Como se pode verificar na **Tabela 5.3.1.a**, a seguir, a categoria com maior participação no total é a das áreas com usos rurais não especificados (RUs), com quase 38% da área da AID, dentro dos quais estão também as áreas pertencentes ao Parque Estadual da Serra do Mar.

Tabela 5.3.1.a
Área ocupada pelas categorias de uso

| Sigla | Categoria | Hectares - Ha | Participação na AID (%) |
|-------------------|---|--------------------|-------------------------|
| UCa | Área urbana contínua adensada | 1.953,5789 | 16,24 |
| UCp | Área urbana contínua parcialmente ocupada | 465,1136 | 3,87 |
| UCv | Vazios urbanos | 434,7718 | 3,61 |
| UIa | Área urbana isolada adensada | 166,4239 | 1,38 |
| UIp | Área urbana isolada parcialmente ocupada | 141,9820 | 1,18 |
| Re | Área com residências esparsas | 116,4468 | 0,97 |
| CC | Corredores ou centros comerciais | 169,9166 | 1,41 |
| CCi | Corredores ou centros institucionais | 13,2620 | 0,11 |
| Eq | Equipamentos sociais ou institucionais | 14,5722 | 0,12 |
| PR | Praias | 164,7417 | 1,37 |
| P | Área portuária | 53,8667 | 0,45 |
| Sp | Área de serviços da Petrobrás | 117,9561 | 0,98 |
| Ref | Referências urbanas | 63,6740 | 0,53 |
| Am | Movimento de terra | 162,0885 | 1,35 |
| Cp | Campo ou pastagem | 3.301,3441 | 27,44 |
| Ac | Áreas cultivadas | 85,6659 | 0,71 |
| RUs | Áreas com uso rural | 4.559,5544 | 37,90 |
| Rio | | 45,6322 | 0,38 |
| Área Total | | 12.030,5914 | 100,00 |



Foto 5.3.1.a: Bairro São Francisco e Morro do Abrigo – São Sebastião. Ocupação rarefeita no morro.



Foto 5.3.1.b: Bairro Topolândia e Itatinga. Bairro encravado em uma planície e encostas de morro.



Fotos 5.3.1.c e d: Encosta rochosa em terreno íngreme e afloramento de rocha alterada em área de empréstimo abandonada na região do Bairro Topolândia.



Foto 5.3.1.e: Vista geral de Barequeçaba.



Fotos 5.3.1.f e g: Trecho da rodovia em São Sebastião, com características urbanas e Bairro Topolândia e Itatinga.



Foto 5.3.1.h: Bairro Ponte Seca – Caraguatatuba
Avenida José Benedito Faria, com residências e pequeno comércio local



Foto 5.3.1.i: Bairro Tinga de Cima – Caraguatatuba
Linha de transmissão com subestação da CESP no lado esquerdo da via no bairro Jardim Jaqueira



Foto 5.3.1.j: Bairro Tinga de Cima – Caraguatatuba
Residências de um e dois pavimentos construídas em direção ao morro, no traçado da futura via



Foto 5.3.1.k: Bairro Tinga de Cima – Caraguatatuba
Bairro com ocupação baixo padrão, denominado Itaúna, localizado em possível área de faixa de domínio da futura rodovia



Foto 5.3.1.l: Bairro Jardim das Gaivotas – Caraguatatuba. Acesso pela antiga rodovia Rio – Santos, próximo ao traçado da futura duplicação da SP-055



Foto 5.3.1.m: Bairro Jardim das Gaivotas – Caraguatatuba. Bairro constituído de casas grandes, muradas, sem pavimentação e pouca infraestrutura



Foto 5.3.1.n: Bairro São Francisco e Morro do Abrigo – São Sebastião. Local mais afastado da rodovia



Foto 5.3.1.o: Bairro São Francisco e Morro do Abrigo – São Sebastião. Local mais afastado da rodovia



Foto 5.3.1.p: Rodovia SP-055 – São Sebastião. Presença de casas esparsas entre a vegetação, nas encostas junto ao mar



Foto 5.3.1.q: Bairro das Cigarras – São Sebastião. Praia das Cigarras, destacando-se casas, comércio e serviços junto à rodovia

| | |
|---|---|
|  |  |
| Foto 5.3.1.r: Centro – São Sebastião Avenida da balsa | Foto 5.3.1.s: Centro – São Sebastião Rua da Praia, com o comércio e serviços de interesse turístico no casario antigo da cidade |

6.0 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A técnica utilizada no presente estudo para a identificação, análise e representação das inter-relações entre impactos ambientais é a análise conjunta de todos impactos por componente ambiental

A interrelação entre todos os impactos resultantes é consolidada de maneira integrada

6.1 Referencial Metodológico Geral

A metodologia de análise de impacto ambiental desenvolvida a seguir tem por objetivo viabilizar uma avaliação detalhada do impacto resultante em cada componente ambiental da área de influência do empreendimento em foco.

Os componentes ambientais em questão são os elementos principais dos meios físico, biótico e antrópico, como o relevo (terrenos), os recursos hídricos, a vegetação, a fauna, a infraestrutura física e social, atividades econômicas, qualidade de vida da população, finanças públicas e patrimônio histórico, cultural e arqueológico, entre outros.

Entende-se como impacto resultante o efeito final sobre cada componente ambiental afetado, após a ocorrência de todas as ações impactantes e a aplicação de todas as medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias propostas para o empreendimento.

O ponto de partida desta análise é a identificação das ações impactantes e dos impactos potencialmente decorrentes sobre cada um dos componentes ambientais em estudo. Impacto potencialmente decorrente é aquele passível de indução pelas ações identificadas. Assim, o impacto resultante seria aquele impacto residual após a adoção das medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias.

As ações impactantes são separadas em três grupos:

- Ações com na fase de planejamento;
- Ações durante a construção;
- Ações durante a operação.

Os componentes ambientais são, por sua vez, classificados em três grupos:

- Componentes do meio físico;
- Componentes do meio biótico;
 - Componentes do meio antrópico.

A análise utiliza uma Matriz de Interação para a identificação de impactos ambientais potenciais, que consiste no cruzamento entre as ações potencialmente impactantes do empreendimento e os componentes ambientais passíveis de serem afetados pelas mesmas.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais é um instrumento adequado para a compreensão detalhada das relações de interdependência entre ações e componentes ambientais, propiciando uma base metodológica para a identificação geral de todos os impactos que serão potencialmente gerados pelo empreendimento. Entretanto, ela não identifica as relações de interdependência que existem entre os impactos.

Essas relações de interdependência são diversas e complexas, sendo possível discriminar impactos indutores e impactos induzidos. A compreensão das relações de interdependência entre impactos é fundamental para uma visão sistêmica das consequências da inserção do empreendimento no ambiente. Essa visão sistêmica é, por sua vez, um dos elementos de base necessários para a formulação de programas de prevenção, controle e mitigação de impacto ambiental com a abrangência funcional requerida a cada situação e permite, com uma visão estratégica coerente, priorizar o ataque às fontes (impactos indutores) sem descuidar das ações corretivas e/ou compensatórias.

A técnica utilizada no presente estudo, para a identificação, análise e representação das interrelações entre impactos é a análise integrada dos impactos nos diversos componentes ambientais. A ênfase desta análise é a compreensão global e sistêmica entre subgrupos afins de impactos, em uma abordagem que permita o controle e mitigação de impactos com visão estratégica.

O processo de avaliação ambiental do empreendimento consiste na análise de todos os impactos incidentes sobre cada componente ambiental afetado, conjuntamente com todas as medidas propostas com relação a ele, de maneira a se obter uma visão integrada dos impactos resultantes no componente. Essa análise inclui a avaliação de alguns atributos individuais de cada impacto, incluindo vetor, intensidade, abrangência geográfica, reversibilidade e temporalidade, resultando em um balanço consolidado de ganhos e perdas ambientais segundo cada componente ambiental afetado.

