



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO	RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV.	A1
EMIÇÃO	DEZ/2013	FOLHA	1 de 155
EMITENTE	Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda		

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

PROSUL – PROJETOS, SUPERVISÃO E PLANEJAMENTO LTDA

EMPREENHIMENTO

SP-250 – ROD. BUNJIRO NAKAO

CONTRATO

18.806-2

TRECHO

VARGEM GRANDE PAULISTA - IBIÚNA

SUB-TRECHO

km 43,2 ao km 74,0

TÍTULO

RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR - RAP

ELABORAÇÃO

Prosul – Projetos, Sup.
e Planejamento Ltda

RESP. TÉCNICO

Eng. Wilfredo Brilinger

VERIFICAÇÃO

Eng. Alisson Humbert's
Martins

LIBERAÇÃO DO DER

APROVAÇÃO DER

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO



ÍNDICE

1	OBJETO DE LICENCIAMENTO	4
2	JUSTIFICATIVA	5
3	INFORMAÇÕES GERAIS	7
3.1	RAZÃO SOCIAL DO EMPREENDEDOR	7
3.2	EMPREENDIMENTO	7
3.3	EMPRESA RESPONSÁVEL PELO TRABALHO	7
3.4	EQUIPE TÉCNICA	8
4	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	9
5	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	10
5.1	DESCRIÇÃO	10
5.2	SERVIÇOS PREVISTOS	11
6	DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	15
6.1	MEIO BIÓTICO	15
6.2	MEIO FÍSICO	15
6.3	MEIO SOCIOECONÔMICO	15
7	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	16
7.1	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA-GEOMORFOLÓGICA	16
7.2	CARACTERIZAÇÃO CLIMATOLÓGICA	22
7.3	CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	26
7.4	CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO NA AII	32
7.5	CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO NA AID	37
7.6	CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO NA ADA	46
7.7	ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	48
7.8	CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA NA AII	56
7.9	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	74
7.10	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA	76
7.11	DESAPROPRIAÇÕES	86



7.12	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DE RUÍDOS	86
7.13	ÁREAS CONTAMINADAS E PASSIVOS AMBIENTAIS	87
8	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	105
9	PROGRAMAS AMBIENTAIS DE CONTROLE, MITIGAÇÃO E MONITORAMENTO	121
9.1	PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DA OBRA – PCAO	121
9.2	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS CILIARES	135
9.3	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ATROPELAMENTOS DE FAUNA	135
9.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA	136
9.5	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	136
10	ANEXOS	138
	ANEXO A - MAPA SÍNTESE DA SUB-BACIA ALTO SOROCABA	139
	ANEXO B – ART'S DOS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS NO ESTUDO	141
	ANEXO C – ATA DE REUNIÃO PARA DEFINIÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDO	148
	ANEXO D – PARECER TÉCNICO CETESB Nº 013/EIPE/07	152



1 OBJETO DE LICENCIAMENTO

Esse documento consiste no Relatório Ambiental Preliminar – RAP que visa atender aos requisitos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA, em especial a Resolução nº 54/04, para a obtenção da licença ambiental prévia, por se tratar de empreendimento rodoviário com potencial significativo impacto ambiental. Trata-se da duplicação do trecho da Rodovia Bunjiro Nakao entre Vargem Grande Paulista e Ibiúna, passando por Cotia. O trecho em estudo está localizado entre os Km 45+250 e 74+000, contemplado no Programa de Obras do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER que visa à melhoria e a recuperação das rodovias e acessos, além da redução de acidentes nas rodovias do Estado.

O presente estudo apresenta a caracterização do empreendimento em questão, o local de sua inserção, e o diagnóstico ambiental, de forma a identificar e qualificar os possíveis impactos ambientais a partir da implantação das melhorias no eixo dessa rodovia.

O diagnóstico ambiental estabelece as áreas de influência do empreendimento e, a partir da análise do projeto e do meio onde se insere, aponta as alterações favoráveis e aquelas que podem se apresentar como desfavoráveis do ponto de vista ambiental, dentro dos âmbitos do meio físico, biótico e socioeconômico.

A análise dos impactos ambientais potenciais apresenta sua magnitude e indica as medidas de mitigação, compensação e controle, incluindo ações de monitoramento ambiental.

Cabe destacar que o DER-SP realizou consulta prévia junto à CETESB quanto ao tipo de estudo a ser realizado, tendo sido emitido em 29/11/12 o Parecer Técnico nº 546/12/IE que concluiu pela necessidade de elaboração de um Relatório Ambiental Preliminar – RAP para licenciamento ambiental do empreendimento.



2 JUSTIFICATIVA

Dentre os planos de desenvolvimento do Estado de São Paulo, a área de logística e transporte é uma das prioridades do Governo, pelo entendimento de que as condições de acessibilidade e mobilidade encurtam distâncias sociais e tornam o produto regional mais competitivo, favorecendo os meios de desenvolvimento. Nesse contexto, a Secretaria dos Transportes conta com o Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes - PDDT, um instrumento de planejamento contínuo que, a partir de um diagnóstico do sistema atual, da identificação dos seus gargalos e pontos críticos estabelece as estratégias institucionais, de investimento e gestão, indicando as ações prioritárias das políticas públicas para o setor.

O objetivo do PDDT é construir um sistema de transportes moderno no longo prazo e que funcione cada vez mais integrado (intermodal), contribuindo ativamente para o desenvolvimento sustentado da economia e atendendo com eficiência logística a futura demanda de transportes. Com sua implementação haverá melhorias substantivas da qualidade dos serviços de transporte de cargas e passageiros em âmbito local e Estadual em termos de mobilidade, acessibilidade, fluidez, segurança e redução de custos (economia de combustível, frete, manutenção de veículos, etc.).

A malha rodoviária pavimentada do Estado de São Paulo ultrapassa 37.000 km, dos quais 1.055 km são de rodovias federais, cerca de 14.000 km de rodovias municipais, e os restantes 22 mil km são rodovias estaduais (81%). Das rodovias estaduais 6.421 km foram concedidas à operação privada (sob supervisão da ARTESP – Agência Reguladora de Serviços Delegados de Transportes) e estão sob a operação do DER-SP cerca de 15,6 mil km de rodovias pavimentadas.

Essa malha, entretanto, é insuficiente para as demandas atuais e futuras, o que requer investimentos permanentes na restauração e ampliação da capacidade e melhorias geométricas para ampliar a segurança nas vias existentes, assim como na expansão da malha nos trechos críticos, especialmente nas regiões metropolitanas.

O DER-SP dispõe de um plano de investimento com foco na segurança viária, destinado para obras de melhoria e ampliação de capacidade, recuperação de dispositivos de drenagem e controle de erosão, bem como tratamento em pontos críticos de acidentes.

A orientação deste planejamento (PDDT) é dada por uma pesquisa de Origem-Destino de cargas e usuários, realizada em diversas rodovias paulistas no ano de 2005, contemplando 48 mil caminhoneiros e 66 mil motoristas de veículos de passeio, compondo uma base de dados para a atualização do PDDT 2010/2030, servindo de guia para os futuros investimentos operacionais e de infraestrutura para o setor.

Em linha com o PDDT, o gerenciamento dos 22 mil quilômetros de rodovias paulistas tem seu ponto comum nas atividades voltadas à segurança do usuário, aspecto este orientado pelo Plano Estadual de Segurança Rodoviária – PESR, com implementação por meio dos órgãos pertinentes:

DER, DERSA, ARTESP/Concessionárias de rodovias e Polícia Militar Rodoviária, sendo que as macro ações (preventivas e corretivas) são prioritariamente voltadas à redução de acidentes nas rodovias.

Neste contexto, o Plano Estadual de Segurança Rodoviária está fundamentado em quatro



frentes estratégicas de atuação: i) Fiscalização; ii) Educação e Conscientização; iii) Sistemas de Informação e Comunicação; e, iv) Engenharia e Operação, destacando-se que nesta última se enquadra o empreendimento objeto deste estudo, a duplicação da SP-250 (Vargem Grande Paulista – Ibiúna).

Para a implementação da frente de Engenharia e Operação (prevista no Plano Estadual de Segurança Rodoviária), tem-se que um sistema rodoviário de qualidade se apóia em vias projetadas, implantadas e operadas, de acordo com padrões e normas técnicas exigidas e recomendadas para garantir a segurança de todos que utilizam a rodovia, ou com ela convivem.

Tais ações compreendem medidas preventivas e corretivas realizadas tanto antes da abertura da via ao público, como também durante sua operação, destacando-se aí, intervenções com vistas às melhorias gerais, adequações pontuais ou ampliações da capacidade do sistema em operação, onde se enquadra a demanda pela duplicação da SP-250 no segmento proposto, entre os municípios de Vargem Grande Paulista e Ibiúna.

O trecho em estudo possui um alto Volume Diário Médio (VDM) de tráfego. De um modo geral, o tráfego é composto basicamente por veículos leves, com agravamento nos finais de semana, devido a grande quantidade de propriedades de lazer na região, e veículo pesados para escoar os produtos agrícolas produzidos na região.

Além de atender o anseio das comunidades pela duplicação da via, fruto da longa e desgastante espera, podem ser destacadas as seguintes justificativas para o projeto:

- A rodovia pavimentada proporcionará uma melhoria na ligação entre os municípios diretamente afetados e também com a capital paulista;
- Proporciona conforto e redução de tempo de viagem ao longo da rodovia;
- Aumentar a segurança e reduzir o número de acidentes de veículos e de não motorizados;
- Diminuição dos custos operacionais dos veículos com a melhoria a pavimentação da pista de rolamento e a redução do tempo de viagem dos usuários, proporcionando a conservação de cargas perecíveis.



3 INFORMAÇÕES GERAIS

3.1 Razão Social do Empreendedor

O responsável pelo empreendimento e o seu licenciamento é o Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP, localizado na Avenida do Estado, 777 - Ponte Pequena - CEP: 01107-901 - São Paulo – SP, que desenvolveu o Projeto Básico de ampliação do corredor, incluindo melhorias viárias nas pistas existentes, acessos e marginais.