O passo seguinte é a formulação dos programas socioambientais que obedecem a critérios de gestão do empreendimento, de modo a permitir a separação das medidas por etapa de implantação e pelos respectivos responsáveis pela execução. Assim, as *Medidas preventivas* referem-se a toda ação planejada de forma a garantir que os impactos potenciais previamente identificados possam ser evitados. As *Medidas mitigadoras* são aquelas que visam garantir a minimização da intensidade dos impactos identificados. Complementarmente, as *Medidas compensatórias* referem-se a formas de compensar impactos negativos considerados irreversíveis.

Em síntese, esta metodologia prioriza uma avaliação global do balanço ambiental do empreendimento em relação a cada um dos componentes ambientais afetados, consolidando a quantificação de ganhos e/ou perdas ambientais com base no cruzamento entre as ações impactantes, os impactos potencialmente decorrentes e todas as medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias propostas.

6.2

Identificação de Ações Impactantes

As ações impactantes que deverão ocorrer durante as fases de planejamento, construção e operação da Interligação Rodoviária Contornos Sul de Caraguatatuba e São Sebastião incluem todas as tarefas e serviços que são considerados parte indissociáveis da obra.

6.3

Identificação de Componentes Ambientais

A definição de componente ambiental adotada na presente avaliação de impactos ambientais refere-se a um conjunto relativamente homogêneo de elementos que compõem o que se denomina meio ambiente, e que estão sujeitos às interações com as ações que serão executadas durante a implantação e operação do empreendimento. Este conjunto de componentes engloba tanto elementos do meio natural (solos, recursos hídricos, vegetação) como do meio sócio-econômico (economia, qualidade de vida ou infra-estrutura social).

6.4

Identificação de Impactos

A correlação entre as ações impactantes e os componentes ambientais passíveis de serem impactados, feita a partir da Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Impactáveis (**Matriz 6.4.a**) permitiu identificar um total de 44 impactos potenciais claramente diferenciáveis entre si.

Todos os impactos são elencados a seguir, conforme com o componente ambiental principal a ser impactado.

6.4.1

Meio Físico

1. Impactos potenciais nos terrenos

- 1.1 Instabilização de encostas e geração de processos erosivos e de movimentos de massas
- 1.2 Alteração da morfologia natural dos terrenos por aterros de vales, planícies e/ou canal fluvial
- 1.3 Aumento da área impermeabilizada na faixa de domínio
- 1.4 Alteração do risco de contaminação do solo

2. Impactos potenciais nos recursos hídricos superficiais

- 2.1 Alteração da qualidade da água
- 2.2 Assoreamento de cursos d'água
- 2.3 Alterações no regime fluviométrico
- 2.4 Risco de contaminação da água superficial

3. Impactos potenciais nos recursos hídricos subterrâneos

- 3.1 Rebaixamento localizado do lençol freático
- 3.2 Risco de contaminação do lençol freático

4. Impactos potenciais na qualidade do ar

- 4.1 Alteração da qualidade do ar durante a construção
- 4.2 Alteração da qualidade do ar durante a operação

6.4.2

Meio Biótico

5. Impactos potenciais sobre a vegetação

5.1 Redução da cobertura vegetal

5.2 Alteração e fragmentação da vegetação remanescente

6. Impactos potenciais sobre a fauna

6.1 Perda e/ou alteração de habitats da fauna terrestre

6.2 Interferências com corredores ecológicos e com deslocamentos de fauna

6.3 Afugentamento da fauna e riscos de atropelamento

6.4 Risco de alterações na composição das comunidades aquáticas

6.4.3

Meio Antrópico

7. Impactos potenciais na infraestrutura viária, no tráfego e nos transportes

7.1 Ordenamento do tráfego rodoviários regional e local

7.2 Elevação do nível de serviço operacional da rodovia (melhoria das condições de segurança, redução do risco de acidentes e de tempos de viagem)

7.3 Ordenamento do uso da malha viária urbana

7.4 Danos na malha viária causados por veículos a serviços das obras

7.5 Interferências devido ao uso e/ou interrupções/remanejamento temporário de vias locais de circulação por veículos a serviço das obras

8. Impactos potenciais na estrutura urbana

8.1 Adensamento em setores urbanizados ou em vias de urbanização e alterações urbanísticas

8.2 Alteração nos valores imobiliários em nível local

8.3 Estímulo ao desenvolvimento e expansão urbana na AII (indução à ocupação de terrenos vagos e áreas não urbanizadas)

8.4 Implantação de barreira física (interferências com fluxos transversais de veículos e pedestres)

9. Impactos potenciais na infraestrutura física e social

9.1 Interferência com redes de utilidades públicas e equipamentos públicos sociais

9.2 Alteração nas prestações de serviços de equipamentos institucionais públicos sensíveis, devido a incômodos causados pelas obras

10. Impactos potenciais nas atividades econômicas

10.1 Geração de empregos diretos e indiretos

10.2 Melhoria no padrão de acessibilidade e aumento do grau de atratividade para a instalação de atividades comerciais/industriais

10.3 Redução dos custos de transportes de carga

10.4 Perda ou queda de produtividade e desativação ou redução de atividades comerciais na ADA

11. Impactos potenciais na qualidade de vida da população

11.1 Incômodos à população lindeira à construção (devido a ruídos, vibrações, poeira, etc.)

11.2 Incômodos por ruídos durante a operação

11.3 Incômodos à população devido a interrupções de tráfego local durante a implantação

11.4 Incômodos devido a interrupções temporárias de serviços públicos durante a construção

11.5 Alteração nas relações sociais e/ou de vizinhança (por relocação ou por efeito de barreira)

7.0 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS E ESTRUTURAÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os 15 Programas Ambientais elaborados são compostos de medidas ou subprogramas agrupados em função de suas necessidades de gerenciamento e coordenação

- 11.6 Alterações na paisagem
- 11.7 Melhoria do conforto e segurança rodoviária

12. Impactos potenciais nas finanças públicas

- 12.1 Aumento nas receitas fiscais durante a construção e operação
- 12.2 Aumento nos níveis de investimento privado
- 12.3. Demandas adicionais sobre a infraestrutura social local durante a implantação

13. Impactos potenciais sobre o patrimônio arqueológico, histórico e cultural

- 13.1 Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

14. Impactos potenciais sobre Unidades de Conservação e outras áreas legalmente protegidas

- 14.1 Interferência com Unidades de Conservação e outras áreas legalmente protegidas

A identificação dos impactos potenciais atribuíveis à construção e operação dos Contornos Sul de Caraguatatuba e São Sebastião permite planejar as estratégias para sua mitigação, através da proposição de medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação desses impactos ambientais potenciais. Essas medidas são reunidas em Programas Ambientais, de maneira a permitir a sua implementação e gestão ao longo das várias etapas de planejamento (pré-construção), construção e operação do empreendimento.

Este conjunto de programas é abrangente e garante que todos os impactos diretos e indiretos do empreendimento serão de alguma forma evitados, mitigados e/ou compensados.

Cabe destacar que as análises e avaliações ambientais realizadas no processo de elaboração do estudo de impacto ambiental interferiram de maneira determinante na concepção do projeto, como evidenciado no esforço empregado para reduzir os impactos ambientais.

Os programas ambientais são compostos de medidas ou subprogramas agrupados em função de suas necessidades de gerenciamento e coordenação. Estes Programas podem ser basicamente agrupados em **Programas de Gestão Ambiental e de Controle Ambiental das Obras**, dirigidos a garantir o adequado acompanhamento e controle ambiental de obras civis e atividades vinculadas a construção como, por exemplo, a supressão de vegetação. Outro grupo é formado pelos **Programas Sócio-ambientais**, que envolvem tanto os programas de monitoramento e controle dos impactos sobre componentes ambientais dos meios físico, biótico e antrópico.

A seguir é apresentada a descrição dos Programas Ambientais propostos. O detalhamento final dos programas e suas respectivas medidas ocorrerão no **Projeto Básico Ambiental – PBA -**, que será submetido à análise da SMA juntamente como Requerimento de Licença de Instalação, antes do início das obras.

Todos os programas serão de responsabilidade do empreendedor. No entanto, a responsabilidade executiva (total ou parcial) de alguns deles poderá ser delegada à empresa construtora a ser contratada ou a empresas especializadas (monitoramento ambiental, prospecção arqueológica, etc.).

Seguem abaixo listados os programas e medidas ambientais propostos para a gestão ambiental da implantação e operação do empreendimento:

O Programa de Gestão Ambiental da Fase Pré-Construtiva contempla três (3) Programas para garantir a eficácia das estratégias de gestão ambiental a serem adotadas durante as fases de construção e operação

Para a fase de construção estão previstos nove (09) Programas Sócio-Ambientais, que abarcam as atividades de planejamento de obra, gestão, supervisão e monitoramento ambiental, planos de contingência, de gerenciamento de desapropriação e reassentamentos e de passivos ambientais, prospecção e resgate arqueológico, compensação ambiental e comunicação das atividades de obras

P.1 - Programas de Gestão Ambiental - Fase Pré-Construtiva

Esta fase contempla três (03) Programas Ambientais que são de importância fundamental para garantir a eficácia das estratégias de gestão ambiental a serem adotadas durante as fases de construção e operação. Representa, na prática, o planejamento do Sistema de Gestão Ambiental do empreendimento.

P.1.01 - Programa de Elaboração das Normas e Instrumentos de Controle Ambiental das Obras de Implantação

Este programa é formado pelas seguintes medidas:

- M.1.01.01 - Inclusão nos Editais de Contratação de Obras das Medidas Mitigadoras do Empreendimento
- M.1.01.02 - Incorporação de Critérios Ambientais de Aceitabilidade de Subempreiteiros e Fornecedores
- M.1.01.03 - Coordenação Centralizada das Atividades de Licenciamento Ambiental Complementar

P.1.02 - Programa de Adequação ao Projeto Executivo

O Projeto Executivo para detalhamento das obras e serviços a serem executados na construção dos *Contornos: Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião* contará com a área de meio ambiente de maneira a incorporar as medidas de prevenção e mitigação cuja concepção decorre da avaliação dos impactos e riscos identificados neste RIMA. O Programa contará com as seguintes medidas:

- M.1.02.01 - Incorporação das Diretrizes do EIA ao Projeto Executivo
- M.1.02.02 - Otimização do Balanço de Materiais por Sub-Trecho
- M.1.02.03 - Elaboração de Projetos de Desvios e Travessias Provisórias
- M.1.02.04 - Previsão de Transposições pelas Redes de Utilidades Públicas e Sistema Viário
- M.1.02.05 - Adequação do Projeto Definitivo de Drenagem
- M.1.02.06 - Elaboração de Projetos de Implantação Dispositivos de Retenção de Produtos Perigosos oriundo de Eventuais Acidentes com Cargas Tóxicas e/ou Perigosas
- M.1.02.07 - Elaboração de Projetos de Passagens de Fauna

P.1.03 - Programa de Interação e Comunicação Social

O Programa de Interação e Comunicação Social terá início na fase pré-construtiva e irá se estender durante toda a integralização do empreendimento, inclusive durante a fase de operação. De forma a garantir a organização e otimizar a aplicabilidade deste programa ao longo da implantação e operação do empreendimento, as suas medidas foram desmembradas segundo os critérios de agrupamento das medidas em Programas Sócio-Ambientais adotados neste EIA. As medidas deste programa são:

- M.1.03.01 - Divulgação Geral do Empreendimento e do Processo de Licenciamento
- M.1.03.02 - Atendimento às Consultas e Reclamações
- M.1.03.03 - Implantação de Centros de Informação Itinerantes para Atendimento Local

P.2 - Programas de Controle Ambiental das Obras - Fase Construtiva

Para a fase de construção, são propostos nove (09) Programas Sócio-Ambientais, detalhados a seguir juntamente com as medidas de mitigação/compensação que os compõem. Tais programas abarcam as atividades de planejamento de obra, gestão, supervisão e monitoramento ambiental, planos de contingência, de gerenciamento de desapropriação e reassentamentos e de passivos ambientais, prospecção e resgate arqueológico, compensação ambiental e comunicação das atividades de obras.

Os Programas Sócio-Ambientais da fase construtiva estão em acordo com os seguintes programas designados pelo Sistema de Gestão Ambiental do DER/SP:

P.2.01 - Programa de Planejamento das Obras

O Programa de Planejamento das Obras visa a compatibilização das ações a serem desenvolvidas com as características físicas da área de implantação do empreendimento. Além disso, prevê a elaboração de planos de segurança do tráfego, mobilização e desmobilização de mão-de-obra, capacitação operacional, entre outros.

As medidas que compõem este programa são as seguintes:

- M.2.01.01 - Elaboração de Planos de Ataque às Frentes de Obra
- M.2.01.02 - Planejamento de Segurança do Tráfego Durante a Construção
- M.2.01.03 - Incorporação de Diretrizes Ambientais na Busca e Seleção de Locais Alternativos para as Áreas de Apoio às Obras
- M.2.01.04 - Planejamento de Contratação e Desmobilização de Mão-de Obra
- M.2.01.05 - Plano de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional
- M.2.01.06 - Treinamento e Orientação Ambiental aos Encarregados de Obra
- M.2.01.07 - Medidas de Sinalização de Obra
- M.2.01.08 – Procedimentos de Desativação e Recuperação
- M.2.01.09 - Programa de Resgate de Flora Durante a Construção
- M.2.01.10 - Programa de Resgate de Fauna Durante a Construção

P.2.02 - Programa de Gestão Ambiental dos Procedimentos de Obra

O Programa de Gestão Ambiental dos Procedimentos de Obra tem por objetivo estabelecer as medidas de controle operacional das frentes de obra e áreas de apoio de modo a minimizar os potenciais impactos ambientais. Incluem um conjunto de nove (09) medidas, descritas a seguir.

- M.2.02.01 - Controles Operacionais para Restrição do Uso de Bota-foras da Obra por Terceiros
- M.2.02.02 - Controle Operacional em Desvios Provisórios
- M.2.02.03 - Controle de Ressuspensão de Poeiras Durante as Obras
- M.2.02.04 - Marcação Topográfica das Áreas de Restrição / Preservação Ambiental
- M.2.02.05 - Drenagem Provisória Durante a Terraplenagem
- M.2.02.06 - Controle do Ruído e Restrições de Horário

- M.2.02.07 - Medidas de Controle de Instabilização do Solo e Assoreamento das Drenagens
- M.2.02.08 - Medidas de Controle das Travessias de Drenagens
- M.2.02.09 - Medidas Mitigadoras das Interferências no Sistema Viário e de Circulação de Tráfego

P.2.03 - Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental das Obras

O Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental das Obras inclui um conjunto de medidas a serem coordenadas pela área de gestão ambiental, diretamente ou com apoio de empresas especializadas.

O Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental das Obras proposto neste estudo está de acordo com o Programa 06 – Atividades de Licenciamento e Supervisão Ambiental de Rodovias do DER/SP.