3.2 Empreendimento

A Figura 1 a seguir, ilustra a localização da obra, objeto dos estudos.

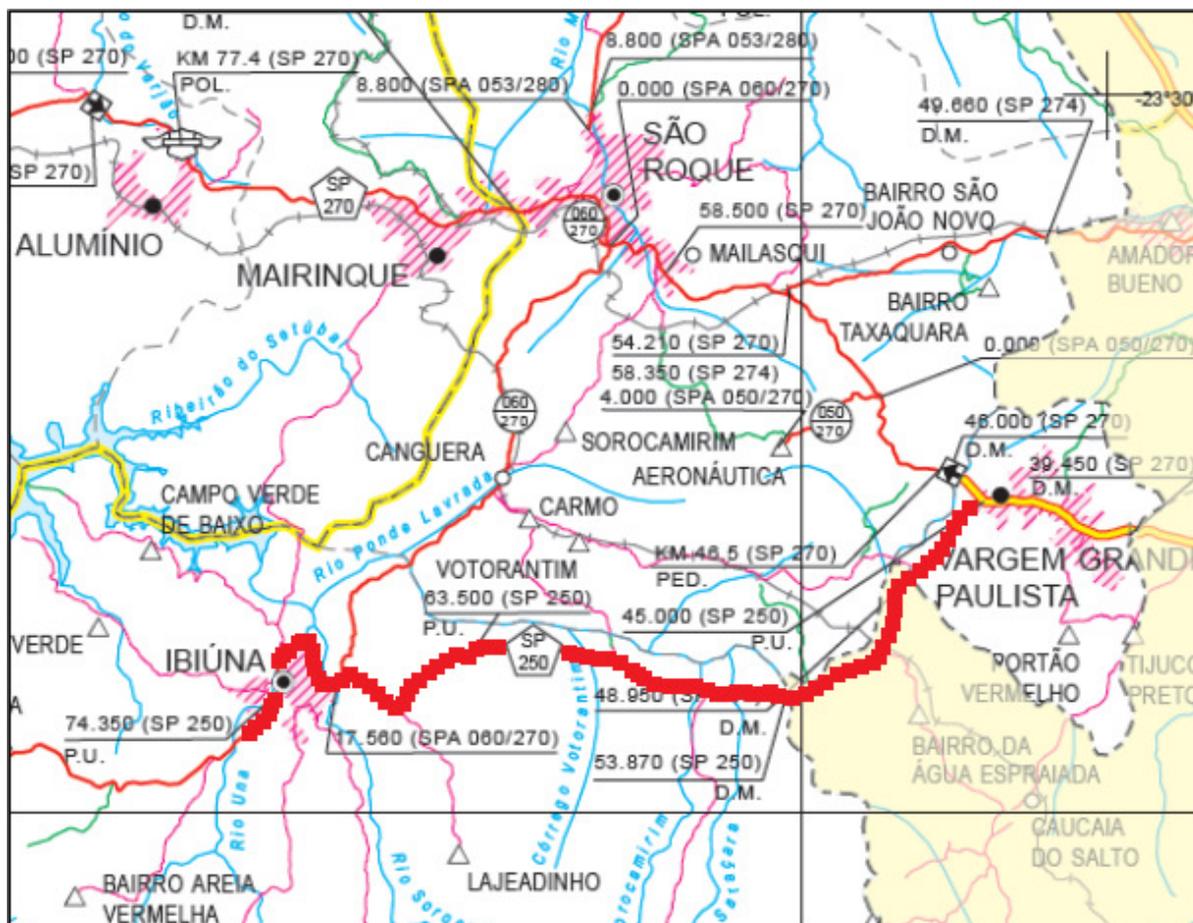


Figura 1 – Mapa de Situação

3.3 Empresa Responsável pelo trabalho

Os estudos ambientais, apresentados neste relatório, foram elaborados pela PROSUL –



Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda., por meio do contrato no 18.806-2, firmado com o DER/SP em 10/06/13.

Endereço: Rua Saldanha Marinho, 116, 3º andar, Florianópolis – SC, 88010-450

3.4 Equipe técnica

- Responsável Técnico:

Engenheiro Agrônomo – Wilfredo Brillinger – CREA /SC – 015.518-7

- Coordenação

Engenheiro Civil – Alisson Humbert's Martins – CREA / SC – 065.977-0

- Coordenação Técnica

Engenheiro Civil – Alisson Humbert's Martins – CREA / SC – 065.977-0

- Caracterização do Empreendimento

Engenheiro Civil – Alisson Humbert's Martins – CREA / SC – 065.977-0

Engenheiro Civil – Robson Sebastiany – CREA/SC – 052.446-9

- Meio Físico

Geólogo – Victor Hugo Teixeira – CREA/SC – 001.563-0

Engenheiro Civil – Robson Sebastiany – CREA/SC – 052.446-9

- Meio Biótico

Bióloga – Fabiana Heidrich Amorim – CRBio – 041.786-03

- Meio Sócio Econômico

Arquiteta – Virgínia de Jesus Pires – CAU/SC – A14372-3

Arqueólogo – Osvaldo Paulino da Silva

Engenheiro Civil – Alisson Humbert's Martins – CREA / SC – 065.977-0



4 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Ao se estudar a região e o empreendimento pretendido, diversos aspectos convergem para que se proceda a duplicação da Rodovia SP-250 conforme apresentado neste estudo, destacando-se que, considerada a atual matriz de transportes e estruturas pré-existentes, outras possibilidades tornam-se impraticáveis para a realidade atual.

Vale destacar que os procedimentos tecnológicos construtivos a serem empregados, estarão em linha com as normas e padrões oficiais adotados pelo DER, e que as questões locacionais das vias projetadas são concordantes com a estrutura existente do viário municipal.

A duplicação paralela à pista existente da SP-250 será executada, em sua maior parte, dentro dos limites da faixa de domínio existente, ou seja, em área já alterada e adaptada a esta condição.

Deve-se ressaltar que em qualquer outra localização, a implantação de uma nova pista implicaria em vultuosos desembolsos para desapropriação de imóveis, o que certamente tornaria inexecutável o empreendimento, além de todos os impactos associados à implantação de uma rodovia em novo traçado.

Assim, por se tratar de uma obra de duplicação realizada na SP-250, Rodovia Bunjiro Nakao, km 43,2 ao km 74,0, o traçado pré-existente será mantido e desta forma, não há alternativa locacional para o empreendimento.



5 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento de duplicação da Bunjiro Nakao, SP-250, no trecho entre os municípios Vargem Grande Paulista e Ibiúna (passando pelos limites municipais de Cotia), do km 45+250 ao km 74+000, com localização regional no Mapa de Localização e Anexo E.

As intervenções previstas consistem em obras de duplicação da pista existente, implantação e readequação de dispositivos de acesso e retorno, implantação de dispositivos e OAE, além de melhorias pontuais de traçado.

5.1 Descrição

A concepção do empreendimento levou em conta, principalmente, a segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a ordenação do tráfego local e de passagem pela rodovia, ajustamento de dispositivos de acesso e retorno, e correções geométricas para uma melhor fluidez do tráfego.

As obras atingirão os municípios de Vargem Grande Paulista, Cotia e Ibiúna, predominantemente em área urbanizada. O empreendimento vem ao encontro dos interesses e necessidades da população, não sendo esperados empecilhos durante as obras, que deverão ser executadas dentro do rigor da segurança e com manutenção do tráfego existente, causando o menor impacto possível ao meio ambiente.

São apresentados a seguir os principais dados locacionais do projeto:

a) EXTENSÃO

- Início: km 45,250 entroncamento com Rodovia Raposo Tavares (Vargem Grande Paulista)

- Final: km 74,000, Ibiúna

b) POSICIONAMENTO (Coordenadas)

- Início 23°36'23,49" S // 47°02'01,11" O

- Final 23°40'34,46" S // 47°14'20,52" O

c) TRAÇADO GEOMÉTRICO

De forma geral, será mantido o traçado da rodovia dentro da faixa de domínio atual. O greide será alterado nos casos em que for necessário concordância com dispositivos de acesso e retorno e transposições de lado das duplicações.

d) CARACTERÍSTICAS GERAIS

VELOCIDADE DIRETRIZ: 80 km/h

RAIO MÍNIMO: Variável

RAMPA MÁXIMA: 6%

LARGURA DA FAIXA DE ROLAMENTO: Variável

FAIXA DE DOMÍNIO: 30,00m (15,00m para cada lado da pista a contar do seu eixo)



SEÇÃO TIPO: Variável (Vide Figura XX)

DISPOSITIVOS E OAE: São 10 dispositivos em nível ao longo do trecho e 4 PTC

BALANÇO DE CORTE/ATERRO: Em fase de estudos, sendo que inicialmente está previsto bota-fora por se tratar de solo inadequado para utilização de aterros ou das camadas de pavimento. Conseqüentemente haverá empréstimos/aterro para repor o material escavado.

ÁREAS DE APOIO ÀS OBRAS: Em fase de elaboração. Será definido para a fase de projeto executivo.

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES E CUSTO DA OBRA: Em fase de elaboração. Será definido para a fase de projeto executivo.

5.2 Serviços previstos

Serviços de Limpeza

Os serviços de limpeza para a implantação de empreendimento atingirão somente a área mínima necessária à implantação das obras. Conforme descrito adiante (item 5.3), a forma de uso e ocupação do solo ao longo da área a ser afetada pelo empreendimento, apresenta grande influência antrópica, consistindo principalmente em formações herbáceas e arbustivas, mas também apresentando alguns remanescentes de vegetação florestal e árvores isoladas.