As medidas que compõe este Programa são descritas a seguir:

- M.2.03.01 - Elaboração das Instruções de Controle Ambiental das Obras
- M.2.03.02 - Supervisão e Documentação Ambiental do Processo de Execução das Obras
- M.2.03.03 - Monitoramento da Qualidade das Águas
- M.2.03.04 - Monitoramento de Ruído e Vibrações Durante a Implantação do Empreendimento
- M.2.03.05 - Monitoramento das Áreas de Plantio Compensatório e da Consolidação do Projeto Paisagístico
- M.2.03.06 - Monitoramento da Fauna

P.2.04 - Programa de Contingência para Atendimento a Acidentes durante a Implantação do Empreendimento

O Plano de Contingências, a ser desenvolvido pelo DER/SP deverá conter todos os procedimentos contingenciais a serem adotados em caso de situações emergenciais durante a implantação da obra, com assessoria da equipe de Monitoramento e Documentação Ambiental.

- M.2.04.01 - Plano de Contingência Envolvendo Acidentes Durante a Implantação do Empreendimento

P.2.05 - Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Reassentamento

O Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Reassentamentos é composto por duas (02) medidas:

- M.2.05.01 - Plano de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações
- M.2.05.02 – Plano de Gerenciamento de Compensação Social e Reassentamento Involuntário

P.2.06 - Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico

O objetivo deste Programa é apresentar um diagnóstico da arqueoinformação regional dos municípios de Caraguatatuba e São Sebastião, assim como avaliar os impactos sobre o patrimônio arqueológico e medidas mitigadoras para esses impactos.

Este programa é formado pelas seguintes medidas:

A fase operacional contempla três Programas Sócio-ambientais e deverá ser alvo de um conjunto de controles e serviços de monitoramento. Eles se integrarão às atividades de controle operacional, apoio à fiscalização do trânsito e segurança viária, além dos procedimentos de monitoramento dos componentes ambientais passíveis de serem afetados pela operação do empreendimento

- M.2.06.01 – Plano de Prospecção Arqueológica
- M.2.06.02 – Plano de Resgate Arqueológico
- M.2.06.03 – Plano de Monitoramento Arqueológico
- M.2.06.04 – Plano de Educação Patrimonial

P.2.07 - Programa de Gerenciamento de Passivos

- M.2.07.01 - Levantamento de Passivos Ambientais na Faixa de Domínio

O inventário de passivos ambientais será atualizado anualmente, ou sempre que for identificado o surgimento de novas áreas receptoras de passivo. A cada atualização, serão também atualizadas as ações de remediação, estabilização, manutenção contínua ou monitoramento para o ano seguinte. As medidas deste Programa são:

- M.2.07.01 - Levantamento de Passivos Ambientais na Faixa de Domínio
- M.2.07.02 - Elaboração de Projetos de Recuperação de Passivos
- M.2.07.03 - Plano de Gestão Continuada dos Passivos Ambientais na Faixa de Domínio

P.2.08 - Programa de Compensação Ambiental

O Programa de Compensação Ambiental comporta tanto a aplicação de recursos financeiros em Unidades de Conservação, quanto às atividades de plantio compensatórios, como descrito a seguir.

- M.2.08.01 - Aplicação de Recursos Financeiros em Unidades de Conservação
- M.2.08.02 - Plantio Compensatório

P.2.09 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção

Este Programa dará continuidade às ações iniciadas na etapa de planejamento das obras junto às prefeituras municipais e comunidades lindeiras afetadas pela localização do traçado da rodovia. É composto por duas (02) medidas, descritas a seguir.

- M.2.09.01 - Divulgação local da evolução de frentes de obra e interferências com a população
- M.2.09.02 Análise de reclamações por danos em propriedades de terceiros

P.3 - Programas de Gestão Ambiental da Operação do Empreendimento

A fase operacional também deverá ser alvo de um conjunto de controles e serviços de monitoramento. Eles se integrarão às atividades de controle operacional, apoio à fiscalização do trânsito e segurança viária, além dos procedimentos de monitoramento dos componentes ambientais passíveis de serem afetados pela operação do empreendimento.

Para esta fase são propostos três (03) Programas Sócio-Ambientais:

P.3.01 - Programa de Monitoramento Ambiental da Operação do Empreendimento

- M.3.01.01 - Monitoramento de Ruído Durante a Operação do Empreendimento
- M.3.01.02 - Monitoramento de Fauna

Os programas propostos e suas respectivas medidas estão em consonância com o Plano de Gestão Ambiental – PGA – concebido no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental do DER/SP

8.0 CONCLUSÕES

Foi avaliado um conjunto diversificado de alternativas considerando critérios tanto de engenharia rodoviária, como de restrições ambientais e sociais, além de consultas às prefeituras dos municípios atravessados. Assim, os programas e medidas propostos terão o efeito de neutralizar parte significativa dos aspectos potencialmente negativos do projeto e potencializar os benefícios ou impactos positivos

P.3.02 - Programa de Contingência para Atendimento a Acidentes durante a Operação do Empreendimento

- M.3.02.01 - Plano de Ação de Emergência Envolvendo Acidentes com Cargas Tóxicas
- M.3.02.02 - Controle de Incêndios e Operacionalização de Procedimentos Emergenciais
- M.3.02.03 - Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

P.3.03 - Programa de Comunicação Social Durante a Operação

- M.3.03.01 - Divulgação de Informações e Atendimento à População e Prefeituras

É importante salientar que os programas propostos apresentados, e suas respectivas medidas, estão em consonância com o Plano de Gestão Ambiental – PGA – concebido no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental do DER/SP (DER/SP, 2007). A equivalência dos programas que compõem o PGA/DER/SP com os programas e medidas propostos neste estudo será oportunamente apresentada ao longo desta seção.

O estudo ambiental analisou a obra rodoviária dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião. Em síntese, a justificativa de construção desses Contornos é de reforçar a capacidade rodoviária atual entre as duas sedes municipais, criando uma via alternativa ao atual trecho da SP-055, e pode ser sintetizada pelos seguintes aspectos:

- Esgotamento da capacidade de tráfego da rodovia SP-055, principalmente nos períodos de demanda turística mais intensa.
- Necessidade de separação dos fluxos de tráfego de passagem e regionais, dos fluxos de tráfego locais de maneira a compatibilizar o uso da SP-055 com sua atual configuração de avenida urbana. Os Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião, objeto do presente EIA, se constituirão em via alternativa à SP-055, permitindo que o tráfego que desce a Serra do Mar pela SP-099 (Rodovia dos Tamoios) atinja o Porto de São Sebastião sem utilizar os trechos hoje descaracterizados e com perfil de avenida urbana. Permitirá que as viagens de passagem ao longo do litoral evitem os trechos urbanos da SP-055, contribuindo para a segregação entre o tráfego local e o tráfego regional, reduzindo o carregamento em trechos críticos da SP-055 e promovendo o ordenamento do tráfego.
- A alternativa de duplicação da SP-055, em lugar de implantar a nova ligação rodoviária proposta, não atende à necessidade de separação entre os fluxos de tráfego regionais e os fluxos urbanos locais. De fato, enquanto a nova ligação proposta configura uma rodovia com acessos controlados, a SP 055 configura uma rodovia operando neste trecho entre as duas sedes municipais com padrão de avenida urbana e com inúmeros acessos e intersecções viárias. Além disso, a alternativa de ampliar a capacidade da SP-055 por meio de duplicação não configura alternativa viável por dois motivos principais: (i) haveria necessidade de quantidade relevante de desapropriações ao longo de grande parte da via; e (ii) haveria necessidade de construção de muitas obras de arte especiais para os dispositivos de acesso de maneira a separar o tráfego regional do tráfego local.

O empreendimento dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião deverá também atender aos futuros aumentos de tráfego decorrentes dos projetos co-localizados em implantação no Litoral Norte, incluindo a ampliação do Porto de São Sebastião e os investimentos de exploração de gás e petróleo

A alternativa de duplicação da SP-055, em lugar de implantar a nova ligação rodoviária proposta, não atende à necessidade de separação entre os fluxos de tráfego regionais e os fluxos urbanos locais

Existe hoje um esgotamento da capacidade de tráfego da rodovia SP-055, principalmente nos períodos de demanda turística mais intensa

O empreendimento dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião deverá também atender aos futuros aumentos de tráfego decorrentes dos projetos co-localizados em implantação no Litoral Norte, incluindo a ampliação do Porto de São Sebastião e os investimentos de exploração de gás e petróleo.

- Contribuir para a redução dos riscos de acidentes e melhoria da velocidade operacional.

O diagnóstico detalhado e atualizado das Áreas de Influência Indireta – All e Direta - AID atravessadas pela ligação rodoviária permitiram uma avaliação ambiental multidisciplinar abrangente e conclusiva. Cabe destacar que para cada impacto potencial identificado na avaliação ambiental foi proposta uma medida de prevenção ou mitigação de maneira a reduzir ao mínimo os impactos negativos identificados. Como qualquer nova obra rodoviária, os impactos de vetor negativo que ocorrem durante a construção devem ser destacados, embora sejam transitórios e reversíveis, caso as adequadas medidas de controle ambiental sejam adotadas. As medidas propostas foram organizadas em programas sócio-ambientais que deverão ser detalhados a nível operacional na seguinte etapa do licenciamento, para a obtenção da Licença de Instalação das obras.

Dentre as estratégias a ser mencionadas de minimização de impactos, o estudo de alternativas de traçado, merece ser ressaltado. Foi avaliado um conjunto diversificado de alternativas considerando critérios tanto de engenharia rodoviária, como de restrições ambientais e sociais, além de consultas às prefeituras dos municípios atravessados.

A viabilidade de duplicação do atual traçado da SP-055, foi também avaliada, porém mostrou-se inviável em função da intensa ocupação lindeira.

O resultado é um projeto que minimiza interferências sobre Unidades de Conservação (como por exemplo, com a transposição em dois túneis de trechos do PESM) além evitar, sempre que possível, interferências com áreas de urbanização consolidada.

Embora para a fase de detalhamento do projeto executivo alguns ajustes localizados de traçado ainda serão necessários, conforme identificado e sugerido no presente estudo, entende-se que o traçado proposto representa a melhor alternativa rodoviária para o trecho.

No que tange aos impactos resultantes no meio físico, observa-se que os que serão mais significativos ocorrerão na fase de construção, com destaque para os impactos no relevo, na estabilidade das encostas nos terrenos acidentados em São Sebastião e na instauração de potenciais processos erosivos e as suas consequências indiretas no assoreamento e aumento de turbidez de cursos d'água a jusante. No entanto, a implantação da pista em viadutos nos trechos de topografia e terrenos mais desfavoráveis já resulta em uma importante mitigação destes impactos potenciais, que aliada à adoção das adequadas medidas preventivas durante a construção, reduzirão os serviços finais de recuperação porventura necessários.

De fato, na formulação dos programas e medidas ambientais para a fase de construção, houve uma grande preocupação com a prevenção e controle desses impactos. As medidas preconizadas são abrangentes, e vem já sendo adotados com excelentes resultados em outras obras rodoviárias no estado de São Paulo.

A construção dos Contornos Sul de Caraguatatuba e São Sebastião contribuirá para a redução dos riscos de acidentes e melhoria da velocidade operacional

Cuidados especiais foram definidos para as atividades de construção em áreas urbanas consolidadas, buscando reduzir os impactos antrópicos, em particular os transtornos, mesmo que temporários na qualidade ambiental dos bairros atravessados e na qualidade de vida da população lindeira às obras

A avaliação desses impactos no meio físico concluiu, portanto, que a sua intensidade dependerá principalmente do rigor com que sejam implementadas as medidas propostas e da eficácia de todo o sistema de gestão ambiental para a fase de construção.

Dentre os impactos no meio biótico, há de se ressaltar primeiramente aqueles relativos à cobertura vegetal natural. Contudo, pode-se concluir que o traçado proposto priorizou áreas antropizadas com pouca ou nenhuma cobertura florestal nativa. As áreas em que não foi possível desviar o traçado ou optar por túneis e viadutos para não impactar a florestas nativas, estas são constituídas principalmente por formações secundárias ou alteradas. As formações florestais mais preservadas e que inevitavelmente deverão ser impactadas tem distribuição concentrada a três trechos ao longo do traçado proposto, mas encontram-se nas proximidades de áreas com alguma antropização.

Finalmente, cabe lembrar que o DER propõe a aplicação dos recursos previstos no SNUC em função da obra nas Unidades de Conservação já existentes na região: Parque Estadual da Serra do Mar – PESM -, Parque Estadual de Ilha Bela e Estação Ecológica Tupinambás, apoiando projetos já existentes nestas unidades.

Serão, entretanto, os componentes do meio antrópico os receptores principais dos benefícios ou impactos positivos almejados com a implantação do empreendimento. Também de forma característica, esses impactos positivos terão abrangência geográfica ampla, extrapolando a própria região, ao beneficiar uma quantidade muito grande de pessoas e atividades econômicas. As melhorias em termos de segurança rodoviária e acessibilidade internas na AII e AID deverão ser decisivas para uma melhoria das condições de circulação regional beneficiando todos os habitantes da AII, além da população flutuante vinculada ao turismo.

No que tange aos impactos antrópicos da fase de construção, registra-se em primeiro lugar que não foram identificadas interferências diretas com o patrimônio histórico-arqueológico já cadastrado na região. A escavação de um túnel sob o sítio São Francisco, em São Sebastião, não terá qualquer interferência com o mesmo, porém um monitoramento específico durante a construção foi previsto.

Cuidados especiais foram definidos para as atividades de construção em áreas urbanas consolidadas, buscando reduzir os impactos antrópicos, em particular os transtornos, mesmo que temporários, na qualidade ambiental dos bairros atravessados e na qualidade de vida da população lindeira às obras. Esses cuidados incluem ações para disciplinamento da mão-de-obra de construção, programas de comunicação social, medidas de ajuste da programação das obras para minimizar a duração de interferências com áreas sensíveis, dentre outras.

Dentre os impactos mais intensos a serem provocados durante a fase de construção, a qualidade de vida da população a ser desapropriada e/ou relocada merece destaque pela sua intensidade inicial, em especial no caso da população de menor renda que hoje ocupa moradias em áreas irregulares. No entanto, trata-se de impacto passível de compensação, onde se espera que o efeito resultante, após o efetivo reassentamento e apoio social, seja positivo, com as pessoas em condições iguais ou melhores às condições originais anteriores ao projeto.

As áreas indispensáveis a construção da rodovia deverão ser devidamente indenizadas, e os proprietários e/ou ocupantes das áreas devidamente assistidos. O Programa de Indenização e Compensação proposto busca garantir condições adequadas de reposição habitacional ou de negócios dos afetados

Para a etapa de operação, os programas propostos consideram a implantação de paisagismo em toda a faixa de domínio. Propostas de articulação institucional entre o DER e as prefeituras locais visam garantir a proposição de soluções para a adequada articulação de novos empreendimentos imobiliários ou produtivos, o zoneamento municipal e a operação segura da futura rodovia

As estimativas feitas no presente estudo identificaram 873 edificações em áreas a ser ocupadas pela faixa de domínio, que totalizará 363 hectares. Deste total, aproximadamente 43% serão afetadas pelo trecho do acesso ao Porto de São Sebastião e pertencem ao bairro denominado Topolândia. Outros locais com um número significativo de edificações a serem afetadas encontram-se nos bairros da Ponte Seca, com 138 edificações, o bairro Tinga com 127 e o bairro São Francisco com 137 edificações afetadas.