O material de raspagem de superfície, assim como todo o resíduo vegetal gerado deverá ficar segregado em área selecionada a ser licenciada como bota fora, e servirá como cobertura do material excedente para auxiliar na recuperação ambiental da área. Também poderá ser estudado o uso deste material para revegetação dos pontos com solo exposto dentro da faixa de domínio, conforme conclusão dos serviços construtivos.

Remoção de Pavimento

Haverá remoção de áreas do pavimento existente, para conformação e encaixe com as novas geometrias projetadas para a via. Esse material, devido às suas boas características físico-químicas, poderá ser distribuído em locais a serem indicados pelas Prefeituras dos respectivos municípios envolvidos.

Pavimentação

Os serviços de pavimentação são resultados de dimensionamento elaborado de acordo com o método aprovado do DER-SP, levando em conta o Volume Diário Médio-VDM de tráfego incidente durante o período de projeto (10 anos), e as características geotécnicas dos materiais existentes no leito dos cortes e aterros. O projeto indica as seguintes camadas para construir o pavimento:

- camada de rolamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ);
- camada de base em Brita Graduada Simples (BGS);
- camada de reforço do subleito em solo natural selecionado.

Sinalização

A sinalização horizontal e vertical será executada em obediência às Normas do Código



Nacional de Trânsito e do Manual de Sinalização em vigor no DER-SP, contendo todas as informações necessárias à segurança e orientação (indicativas, orientativas, de regulamentações e advertências).

Na sinalização horizontal, a largura das faixas será de 20 cm com utilização de tintas devidamente especificadas, sendo indicada a implantação de taxas refletivas com elementos de vidro, mono e bidirecionais ao longo da pista.

Reposição Vegetal

O projeto do empreendimento, em sua configuração final, deverá prever a execução do plantio de grama em placa, com a finalidade de proteção dos locais onde se procedeu à movimentação e ou exposição do solo. Em condições específicas, tais como taludes de corte com inclinação mais acentuada, poderá ser utilizado o processo de hidrossemeadura para revestimento e proteção vegetal.

Com relação às ações/medidas para compensação ambiental, a execução de plantio(s) compensatório(s) deverá ser devidamente acordada junto à CESTESB com assinatura do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA), por ocasião da obtenção da Autorização para supressão de vegetação e intervenção em Áreas de Preservação Permanente- APP's.

Sistema de Drenagem Pluvial

A drenagem pluvial do empreendimento será feita através da implantação de um sistema integrado da rodovia, interseções e vias urbanas incidentes. Será constituído de dispositivos padrões aprovados e utilizados pelo DER-SP, abrangendo: sarjetas, valetas, canaletas, meios-fios, caixas coletoras, bocas de lobo, dissipadores e bueiros que têm por objetivo coletar e fazer o escoamento das águas de forma a conservar e manter a área, evitando erosões e assoreamentos.

Além da implantação desse sistema, serão construídas ampliações dos bueiros tubulares e galerias existentes e sem capacidade de vazão, segundo os estudos efetuados. Observa-se que essas novas obras serão objeto de outorga pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica-DAEE.

A necessidade de execução e localização de drenagens provisórias durante as obras, para proteção ao meio ambiente – especialmente recursos hídricos, deverá ser definida ao longo da implementação dos serviços, tratando-se de processo dinâmico e que demanda grande empenho técnico para adaptações e manutenção.

Material Resultante de Corte e Aterro

Como resultado da geometria projetada é prevista a escavação de material (solo) em cortes, com volume insuficiente para a execução dos aterros. Com isso, haverá a necessidade de se obter essa diferença em empréstimos, que serão indicados em áreas dentro da faixa de domínio da própria rodovia, prioritariamente.

Observa-se que toda escavação será realizada em material classificado como de 1ª categoria ou solos, não existindo assim a previsão de qualquer desmonte em rocha.

Áreas de Apoio

As Áreas de Apoio a serem utilizadas para as obras serão executadas, sempre que possível, dentro dos limites da faixa de domínio, em locais sem restrição ambiental. Entretanto, caso



seja necessário o uso de áreas externas, estas contarão com todos os cuidados exigidos pelas boas práticas ambientais, com destaque ao cadastramento com base na Resolução SMA 30/00.

CAIXAS DE EMPRÉSTIMO: a serem realizados nos limites da faixa de domínio, consistirão em alargamento de cortes da própria rodovia e em sua faixa de domínio, devendo ser objeto de recuperação após a sua utilização

DEPÓSITO DE MATERIAL EXEDENTE: serão executados preferencialmente dentro da faixa de domínio, em áreas sem restrições ambientais. Conforme necessidade deverá ser providenciado o cadastramento/licenciamento, de acordo com as condições de restrição da área a ser empregada, em atendimento à legislação vigente.

CANTEIRO DE OBRAS: a definição da sua localização ficará a cargo da Construtora responsável pela implantação do empreendimento, e que deverá ser feita em atendimento à legislação vigente.

OUTROS MATERIAIS NATURAIS DE CONSTRUÇÃO: os materiais considerados como de exploração comercial, como pedra e areia, deverão ser obtidos em empresas regionais que os distribuem; a construtora deverá exigir e apresentar a comprovação do licenciamento ambiental das explorações sem o que não terá autorização para sua utilização.

Estudo de Tráfego

Os estudos de tráfego foram elaborados a partir de contagens volumétrico e classificatória no Km 47+000 da rodovia, realizada nos dois sentidos: 1 – Vargem Grande Paulista – Ibiúna; 2 – Ibiúna – Vargem Grande Paulista, tendo início no dia 22 de novembro de 2012 às 00:00h e término no dia 24 de novembro de 2012 às 00:00h, totalizando 72 horas de contagem. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 1 e Tabela 2.



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Tabela 1 – Trecho: Vargem Grande Paulista - Ibiúna

Horário	Veículo Leve	Ônibus		Camin.Leve	Caminhão Pesado			Reboque e Semi Reboque									Bi Trem	Total	
		2C	3C		2C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2			3C3
Total	23.314	841	18	1.147	1990	1088	44	4	51	198	13	130	1	0	0	0	3	0	28842
VDM	7.772	281	6	383	664	363	15	2	17	66	5	44	1	0	0	0	1	0	9614

Tabela 2 – Trecho: Ibiúna - Vargem Grande Paulista

Horário	Veículo Leve	Ônibus		Camin.Leve	Caminhão Pesado			Reboque e Semi Reboque									Bi Trem	Total	
		2C	3C		2C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2			3C3
Total	18510	749	22	704	1959	946	76	12	17	182	26	79	2	0	0	0	0	0	23284
VDM	6170	250	8	235	653	316	26	4	6	61	9	27	1	0	0	0	0	0	7762



6 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

As áreas de influência direta, indireta e diretamente afetada, foram determinadas separadamente para os meios físico, biótico e socioeconômico, como pode ser visto a seguir:

6.1 Meio Biótico

Área Diretamente Afetada: Off-set + Áreas de interferência direta (supressão de vegetação ou pisoteio para realização das obras e canteiro de obras);

Área de Influência Direta: Faixa de 500 metros para cada lado da rodovia a ser duplicada;

Área de Influência Indireta: Área da APA Itupararanga.

6.2 Meio Físico

Área Diretamente Afetada: Off-set + Áreas de interferência direta (supressão de vegetação ou pisoteio para realização das obras e canteiro de obras);

Área de Influência Direta: Faixa de 500 metros para cada lado da rodovia a ser duplicada;

Área de Influência Indireta: Área da Sub-bacia Alto Sorocaba.

6.3 Meio Socioeconômico

Área Diretamente Afetada: Rodovia + Faixa de Domínio (Faixa "Non Aedificand")

Área de Influência Direta: Os municípios atravessados pelo empreendimento, Ibiúna, Cotia e Vargem Grande Paulista;

Área de Influência Indireta: A microrregião de Piedade mais os municípios de Vargem Grande Paulista e Cotia.



7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

7.1 Caracterização Geológica-Geomorfológica

7.1.1 Aspectos Geológicos

Para a caracterização do substrato rochoso foram utilizados dados geológicos existentes, tendo sido consultados: Mapa Geológico do Estado de São Paulo (CPRM, 2006), e o estudo Geodiversidades do Estado de São Paulo (CPRM, 2010).

As unidades litoestratigráficas que ocorrem na área de interesse, sobre a qual será implantada a SP 250, trecho Vargem Grande Paulista, Cotia e Ibiúna, tem seu traçado sobre rochas do embasamento cristalino, domínio das rochas mais antigas do Estado de São Paulo.

Seguiu-se a descrição das unidades litoestratigráficas aflorantes no estado de São Paulo, elaborado pelo Programa de Geologia do Brasil (CPRM), além da compilação feita pelo Levantamento da Geodiversidade do Estado de São Paulo (CPRM, 2010). Este projeto de compilação, sintetiza os grandes geossistemas formadores do território do estado, gerado a partir do Mapa Geológico do Estado de São Paulo (2006) e do Mapa de Geodiversidade do Brasil (2006). Neste levantamento, conjuntos estratigráficos de comportamentos semelhantes foram agrupados, levando em consideração atributos da geologia, tais como: ambiente tectônico, litologia, análise estrutural, resistência ao intemperismo físico/químico e características do manto de alteração.

A área de influência direta do trecho corresponde a granitoides Ibiúna, localizados a sudeste, nordeste, noroeste e sudoeste do trecho e os granitoides Itapevi a norte e nordeste, ambas pertencentes a Formação Iporanga. Ao sul, oeste e centro do trecho, a ocorrência da unidade terrígena do Grupo Votuverava.

A área de influência indireta, correspondente a Sub-bacia Alto Sorocaba, ocorre a Formação Piragibu do Grupo São Roque, localizada a norte e nordeste da Bacia; a sul e sudeste Granitoides Ibiúna da Formação Iporanga e a norte e nordeste da Bacia, unidade terrígena do Grupo Votuverava.

De acordo com o Levantamento da Geodiversidade do Estado de São Paulo, o Grupo Votuverava pertence ao Domínio das Sequências Vulcanossedimentares Proterozoicas Dobradas, Metamorfizadas de Baixo a Alto Grau. As demais unidades estão inclusas no Domínio dos Complexos Granitoides Deformados e não Deformados. As unidades geológicas que ocorrem na área de influência direta e indireta do trecho são apresentadas a seguir.

a. Formação Piragibu - Grupo São Roque

A Formação Piragibu do Grupo São Roque é constituída por metarritmitos feldspáticos, com intercalações pouco espessas de filito, ardósia, metarenito, metarcóseo, metabasitos e rochas vulcanoclásticas, além de pequenas lentes de metaconglomerados e metabrechas na base.

b. Granito Ibiúna - Formação Iporanga



Os granitóides do tipo Ibiúna são rochas constituídas por hornblenda-biotita quartzomonzonitos a monzogranitos porfiríticos e megaporfiríticos. São granitos relativamente máficos, com megacristais de feldspato alcalino (Janasi et al. 2001). Pode ser encontrada foliação devido a orientação dos feldspatos.

São granitóides foliados calcialcalinos, tipo I, pré a sincolisionais, do Orógeno Paranapiacaba. Ocorrem alojados em metassedimentos da unidade terrígena da Formação Votuverava com os quais apresentam contatos irregulares. A porção sul-sudeste desses maciços faz contato com a unidade de xistos, localmente migmatíticos do Complexo Embu. Esses maciços são contíguos e formam uma dorsal granítica com mais de 200 km de extensão e cerca de 2100 km² de área aflorante.

c. Granito Itapevi - Formação Iporanga

O granito Itapevi é um biotita monzogranito equigranular, de granulação média a fina, cinza, foliado, rico em allanita e titanita (Janasi et al. 2001, Ferreira et al. 1991). Ocorre como intrusões na unidade terrígena da Formação Votuverava. São granitóides quimicamente indiferenciados, pré a sincolisionais, do Orógeno Paranapiacaba.

d. Domínio dos Complexos Granitóides Deformados

O domínio dos complexos granitóides deformados é composto por rochas que cristalizaram-se em tempos e profundidades da crosta terrestre diferentes, e em ambientes com ocorrência de eventos tectônicos compressivos, razão pela qual se apresentam com feições deformacionais dúcteis, principalmente nas bordas, sendo classificadas como granitos tarditectônicos.

A área em estudo é caracterizada pela ocorrência de rochas graníticas subalcalinas, as quais apresentam, predominantemente, alto grau de coesão, baixa porosidade primária e mineralogia à base de feldspatos e quartzo. Apresentam elevada resistência à compressão, com resistência ao intemperismo físico-químico variando de moderada a alta.

Em obras de engenharia, essas rochas são adequadas para uso em fundações e como agregados para concreto. Esses granitos podem apresentar textura marcadamente foliada, de fraturamento intenso, principalmente nas bordas dos maciços, facilitando os processos intempéricos e acelerando a instabilização dessas rochas em taludes de corte. Os processos intempéricos formam solos argilo síltico arenosos.

Em áreas onde ocorre pedogênese incipiente, o material é denominado saibro, com potencial de uso na conservação de estradas. Já onde a pedogênese é avançada, os solos têm boa capacidade de compactação, baixa permeabilidade e são moderadamente plásticos, pouco erosivos e com grande potencial para uso como material de empréstimo em aterros.

Nos granitos deformados, a textura foliada que ocorre nas bordas dos maciços rochosos, assim como a existência de intenso fraturamento, em várias direções, constituem descontinuidades geomecânicas, gerando pontos de fraqueza sujeitos à constante ação do intemperismo. Caso taludes de corte sejam construídos próximos às bordas dos maciços e com paredes muito verticalizadas, poderá haver instabilização geotécnica de blocos aflorantes ou da própria rocha alterada ou solo, podendo ocorrer rolamentos, quedas, tombamentos e escorregamentos.

Nas áreas de ocorrência de solos residuais de rochas graníticas, é normal a ocorrência de blocos e matacões ao longo do perfil do solo, o que pode dificultar a execução de



escavações e perfurações, devido a alteração dos granitos ocorrer de maneira não homogênea.

Ensaio geotécnicos e a realização de sondagens são necessários para determinar a profundidade do substrato rochoso. Solos derivados de granitos são pouco coesivos que, no caso de sofrerem escavações para construção de taludes de corte, podem instabilizar, ocorrendo escorregamentos.

O relevo nessa região é caracterizado por morros e serras baixas a montanhosas.

e. Domínio dos Complexos Granitóides não Deformados

O domínio dos complexos granitóides não deformados constitui um conjunto de rochas com as mais variadas composições químico mineral, originadas a partir de várias pulsações magmáticas, cristalizadas em profundidades diversas da crosta terrestre, ocorridas em épocas geológicas distintas, e ambientes de relativa estabilidade tectônica, não apresentando deformação dúctil, sendo classificados como granitos pós-tectônicos.

Os granitos formam solos argilo siltico arenosos, que em geral, quando submetidos a fortes processos de pedogênese, apresentam boa capacidade de compactação, baixa permeabilidade, plasticidade moderada e são pouco erosivos. Essas rochas apresentam boas qualidades geotécnicas para uso como material de empréstimo. Entretanto, quando apresentam pedogênese pouco avançada, os solos gerados erodem com facilidade, não sendo adequados para uso em obras expostas à concentração de águas pluviais, como aterros ou taludes de corte. O relevo, onde ocorrem esses granitóides, se caracteriza por morros e serras baixas.

f. Domínio das Sequências Vulcanossedimentares Proterozoicas Dobradas, Metamorfizadas de Baixo a Alto Grau

As rochas de origem vulcanossedimentar metamorfizadas pertencem aos grupos Açungui e Setuva, depositadas nos mais diferentes momentos tectônicos de um processo de abertura e fechamento de um ambiente marinho.

As sequências vulcanossedimentares são formadas por camadas, lentes ou corpos disformes, de espessura variada, de metassedimentos siltico argilosos, arenosos, rochas metacalcárias e calcissilicatadas e, subordinadamente, metavulcânicas e subvulcânicas ácidas, intermediárias e basicoultrabásicas, paragneisses e formações ferromanganesíferas diferentemente tectonizadas, dobradas e metamorfizadas.

No trecho entre os km 45+250 e o km 74+000, municípios de Vargem Grande Paulista, Cotia e Ibiúna, podem ocorrer metassedimentos siltico argilosos, à base de quartzo, apresentam moderada a alta resistência ao intemperismo físico-químico, gerando um manto de alteração com qualidades geotécnicas para uso na construção civil, como saibro e areia.

As características geológicas dessas rochas geram forte variação e contrastes nas propriedades geomecânicas e hidráulicas, tanto do substrato rochoso como dos solos residuais.

Nas regiões de ocorrência dessas rochas predominam relevos acidentados, além do substrato rochoso apresentar um padrão de profundidade muito irregular, o que exige a execução de escavações profundas, para minimizar declives em tipos litológicos problemáticos geotecnicamente, construção de aterros com cotas altas para transpor canais



de drenagens profundos e obras para contenção de encostas e taludes de corte.

Nos metassedimentos síltico argilosos, há predomínio de litologias à base de minerais micáceos isorientados (sericita, biotita e muscovita), que apresentam estruturas primárias e secundárias com estratificação planoparalela e xistosidade bem marcada, favorecendo a instabilização dessas rochas na forma de placas, quando expostas em taludes de corte. Essas litologias não servem para agregados nem como materiais de empréstimo, pois apresentam alta cerosidade.

Os solos residuais formados da alteração dos metassedimentos existentes nessas unidades, quando pedogeneticamente pouco evoluídos, têm em sua composição argilominerais expansivos que, se submetidos à alternância dos estados úmido e seco, desagregam-se no formato de pequenas pastilhas, gerando focos de erosão.

Na região, também ocorrem as litologias metagrauvaca, metarenito, tufo e metavulcânica, nas quais o bandamento é característico, tornando-as sujeitas à ocorrência de deslocamentos em taludes de corte, principalmente se estes forem executados em posição desfavorável a dos mergulhos desses planos.

Está incluso nesse domínio, o Grupo Votuverava, que constitui uma sequência essencialmente vulcano sedimentar formada por metapelitos rítmicos (ardósia e filito) e micaxisto, com magmatismo básico expressivo, representado na forma de intercalações lenticulares de metabasitos concordantes com a estrutura primária (anfibólio xisto/fels, anfibólito). Esta unidade é limitada a sul pela Falha da Lancinha e a norte pelas zonas de cisalhamento Figueira e Ribeira. Aflora como encaixante dos maciços Agudos Grandes e Piedade e dos granitos Tapiraí e Ibiúna.

O relevo, no trecho em estudo, tende a predominar morros e serras baixas, que apresentam declividade variando entre 15 e 35° e amplitude topográfica entre 80 e 200 m.

7.1.2 Aspectos Geomorfológicos

A região de interesse para implantação da obra rodoviária, esta inserida na unidade morfológica de domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos, Montanhoso e de Morros e Serras Baixas. Essas unidades localiza-se na porção Sudeste do Estado de São Paulo, entre a Serra do Mar (ao Sul) e Planalto de Jundiá (ao norte), estando a sudeste da Grande São Paulo.

Nesta unidade predominam formas de relevo denudacionais cujo modelado constituem-se basicamente por morros altos com topos aguçados e convexos. No Planalto de Ibiúna/São Roque predominam altimetrias entre 800 e 1.000 m e as vertentes apresentam declividades predominantes acima de 20%, mas alcançando com frequência mais de 40%. A drenagem no local apresenta padrão detrítico, com trechos subordinados a superfície (ROSS & MOROZ, p. 34,1997).

A área de influência direta (faixa de 500 m para cada lado da rodovia), está inserida na classe geomorfológica de Domínio Montanhoso e de Morros e Serras Baixas. Abaixo, nas **Figura 2** e **Figura 3** temos os perfis de elevação que melhor representam o trecho de implantação do projeto. As representações apontam elevação média de 875,5 metros.