Em todos os quatro locais, trata-se de áreas com urbanização consolidada, e poucas alternativas locais para a colocação de dispositivos de acesso. O detalhamento do projeto executivo, com informações cadastrais mais detalhadas, poderá buscar minimizar essas interferências ao mínimo indispensável. De qualquer maneira, as áreas indispensáveis a construção da rodovia deverão ser devidamente indenizadas, e os proprietários e/ou ocupantes das áreas devidamente assistidos. O Programa de Indenização e Compensação proposto busca garantir condições adequadas de reposição habitacional ou de negócios dos afetados.

Para a etapa de operação, os programas propostos consideram a implantação de paisagismo em toda a faixa de domínio. Propostas de articulação institucional entre o DER e as prefeituras locais visam garantir a proposição de soluções para a adequada articulação de novos empreendimentos imobiliários ou produtivos, o zoneamento municipal e a operação segura da futura rodovia.

Confirma-se desta forma, que nenhum dos componentes ambientais a serem impactados sofrerá impactos permanentes e irreversíveis que afetem a sustentabilidade ambiental ou que possam de alguma maneira questionar a viabilidade ambiental do empreendimento. Pelo contrário, muitos dos componentes ambientais afetados negativamente o serão de forma temporária e reversível. Os impactos permanentes, por sua vez, serão de intensidade reduzida, não comprometendo de maneira significativa a qualidade ambiental da área de influência.

Em parte significativa dos casos, os impactos negativos manifestar-se-ão de maneira mais intensa na fase de construção e/ou nos anos iniciais de operação, ocorrendo ao longo do tempo, com a consolidação das medidas compensatórias, uma gradativa reversão do balanço ambiental. No médio ou longo prazo, a situação esperada do componente ambiental com a implantação do empreendimento passará a ser equivalente ou melhor que aquela que poderia ser prognosticada sem o empreendimento com base nos quadros de tendências sobre as áreas de influência, onde se destaca a tendência de adensamento populacional com o conseqüente agravamento do tráfego na atual SP-055.

Em função do exposto, a equipe responsável pelo presente estudo considera o projeto proposto ambientalmente viável, desde que sejam adotadas todas as medidas e recomendações propostas no estudo.

9.0 PROGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Três (3) vertentes principais de atividades econômicas mostram-se consolidadas e com um cenário futuro de crescimento marcante: turismo, as atividades vinculadas ao setor gás e petróleo e as atividades portuárias vinculadas ao Porto de São Sebastião

A compreensão do contexto amplo em que se inserem as obras dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião deve ser resgatada para uma discussão de cenários futuros com ou sem este empreendimento.

Primeiramente, merecem ser retomados alguns aspectos básicos tanto sobre a formação do território composto pelos municípios de Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela, como também sobre o processo de estruturação dos mecanismos de planejamento e gestão pública dos recursos naturais e do desenvolvimento urbano e regional que compõem, com seus instrumentos jurídicos e institucionais (também em transformação), o quadro institucional que presidirá o desenvolvimento futuro dessa região.

Originalmente uma área cujo desenvolvimento local baseava-se na mescla de atividades primárias e de subsistência, o Litoral Norte paulista passou, a partir principalmente da década de 1970, a expandir-se num processo de urbanização marcado cada vez mais profundamente pela atividade de veraneio das segundas residências da classe média paulistana. Investimentos públicos relacionados à infraestrutura de transportes melhoraram as antigas ligações rodoviárias entre São José dos Campos e Caraguatatuba (rodovia dos Tamoios) e as ligações com São Sebastião e com Ubatuba.

A implantação de rodovias e melhoria das existentes, bem como o surgimento e instalação de novas atividades, algumas estruturadas com base no turismo de verão, outras associadas à implantação do Terminal Marítimo Almirante Barroso (TEBAR), à instalação de serviços complementares do petróleo e à melhoria do Porto de São Sebastião para atividades exportadoras, influíram e estimularam o crescimento populacional dos municípios da ALL, bem como a expansão urbana aí verificada, principalmente a partir de 1970.

Os projetos estratégicos mais recentes, tais como as obras de ampliação do Porto de São Sebastião, em processo de licenciamento ambiental, a duplicação do Subtrecho Planalto (SP-099), na área de transportes, e os projetos de energia da Petrobrás, tais como a implantação da produção do Campo de Mexilhão (Bacia de Santos), da Unidade de Tratamento de Gás Monteiro Lobato, de Caraguatatuba (UTGCA), do gasoduto Caraguatatuba-Taubaté e do sistema de transferência UTGCA-TEBAR devem ampliar e diversificar a estrutura econômica desses municípios, ampliando as oportunidades de negócios, de formação profissional e de emprego por um lado, e criando novas demandas por infra-estrutura, habitação e serviços, por outro lado.

Por outro lado, o turismo de verão, que abrange o lazer e o turismo de praias, também configura um conjunto de atividades que devem se consolidar e se ampliar, uma vez que estão sendo feitos muitos investimentos por parte dos municípios no sentido de estruturar melhor o atendimento ao turista, incluindo os serviços de alojamento, alimentação e de recreação e lazer, além da procura de melhoria dos serviços públicos básicos, como se pôde observar durante os estudos realizados, tanto necessários ao morador quanto aos visitantes.

Portanto, três vertentes principais de atividades econômicas mostram-se consolidadas e com um cenário futuro de crescimento marcante: turismo, as atividades vinculadas ao setor gás e petróleo e as atividades portuárias vinculadas ao Porto de São Sebastião.

O prognóstico regional sem a obra dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião significa manter os baixos níveis de serviço do atual trecho da SP-055, com a tendência de crescente aumento do gargalo rodoviário nas épocas de pico de atividades de turismo de veraneio, além de não atender as próprias demandas resultantes do crescimento demográfico e econômico da região

É neste cenário de crescimento que cabe considerar o segundo conjunto de aspectos, que diz respeito ao marco institucional e legal que preside o ordenamento regional e local.

Por tratar-se de região inserida em áreas ambientalmente importantes, o crescimento de atividades econômicas, inclusive o turismo de massa, em segunda residência ou em equipamentos de hospedagem, sempre levantou preocupações sobre os padrões de ocupação, geralmente representados pela expansão das áreas urbanizadas, e as ameaças a áreas protegidas e risco de perda de qualidade ambiental que representam.

Do ponto de vista do desenvolvimento regional, trata-se de uma região em que desde pelo menos a década de 1980 vêm se estruturando as práticas de planejamento e gestão, tanto no âmbito estadual, com a legislação ambiental, da qual parte importante é a que definiu os procedimentos de gerenciamento costeiro e que culminou com a aprovação do Decreto Nº 49.215, em 2004, quanto no âmbito municipal, com a elaboração e discussão de propostas de Planos Diretores para os municípios de Caraguatatuba e São Sebastião, bem como da sua legislação urbanística complementar, em substituição ao conjunto de leis aprovado entre 1970 e 2000, anteriores ao Estatuto da Cidade.

A Lei Federal Nº 7.661/88 exige os estados com faixa costeira que implementem Planos Estaduais de Gerenciamento Costeiro, o que foi contemplado na Constituição Estadual de São Paulo no seu Artigo Nº 196. A Lei Estadual Nº 10.019/98 definiu os aspectos principais do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, com a regulamentação de uso do solo e ordenamento territorial, a ser realizado por meio do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) e planos de ação e gestão.

O Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte foi regulamentado por meio do Decreto Nº 49.215/2004, com previsão de revisão após 05 anos, prazo que venceu em 7 de dezembro de 2009.

Caraguatatuba concluiu recentemente sua proposta de Plano Diretor, que deverá ser encaminhada à Câmara Municipal em março de 2010, e São Sebastião está organizando o processo de elaboração do seu Plano Diretor. Os dois municípios vêm, nas últimas gestões municipais, desenvolvendo propostas de nova legislação urbanística que até o momento não conseguiram alcançar um consenso que pudesse resultar na aprovação do Plano Diretor e de uma lei de uso e ocupação do solo que substituísse vantajosamente a legislação vigente, abrangendo os novos desafios.