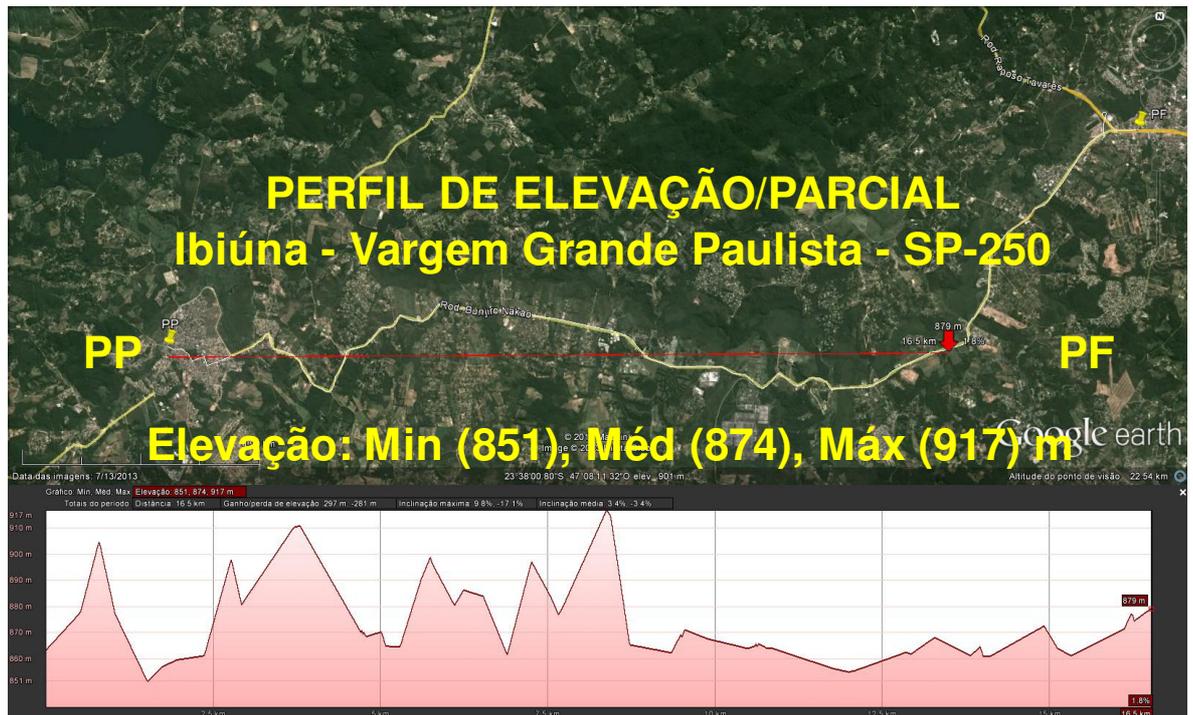


Figura 2 - Perfil de elevação parcial para caracterizar a região onde será implantado o trecho, localizado entre Ibiúna (PP) e Vargem Grande Paulista (Fonte: Google Earth, 2013)

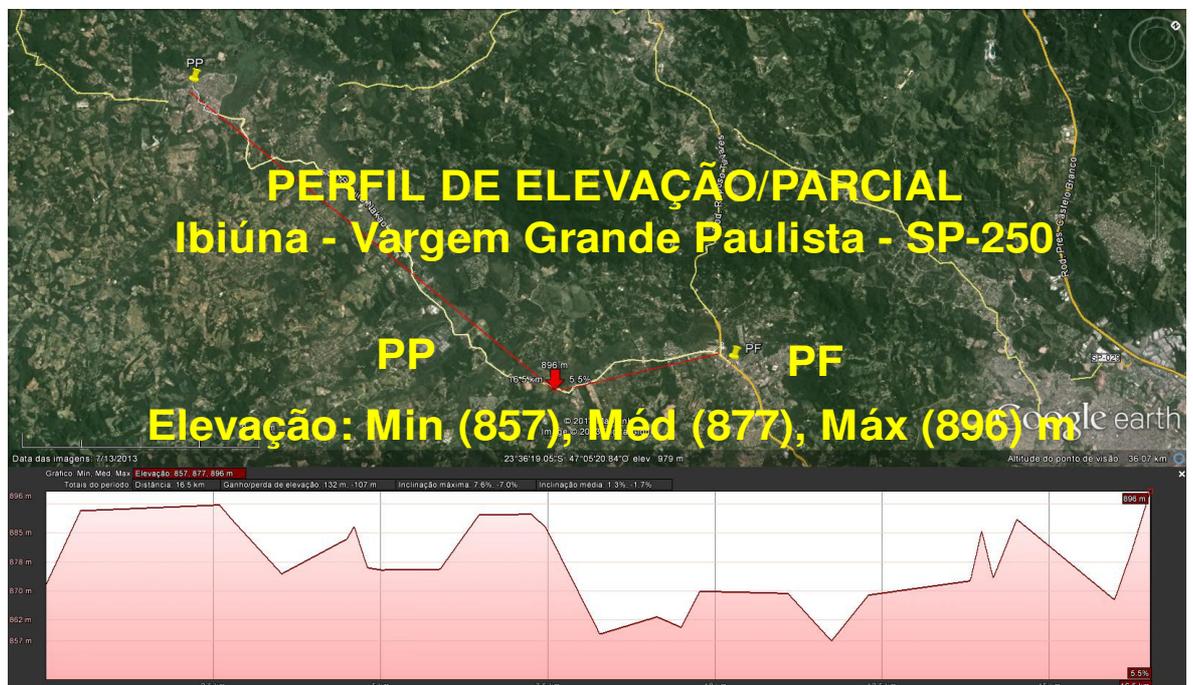


Figura 3 - Perfil de elevação parcial para caracterizar a região onde será implantado o trecho, localizado entre Ibiúna (PP) e Vargem Grande Paulista (Fonte: Google Earth, 2013)

A área de influência indireta (APA Ituporanga e Sub-Bacia Alto Sorocaba) está inserida na



região de Domínio Montanhoso, Domínio de Morros e Serras Baixas, limitada a sudeste do trecho por Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos.

De acordo com Cardona (2012), a Sub-Bacia Alto Sorocaba, está localizada está localizada como planalto de Ibiúna. O relevo é sustentado predominantemente, por rochas graníticas, acarretando um sistema de drenagem fortemente influenciado pela estrutura. O Planalto de Ibiúna encontra-se a montante da soleira granítica da Serra de São Francisco, região com relevo de Morros, onde predominam declividades médias a altas, acima de 15% e amplitude locais de 100 a 300 metros.

Ao sul e nordeste da Sub-Bacia, o limite é dado por uma zona de Domínio de Colunas Dissecadas e Morros Baixos, apresenta como características topos angulosos, vertentes ravinas com perfis retilíneos, por vezes abruptos e a drenagem é de alta densidade com padrão paralelo pinulado e vales fechados.

Os domínios geomorfológicos das áreas de influência onde será implantado o trecho Vargem Grande Paulista, Cotia e Ibiúna, serão apresentados a seguir. Conteúdo obtido do Relatório de Geodiversidade – SP (CPRM, 2010).

a. Domínio Morros e Serras Baixas

O Domínio de Morros e Serras Baixas é caracterizado por um relevo de morros convexo-côncavos dissecados, com topos arredondados ou aguçados.

O sistema de drenagem principal apresenta restritas planícies aluviais. Predominam processos de morfogênese (formação de solos pouco espessos em terrenos declivosos, em geral, com moderada a alta suscetibilidade à erosão).

Frequentemente, atuam processos de erosão laminar e linear acelerada (sulcos e ravinas) e ocorrência esporádica de processos de movimentos de massa. Depósitos colúviais são gerados, e, subordinadamente, depósitos de tálus nas baixas vertentes. A amplitude de relevo varia de 80 a 200 metros, podendo apresentar desnivelamentos de até 300 metros. A inclinação das vertentes varia de 15° a 35°.

b. Domínio Montanhoso

O Relevo montanhoso caracteriza-se por ser muito acidentado, apresentando vertentes, predominantemente, retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus.

O sistema de drenagem principal apresenta-se em franco processo de entalhamento. Predominam processos de morfogênese (formação de solos rasos em terrenos muito acidentados, em geral, com alta suscetibilidade à erosão).

Processos de erosão laminar e de movimentos de massa atuam com frequência. Depósitos de tálus e de colúvios são gerados nas baixas vertentes.

O relevo apresenta uma amplitude acima de 300 metros, podendo apresentar, localmente, desnivelamentos inferiores a 200 metros. A inclinação das vertentes varia de 25° a 45°, podendo ocorrer paredões rochosos subverticais, com inclinações de 60° a 90°.

c. Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos

Os relevos de Domínio de Colinas Dissecadas e Morros baixos caracterizam-se em função da declividade da amplitude serem mais pronunciadas, o escoamento superficial é rápido,



favorecendo a erosão laminar e concentrada, variando de moderada a alta (formação de ravinas, sulcos e voçorocas de grandes extensões). Litologia composta de metassedimentos sílticos argilosos, representados por xistos. Domínio das sequências vulcanossedimentares, dobradas metamorfozadas de baixo e alto grau, de idade proterozóica.

O relevo predominante de colinas dissecadas e morros baixos, associado ao tipo litológico, é formado por intercalações de estratos arenosos e conglomeráticos semiconsolidados, apresenta elevada permeabilidade e porosidade.

Nas regiões de relevo de colinas e morros baixos, em que há predomínio de rochas metareníticas e quartzíticas, estas apresentam reduzido grau de coerência e moderada resistência ao corte e à penetração, sendo escavadas com certa facilidade por ferramentas e maquinários de corte leves. Como são metassedimentos à base de quartzo, têm como característica diferencial a resistência ao intemperismo físico-químico, que varia de moderada a alta, formando um manto de alteração com predomínio da fração arenosa.

O relevo apresenta uma amplitude acima de 30 a 80 metros. A inclinação das vertentes varia de 60° a 90°.

7.2 Caracterização Climatológica

De acordo com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – CEPAGRI, a região em estudo se enquadra no Grupo C - Climas Mesotérmicos, com temperatura média do ar dos três meses mais frios entre 3°C e 18°C e a do mês mais quente acima de 10°C e possui estações de verão e inverno bem definidas. Seguindo a classificação de Koppen, com base no regime de chuvas da região, constata-se que é classificada como “w” - clima, com ocorrência de precipitação no verão e inverno seco.

Ainda, considerando-se temperatura média do mês mais quente, a região apresenta característica de tipo “a”, ou seja, possui verão quente, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C.

Portanto, o clima da região é classificado como subtropical do tipo Cwa, como ilustram a Tabela 3 e a Figura 4 a seguir.

Tabela 3 – Temperaturas médias mensais nos municípios abrangidos (°C)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
IBIÚNA	22,2	22,3	21,6	19,3	16,9	15,5	15,3	16,7	18,2	19,5	20,4	21,2
COTIA	22,6	22,7	22,1	19,7	17,3	15,9	15,7	17,2	18,7	19,9	20,8	21,7
VARGEM GRANDE PAULISTA	22,2	22,3	21,7	19,4	17	15,6	15,4	16,8	18,3	19,5	20,5	21,3

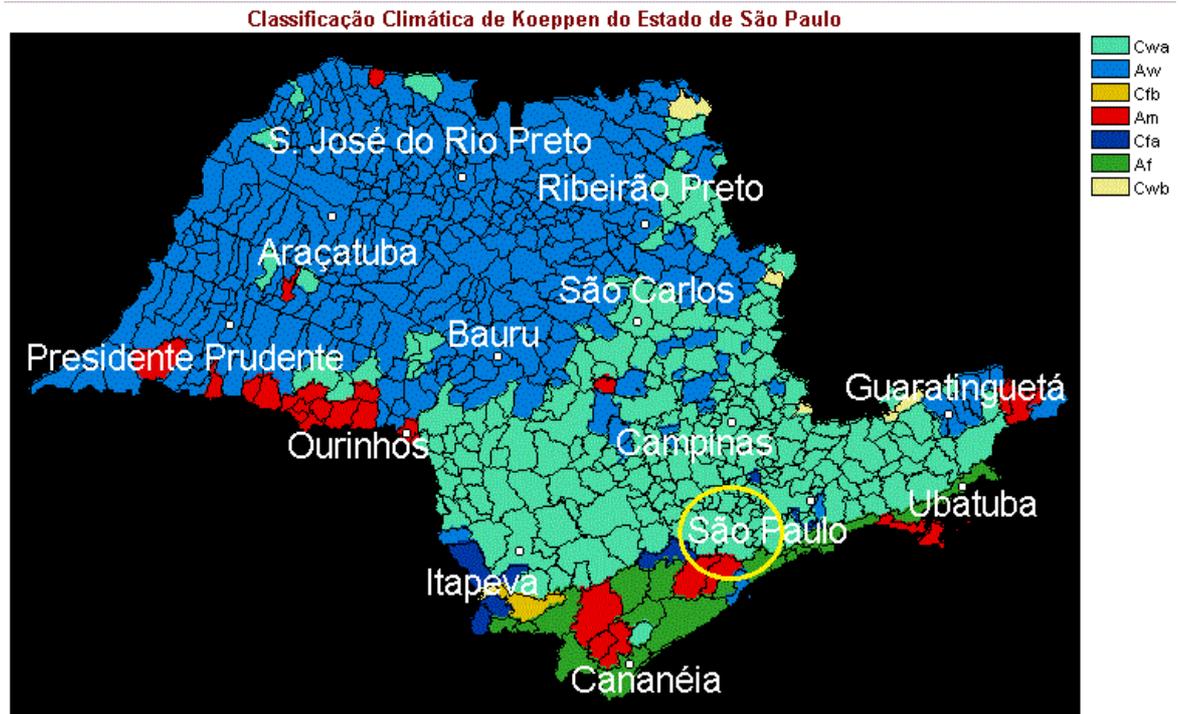


Figura 4 – Classificação Climática de Koeppen na região em estudo

Em consulta realizada no Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa – BDMEP do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, a estação meteorológica que mais se aproxima das Áreas de Influência do empreendimento está localizada em Sorocaba. A distância desta estação para o eixo da rodovia é de aproximadamente 30 km. Nesta pesquisa, foram consultados os dados de Insolação Total, Nebulosidade Média e Umidade Relativa Média. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 4 seguir.

Tabela 4 – Insolação, Nebulosidade e Umidade Relativa do Ar

	Insolação Total	Nebulosidade Média	Umidade Relativa Média
Jan	157,36	6,91	77,16
Fev	168,15	6,17	75,24
Mar	192,68	5,42	74,97
Abr	183,76	4,73	75,92
Mai	178,3	4,46	76,93
Jun	169,77	3,89	76,45
Jul	187,26	3,81	73,02
Ago	204,43	3,73	68,45
Set	171,11	4,89	69,07
Out	182,91	5,53	70,74
Nov	180,1	5,76	71,76
Dez	162,89	6,29	74,48



7.2.1 Pluviometria

Na escolha da estação pluviométrica para a construção das curvas, levou-se em consideração o número de eventos, a localização das mesmas em relação ao traçado da rodovia e a consistência dos resultados. Em pesquisa realizada no portal do Hidroweb, da Agência Nacional de Água, foi selecionada uma estação para tratamento dos dados. Esta estação está disposta a seguir. O período de medição desta estação é entre 1958 e 2004, porém, apenas as medições entre 1958 e 1991 possuíam dados consistidos e foram utilizadas para os cálculos.

IBIUNA (02347043)

Dados da Estação	
Código	02347043
Nome	IBIUNA
Código Adicional	E4-047R
Bacia	RIO PARANÁ (6)
Sub-bacia	RIOS PARANÁ, TIETÊ E OUTROS (62)
Rio	-
Estado	SÃO PAULO
Município	IBIUNA
Responsável	FCTH/DAEE-SP
Operadora	FCTH/DAEE-SP
Latitude	-23:39:0
Longitude	-47:13:0
Altitude (m)	880
Área de Drenagem (km ²)	-

Figura 5 – Estação de Ibiúna

7.2.1.1 Precipitações mensais e anuais: Estação Ibiúna

A partir dos histogramas e tabelas apresentadas a seguir, observa-se que a região possui períodos bem característicos, ou seja, um período chuvoso e um período seco. O que pode-se notar, é um período um pouco mais chuvoso entre outubro e março, onde a altura média de chuva encontra-se acima da média mensal anual que é de 120mm. A média histórica anual de chuva para esta estação é de aproximadamente 1.448mm.

O histograma da altura de chuva, conforme Figura 3, mostra que, em média, a faixa de precipitação maior, como dito anteriormente, está entre os meses de outubro a março, variando entre 135mm a 217 mm, enquanto de abril a setembro, a faixa de precipitação varia de 47 a 86mm.

Quanto ao segundo histograma apresentado na Figura 4, os dados da série histórica da estação, demonstra que em média, chove cerca de 11 a 15 dias ao mês no período mais chuvoso e cerca de 7 a 9 dias por mês no período mais seco.

Portanto, considerando-se o número de dias chuvosos, e a média histórica de precipitação mensal, os meses entre abril e setembro se distinguem como sendo a melhor fase para a execução da obra.



Tabela 5 - Regime pluviométrico, para a estação Ibiúna

ESTAÇÃO:SÃO LOURENÇO DO OESTE – OPERADORA: CRPM												
PERÍODO DE OBSERVAÇÃO: 1958/1991												
LATITUDE 23°39'00" S – LONGITUDE: 47°13'00" O												
DISCRIMINAÇÃO	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Alt. Média da Chuva (mm)	217	188	154	73	86	68	50	47	84	143	135	204
Alt. Máx. Observada (mm)	349	374	381	192	238	299	208	186	210	310	327	400
Alt. Mín. Observada (mm)	39	59	46	7	0	0	0	1	13	24	46	62
Média Dias de Chuva	15	14	12	9	9	8	7	7	9	11	11	14
Máx. Dias Observados	23	26	21	24	24	22	17	24	24	18	20	24
Mín. Dias Observados	5	5	4	1	0	0	0	1	2	6	3	7