Ou seja, os municípios ou já têm legislação urbanística recente aprovada (caso de Ilhabela), ou estão em processo de elaboração (caso de São Sebastião) ou de aprovação (caso de Caraguatatuba) da nova legislação. Nestes casos, esse processo deverá se realizar em conformidade com a legislação de ordenamento da região, representada pelo Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE.

O empreendimento rodoviário em questão é proposto em uma região em que o panorama econômico e o marco institucional de macro-ordenamento já estão virtualmente definidos em suas linhas gerais, seja em função dos projetos estratégicos ora em processo de discussão e aprovação da Licença Prévia, seja em função do marco institucional e jurídico já estruturado.

As obras propostas de aumento de capacidade mediante a construção de novo traçado rodoviário, permitirão atender adequadamente as atuais e futuras demandas de infraestrutura de transportes regionais

Neste contexto, conforme já visto na justificativa do empreendimento, a ampliação de capacidade da ligação entre as sedes municipais de Caraguatatuba e São Sebastião vem resolver um gargalo já existente, que já provoca diversos tipos de problemas, já amplamente apresentados.

Desta forma, o prognóstico regional sem a obra dos Contornos Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião significa manter os baixos níveis de serviço do atual trecho da SP-055, com a tendência de crescente aumento do gargalo rodoviário nas épocas de pico de atividades de turismo de veraneio, além de não atender as próprias demandas resultantes do crescimento demográfico e econômico da região.

Por outro lado, conforme avaliado, as obras propostas de aumento de capacidade mediante a construção de novo traçado rodoviário, permitirão atender adequadamente as atuais e futuras demandas de infraestrutura de transportes regionais.

10.0

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIA/RIMA – CONSÓRCIO JGP / AMBIENTE BRASIL

Diretores Responsáveis

JGP Consultoria

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

Ambiente Brasil

Nelson L. Correa Sobrinho

Equipe Técnica

Coordenação Geral

Ana Maria Iversson

José Carlos de Lima Pereira

Formação

Socióloga

Eng.Civil

Registro Profissional

DRT-28084

CREA 0682403454

Co-Coordenação

Andréia Márcia Cassiano

Geóloga

CREA 5061740520

Meio Físico

Antonio Gonçalves Pires Neto

Elcio José de Oliveira Terron

Mauricio Fava Rubio

Bruno Del Grossi Michelotto

Fabrizia Oliverii (Medições de Ruído)

Geólogo

Eng.Sanitarista

Geógrafo

Geógrafo

Eng. Civil

CREA 0600729151

CREA 0601848805

CREA 5061906349

CREA 5063023308

CREA 5061223894

Meio Biótico – Vegetação

Alexandre Afonso Binelli

Cristiane Villaça Teixeira

Marcelo dos Santos

Marcos Paulo Sandrini

Flávio Adan Bonatti

Gustavo Tanaka

Marcelo Rideg Moreira

Cristina Palopoli Davison

Eng.Florestal

Bióloga

Eng.Florestal

Biólogo

Biólogo

Biólogo

Biólogo

Bióloga

CREA 5060815490

CRBio 26673/01-D

CREA 5061461869

CRBio 61149/01-D

CRBio 64978/01-D

CRBio 43234/01-D

CRBio 43320/01-D

CRBio 54383/01-D

Meio Biótico – Fauna

Adriana Akemi Kuniy

Bióloga

CRBio 31908/01-D

Mastofauna

Adriana Akemi Kuniy

Priscila Machion Leonis

Pedro Fernando do Rego

Raphael de Oliveira

Erika Jennifer Feragi

Bióloga

Mastofauna

Mastofauna

Mastofauna

Mastofauna

CRBio 31908/01-D

CRBio 61290/01-D

CRBio 68195/01-P

CRBio 72093/01-P

CRBio 72240/01-D

Herpetofauna

Donizete Neves Pereira

Herpetofauna

CRBio 26481/01-D

Avifauna

Dennis Driesmans Beyer

Avifauna

CRBio 35361/01-D

Fauna Aquática

Fernanda Teixeira e Marciano

Bióloga

CRBio 26227/01-D

| | Formação | Registro Profissional |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Meio Antrópico | | |
| Luis Fernando Di Pierro | Eng.Civil | CREA 0601406759 |
| Marisa Terezinha Mamede Frischenbruder | Geógrafa | CREA 0601022784 |
| Márcia Eliana Chaves | Socióloga | DRT-979/87 |
| Bruno Del Grossi Michelotto | Geógrafo | CREA 5063023308 |
| Juliana Carmo Antunes | Arquiteta e Urbanista | CREA 5061451070 |
| Renan Poli | Biólogo | CRBio 64821/01-D |
| Roberto Righi | Arquiteto | CREA 49840 |
| Marcos Moliterno | Eng.Civil | CREA 0601579548 |
| Marcelo Bernardini | Arquiteto | CREA 89804-D |
| Vladimir Fernandes Maciel | Economista | CORECON 29358-1 SP |
| André dos Santos Baldraia Souza | Geógrafo | CREA 5063215787 |
| Maíra Fernandes | Geógrafa | CREA 5063075692 |
| Fernando Ribeiro | Economista | - |
| Cartografia e Geoprocessamento | | |
| Audilene Almeida de Moura | Geógrafa | - |
| Richard Milton Rosa | Eng.Cartógrafo | CREA 5061603234 |
| Patrimônio Histórico e Arqueologia | | |
| José Luiz de Morais | Arqueólogo | IBAMA 33.818 |
| RIMA | | |
| Alejandro Dorado | Biólogo | IBAMA 1007940 |
| Meio Biótico – Equipe de Apoio de Levantamento de Campo (Fauna) | | |
| Lia Nahomi Kajiki | Estagiária | - |
| Gilvan Alves da Silva | Assistente de Campo | - |
| Meio Biótico – Equipe de Apoio de Levantamento de Campo (Vegetação) | | |
| Paulo Celso dos Santos | Assistente de Campo | - |
| Jair Martins Oliveira | Assistente de Campo | - |
| Apoio Técnico | | |
| Ana Paula de Azevedo Lima | Apoio Técnico | - |
| Renata Evangelista da Silva | Apoio Técnico | - |
| Sônia Aparecida de Lima | Bibliotecária | CRB 896/2008 |
| Empresas Responsáveis pelo Projeto | | |
| Consórcio – Vetec Engenharia e Sondotécnica | | |
| Consórcio – Maubertec e Planservi Engenharia | | |

11.0 BIBLIOGRAFIA

AB'SABER, A. N. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil. In: **Orientação**, São Paulo: IGEOG/USP, n. 3, 1967.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.152 Nível de ruído para o conforto acústico**. Rio de Janeiro, 2000.

ALENCAR, N. Porto de São Sebastião: proposta de expansão após uma vida de expectativas. **Revista Litoral Norte Magazine**, n.11, ano II, junho a julho de 2008.

BRASIL. MCT - Mistério da Ciência e Tecnologia. CEPTEC/INPE **Banco de dados meteorológicos**. 2009. Disponível em: <<http://www.satelite.cptec.inpe.br/PCD/>>. Acesso em: jul. 2009.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **IPEADATA**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?65370046>>. Acesso em: jan. 2010.

BRASIL. **Portaria IBAMA nº 05/03-N; de 06 de fevereiro de 2003**. Cria a Reserva Particular do Patrimônio Natural Rizzieri.

BRASIL. **Portaria IBAMA nº 09-N, 21 de fevereiro de 2000**. Cria a Reserva Particular do Patrimônio Natural Toque Toque Pequeno.

BRASIL. **Portaria IBAMA nº 1132, de 7 de outubro de 1989**. Proíbe a pesca e a coleta de quaisquer organismos marinhos em uma área dentro da ASPE CEBIMAR.