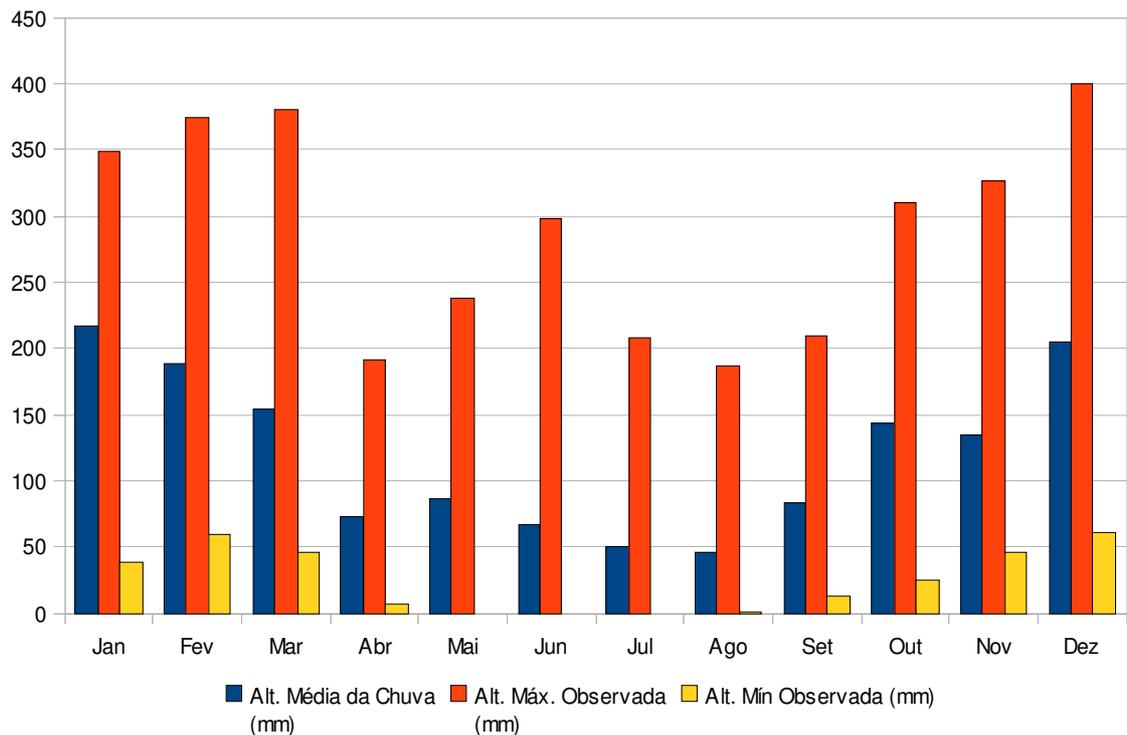


Figura 6 – Regime pluviométrico para a estação Ibiúna

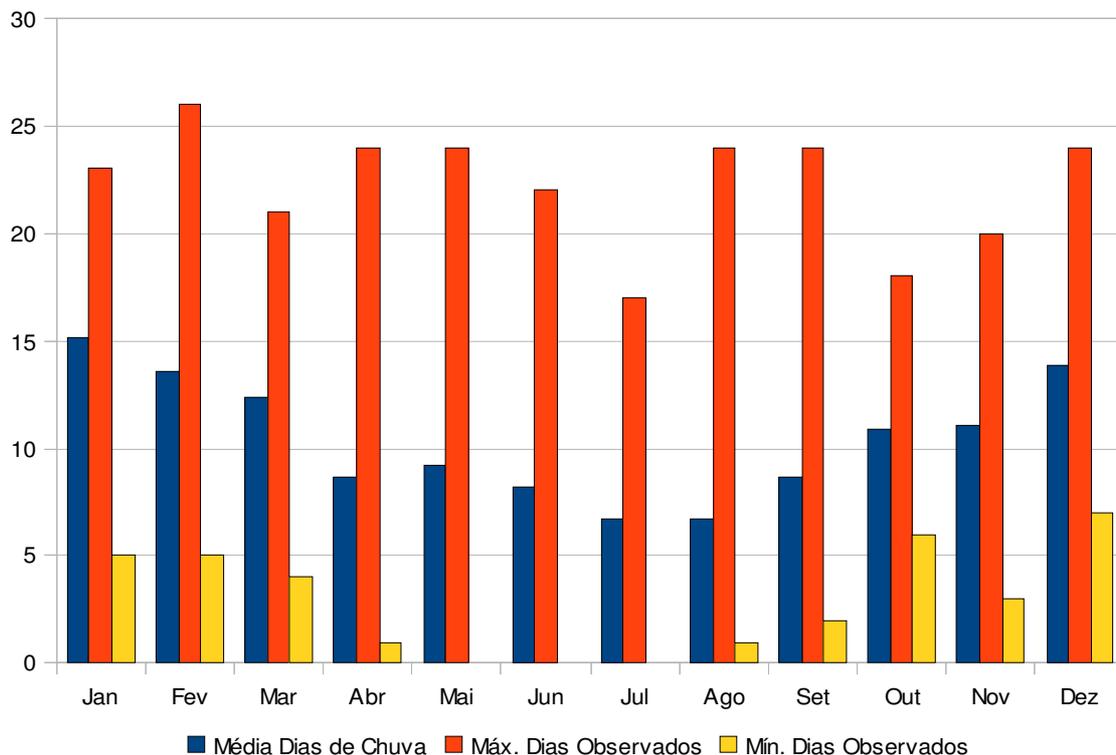


Figura 7 – Histograma de chuva médios, máx. e mín., estação Ibiúna

7.3 Caracterização dos Recursos Hídricos

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), aprovado pela Lei Estadual nº 9.034 de 27 de dezembro de 1994, divide o Estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), como mostra a Figura 8. O projeto estudado está inserido na UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba, que possui área superficial de 11.708 Km² e precipitação média de 1.270 mm/ano, englobando 34 municípios.



Figura 8: Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

A UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba é dividida em 6 sub-bacias, como visto na Figura 9, sendo que o empreendimento está inserido na sub-bacia 6, do Alto Sorocaba, que possui uma área de 924,498 Km². A OAE em questão, está implantada sobre o rio Sorocamirm, sendo que este rio juntamente com o Rio Sorocabuçu são os formadores do Rio Sorocaba, que por sua vez, é o principal contribuinte à esquerda do Rio Tietê.

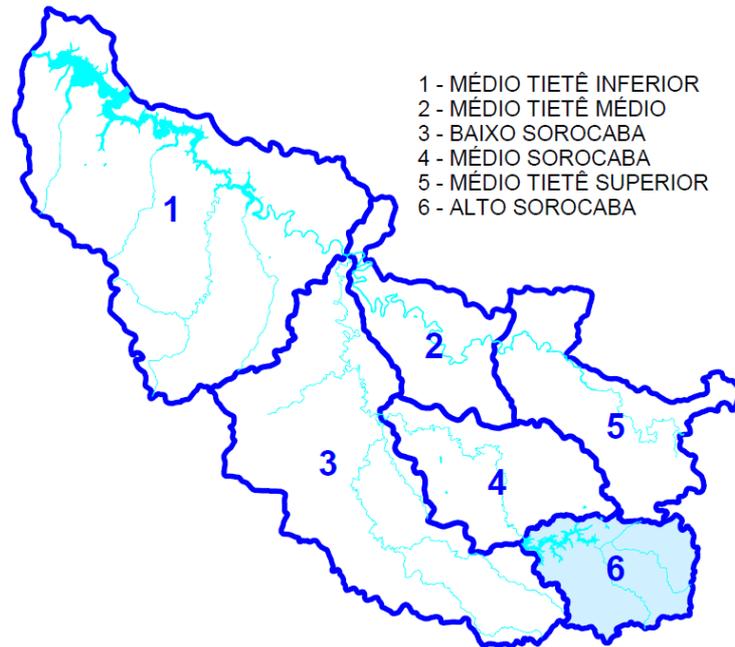


Figura 9: Sub-bacias da Sigrh 10

De acordo com o Mapa de Recursos Hídricos, os principais cursos d'água atravessados pelo empreendimento são os Rios Sorocamirim, Sorocabaçu e Una, além de alguns corpos hídricos com menores dimensões.

O Rio de Una deu origem ao nome do município, nasce no bairro do Cupim, passando pelo centro urbano de Ibiúna até encontrar suas águas com o rio Sorocabaçu já próximo à represa Itupararanga. Seus principais contribuintes são o córrego do Cupim, ribeirão do Leopoldo e ribeirão do Salto e pequenos afluentes provenientes de nascentes.

O Rio Sorocamirim, possui suas nascentes no município de Cotia, passando pelos limites geográficos de Vargem Grande Paulista e de São Roque, desaguando no rio Sorocabaçu no município de Ibiúna. Os principais afluentes são ribeirão dos grilos, ribeirão Sara, ribeirão Votorantim, ribeirão dos Pintos, rio Morro Grande e córrego do Curral além do rio Dois Córregos.

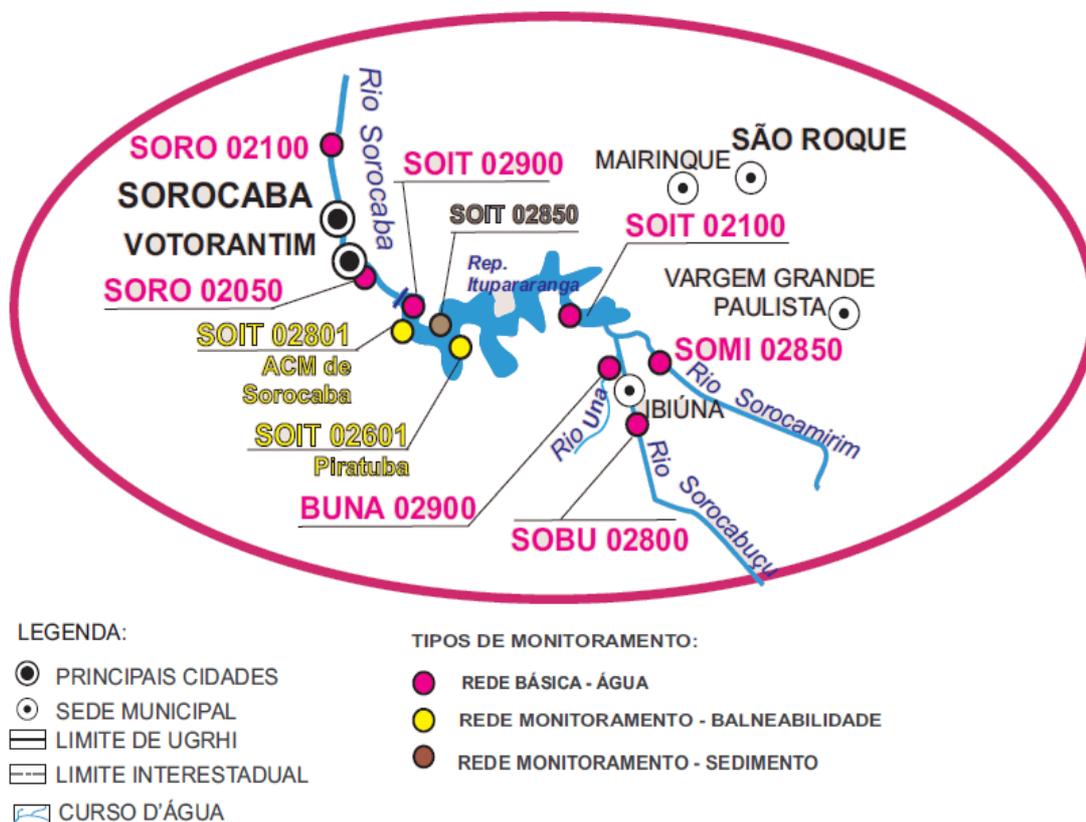
O Rio Sorocabaçu tem nascente no bairro dos Paulos e atravessa quase todo o município até desaguar na represa Itupararanga. Além dos rios Sorocamirim e da Una, outros afluentes são Ribeirão Rafael Grande, rio Murundu, ribeirão dos Alves e ribeirão Paiol Grande.