BRASIL. **Portaria IBAMA nº 52, de 23 de abril de 2001**. Reconhece a Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio do Jacú.

CECAV - CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS. **Mapa de potencialidade de ocorrência de Cavernas baseada na Litologia do Estado de São Paulo**. Primeira Aproximação. Brasília, CECV. 2008. Escala 1:700.000.

CEPAGRI/UNICAMP – CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA/UNIVERSIDADE DE CAMPINAS. **Clima dos municípios paulistas**. 2009. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>. Acesso em: nov. 2009.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relação de áreas contaminadas - Novembro de 2008**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/relacao_area_s.asp>. Acesso em: fev. 2010.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo**. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Série Relatórios. São Paulo, 2009.

DELPHINO, R. de B. A gestão do desenvolvimento econômico conflitando com o patrimônio natural e cultural de São Sebastião. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 3, n. 2, p. 49-70, ago 2009.

DNPM - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Cadastro Mineiro**. Disponível em: <<http://www.sistemas.dnpm.gov.br>>. Acesso em: dez. 2010.

DOMSCHKE, V. L. **São Sebastião**: proposta de renovação urbana. 1998. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Faculdade de arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

INSTITUTO FLORESTAL. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar**. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Instituto Florestal. São Paulo: CETESB, 2006.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **Red List of Threatened Species**. 2009. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: maio 2009.

LIND, O. T. **Handbook of common methods in Limnology**. The C. V. Mosby Company, St. Louis, 1979. 199 p.

METZGER, J.P. 2009. Conservation issues in the Brazilian Atlantic forest. *Biological Conservation* 142: 1138–1140.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha**. Sumário Executivo. Brasília: Brasília Ministério do Meio Ambiente/SBF, 2002. 72 p.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons. New York, 1974.

PARQUE ESTADUAL DE ILHA BELA. Disponível em: <<http://www.ilhabela.com.br/parqueestadual/>>. Acesso em: nov. 2009. SÃO PAULO (Estado). **Litoral Norte**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. São Paulo: SMA/CPLEA, 2005.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual nº 94.568, de 08 de julho de 1987**. Declara Terra Indígena Ribeirão Silveira.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual nº 53.525, de 8 de outubro de 2008**. Cria Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte e a Área de Relevante Interesse Ecológico de São Sebastião, e dá providências correlatas.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Painel da qualidade ambiental**. São Paulo, 2009.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Estado dos Transportes. **Plano Integrado Porto-Cidade - São Sebastião, SP**: estudo de impacto ambiental. CEPEA. Companhia Docas de São Sebastião, 2009.

SEADE - FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Sistema de informações dos municípios paulistas**. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/imp>>.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

12.0 GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS AMBIENTAIS

YOUNG, C. E. F. Causas socioeconômicas do desmatamento na Mata Atlântica brasileira. *In: Mata Atlântica. Biodiversidade, ameaças e perspectivas.* C. Galindo-Leal & I.G. Câmara (eds.). Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo. Conservação Internacional, Belo Horizonte. Pp. 43-59, 2005.

Ações impactantes - Conjunto de ações a serem realizadas para a implementação do empreendimento e que potencialmente produzirão alterações sobre o meio ambiente.

AAR – Área de Abrangência Regional – Área sujeita a ocorrência de impactos cumulativos indiretos.

ADA – Área diretamente afetada.

AID – Área de Influência Direta - Área definida como passível de sofrer impactos diretos do empreendimento.

AII – Área de Influência Indireta - Área definida como passível de sofrer efeitos indiretos do empreendimento em análise.

APP – Área de Preservação Permanente - Áreas delimitadas pela Lei Federal N° 4.771/65 (Código Florestal) para proteger cursos d'água, topos de morro, encostas íngremes e outras áreas de restrição.

Balanco sócio-ambiental - É o procedimento de consolidação final da avaliação ambiental, onde são considerados todos os prós e contras do empreendimento sob a ótica ambiental e social.

Borda - Área periférica de determinada mancha ou corredor, cujas características diferem marcadamente daquelas do interior.

Componente ambiental - São os elementos principais dos meios físico, biótico e sócio-econômico, como terrenos, recursos hídricos, ar, vegetação, fauna, infra-estrutura física, social e viária, estrutura urbana, atividades econômicas, qualidade de vida da população, finanças públicas e patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

Corredores - Elementos homogêneos da paisagem que se distinguem de outros pela disposição linear. Em estudos de fragmentação, consideram-se corredores apenas aqueles elementos lineares que ligam duas manchas isoladas.

Detritico - Sedimentos ou fragmentos desagregados de uma rocha. Algumas vezes os detritos são reunidos por um cimento, constituindo as rochas detríticas ou depósitos detríticos, geralmente compostos de material muito heterogêneo.

Diversidade - Medida do número de espécies e de sua abundância relativa em determinada comunidade.

Efeito de borda - Aquele exercido por comunidades adjacentes sobre a estrutura das populações do ecótono, resultando em um aumento na variedade de espécies e na densidade populacional.

EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - Procedimentos de análise e avaliação criados pela Resolução CONAMA N° 01/86 para avaliar a viabilidade ambiental de empreendimentos de grande porte. O RIMA deve trazer um resumo das conclusões do EIA em linguagem acessível.

Especialista - Espécie que possui pequena tolerância, ou amplitude de nicho estreita, freqüentemente alimentando-se de um determinado recurso escasso.

Fitofisionomia - Consiste na delimitação de regiões ecológicas que correspondem a um tipo de vegetação e na posterior definição das hierarquias de formações correspondentes.

Fitossociológico (estudo) - É um tipo de levantamento, feito a partir de uma área mínima que permita determinar estatisticamente o espaço ocupado pelas espécies dentro de uma associação. Com o estudo detalhado das associações em várias comunidades, pode-se extrapolar de modo empírico este conhecimento para as subformações semelhantes, através da correlação da fidelidade das espécies, que é determinada pela presença, freqüência e dominância de uma dada população vegetal da região ecológica.

Fragmentação - Fracionamento de determinado habitat ou tipo de cobertura vegetal em porções menores e desconexas.

Impacto potencial - Alteração possível de ser induzida pelas ações identificadas sobre os componentes ambientais.

Impacto resultante - Refere-se ao efeito final sobre cada componente ambiental afetado, após a execução de todas as ações impactantes e a aplicação ou implementação de todas as medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias propostas para o Empreendimento.

Medidas compensatórias - Medidas compensatórias referem-se a formas de compensar impactos negativos considerados irreversíveis, como por exemplo, a supressão de vegetação necessária para a implantação das futuras pistas, para a qual a legislação prevê o plantio de áreas maiores que as suprimidas em um terceiro local.

Medidas mitigadoras - Medidas mitigadoras são aquelas que visam garantir a minimização da intensidade dos impactos identificados.

Medidas preventivas - Medida preventiva refere-se a toda ação antecipadamente planejada de forma a garantir que os impactos potenciais previamente identificados possam ser evitados. Um exemplo é a escolha de traçado para evitar interferências inadequadas.

Patrimônio arqueológico - Conjunto de expressões materiais da cultura dos povos indígenas pré-coloniais e dos diversos segmentos da sociedade nacional, incluindo as situações de contato interétnico.

Registro arqueológico - Referência genérica aos objetos, artefatos, estruturas e construções produzidas pelas sociedades do passado, inseridas em determinado contexto.

Riqueza - Medida do número de espécies em determinada unidade de amostragem. É um dos componentes da diversidade.

Sinantropia - Capacidade dos animais utilizarem condições ecológicas favoráveis criadas pelo homem.

Sítio arqueológico - Menor unidade do espaço passível de investigação, fundamental na classificação dos registros arqueológicos, dotada de objetos (e outras assinaturas) intencionalmente produzidos ou rearranjados que testemunham os comportamentos das sociedades do passado.