7.3.1 Qualidade das Águas

Com relação a qualidade da água, de acordo com o Relatório Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo da CETESB (2012), pode-se perceber pela **Figura 10** que na área de estudo, existem cinco pontos de monitoramento de água da Rede Básica, sendo que são contemplados os três principais cursos de água interceptados pelo empreendimento e o reservatório Itupararanga, além de dois pontos de monitoramento de balneabilidade e um ponto de monitoramento de sedimentos. A partir das análises realizadas



nestes pontos, foram determinados três índices de Qualidade de Água: Índice de Qualidade de Água (IQA), Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público (IAP) e Índice de qualidade de água para proteção da Vida Aquática (IVA).



Fonte: CETESB (2012)

Figura 10: Pontos de Monitoramento de Qualidade de Água na área em estudo

O IQA é um índice de caráter mais generalista. Na área de estudo o IQA em 2012 apresentou de maneira satisfatória. O reservatório Itapararanga só não apresentou IQA ótimo em uma medição de um ponto. Os rios Sorocamirim e Sorocabuçú, apresentaram em 100% das medições qualidade boa, enquanto o rio Una apresentou uma medição com qualidade ruim, enquanto as demais medições o IQA foi regular, como apresentado na **Figura 11**.

Corpo Hídrico	Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média 2012
Rio Sorocabuçú	SOBU02800	59		65		67		69		63		68		65
Rio Sorocamirim	SOMI02850	63		67		74		74		71		70		70
Reservatório Itapararanga	SOIT02100	59		92		93		93		85		90		85
	SOIT02900	85		91		92		92		92		91		91
Rio Una -UGRHI 10	BUNA02900	51		48		42		50		50		35		46

Legenda: ■ Ótima ■ Boa ■ Regular ■ Ruim

Fonte: CETESB (2012)

Figura 11: Resultados mensais e média anual do IQA – 2012



Em relação ao IAP, foram monitorados pontos que apresentam captação superficial para abastecimento público de municípios. O reservatório Itupararanga é manancial do município de Votarántin, enquanto os rios Sorocabuçu e Sorocamirim são mananciais de Ibiúna e São Roque, respectivamente. Os resultados médios para o ano de 2012 dos três pontos foram muito próximos um dos outros, porém apenas o Sorocabuçu pode ser considerado com IAP boa, enquanto os outros dois pontos apresentam IAP regular, como visto na **Figura 12**. Para este índice, pode se perceber uma tendência sazonal de a qualidade elevar-se durante a época de seca, que vai de abril a setembro, e diminuir na época de chuva. De acordo com CETESB (2012), Esta piora na qualidade na época chuvosa é decorrente do aumento do Potencial de Formação de Trihalometanos, variável que tem um peso significativo no cálculo do IAP e possui correlação com a ocorrência de chuvas, devido ao aporte do Material Orgânico Dissolvido, responsável pela formação dos Trihalometanos, do solo para as águas superficiais, além dos metais comumente encontrados no solo, Alumínio, Ferro e Manganês, que apesar de menor peso na nota do IAP, também o influenciam.

Corpo Hídrico	Ponto	Jan	Fev	Mai	Jun	Jul	Ago	Nov	Dez	IAP 2012
Reservatório Itupararanga	SOIT02900	42				55		45		48
Rio Sorocabuçu	SOBU02800	16		65		67		60		52
Rio Sorocamirim	SOMI02850	39		71		73		15		50

Legenda: ■ Ótima ■ Boa ■ Regular ■ Ruim ■ Péssima

Fonte: CETESB (2012)

Figura 12: Resultados mensais e média anual do IAP – 2012

O IVA é um índice que avalia a qualidade de água para a proteção da vida, sendo que os parâmetros avaliados são os essenciais aos organismos de ambiente aquáticos: Oxigênio Dissolvido; pH e Toxicidade; Substâncias Tóxicas e Grau de Turbidez. Como visto na **Figura 13**, os Rios Sorocamirim e Sorocabuçu apresentaram IVA médio Bom, enquanto o reservatório Itupararanga e Rio Una apresentaram IVA Ruim.

Corpo Hídrico	Ponto	JAN	FEV	MAI	JUN	JUL	AGO	NOV	DEZ	IVA 2012
Reservatório Itupararanga	SOIT02100	5,6		4,4		4,4		4,4		4,7
	SOIT02900	5,6		4,4		5,6		4,4		5,0
Rio Sorocabuçu	SOBU02800	2,9		1,7		3,4		4,4		3,1
Rio Sorocamirim	SOMI02850	3,4		2,2		2,2		4,4		3,1
R. Una UGHRI 10	BUNA02900	5,6		9,2		4,4				6,4

Legenda: ■ Ótima ■ Boa ■ Regular ■ Ruim ■ Péssima

Fonte: CETESB (2012)

Figura 13: Resultados mensais e média anual do IVA – 2012

Em relação ao Monitoramento da Balneabilidade, segundo CETESB (2012), os dois pontos dentro da represa Itupararanga, apresentam classificação excelente em 100% do tempo.



7.3.2 Uso das Águas

De acordo com IPT (2006), no Plano de Bacia da UGRHI 10, para qualificar e quantificar os usos da água na sub-bacia do Alto Sorocaba, foi pesquisado o banco de dados das outorgadas do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). Foram consideradas apenas as outorgas que possuíam coordenadas geográficas. Os tipos de uso foram classificados em diversos grupos e o tipo de captação dividido entre demandas superficiais e subterrâneas. Os resultados apresentados no Plano de Bacia estão disposto na Tabela.

Tabela 6 – Usos da água na sub-bacia do Alto Sorocaba

USO	VAZÃO (m ³ /s)		
	Demanda de águas superficiais	Demanda de águas subterrâneas	TOTAL
Urbano	0,399	0,0340	0,4330
Industrial	0,009	0,0152	0,0242
Rural	0,004	0,0005	0,0045
Irrigação*	0,018	0,0003	0,0183
Mineração	0,0004	0,0000	0,0004
Comércio e Serviços	SR	SR	SR
Recreação e Paisagismo	0,0003	SR	0,0003
Outros	SR	0,0007	0,0007
Totais	0,431	0,0507	0,4814

* foi realizado cadastramento de uso da água na irrigação e o resultado total observado foi de 1,94 m³/s (OPERTEC, 2006)

7.3.3 Travessia de corpos hídricos

Como citado anteriormente, o trecho da SP-250 em estudo está localizado na bacia do Rio Sorocaba, mais especificamente na sub-bacia Alto Sorocaba, onde se destacam os rios Sorocamirim, Sorocabuçu e Una.

Em relação ao Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a sub-bacia Alto Sorocaba pertence à UGRHI 10 – Sorocaba e Médio Tietê. Os responsáveis pelo gerenciamento dessas bacias são o Comitê da Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê.

O empreendimento em questão atravessa os principais cursos d'água desta sub-bacia, além de outros de menor porte. A Tabela 7 a seguir, apresenta os locais de travessias dos cursos d'água.

Tabela 7 - Localização das travessias de corpos d'água.

Corpo Hídrico Atravessado	Localização (Km)
Ribeirão dos Pereiras	48+630



Corpo Hídrico Atravessado	Localização (Km)
Curso d'água sem denominação	52+690
Rio Sorocamirim	53+550
Ribeirão do Sarassará	55+550
Rio do Morro Grande	56+670
Córrego Votarantim	59+110
Curso d'água sem denominação	59+510
Ribeirão dos Pintos	62+030
Córrego Curral	62+970
Rio Sorabuçu	69+090
Curso d'água sem denominação	73+730
Rio Una	74+950

De acordo com os levantamentos realizados no site do Sistema de Informações para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SigRH, nas imediações do trecho em estudo da SP-250, os corpos d'água utilizados para abastecimento público, são os rios Sorocamirim e Sorocabuçu, que abastecem o município de São Roque e Ibiúna respectivamente. A captação no rio Sorocabuçu está justo ao lado da rodovia, na entrada da cidade de Ibiúna, porém se encontra em posição a montante do corpo estradal. Já a captação no rio Sorocamirim, encontra-se a jusante da SP-250 a uma distância aproximada de 2.800 metros do empreendimento, como pode ser visualizado no Mapa de Recursos Hídricos.

7.4 Caracterização da vegetação na AII

A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento compreende, em sua totalidade, a Área de Proteção Ambiental (APA) de Itupararanga (**Figura 14**). A área de abrangência da APA corresponde à área geográfica da sub-bacia hidrográfica formadora da represa de Itupararanga, denominada “Alto Sorocaba - Sub-bacia 06”, compreendida pelos municípios de Alumínio, Cotia, Ibiúna, Mairinque, Piedade, São Roque, Vargem Grande Paulista e Votorantim. Esta sub-bacia está totalmente inserida nos limites da Bacia Hidrográfica do Sorocaba e Médio Tietê - UGRHI 10 (**Figura 15**).



Atlântica e Cerrado. No presente relatório e de acordo com os dados do Inventário Florestal da Vegetação Nativa de São Paulo (2009) a AII foi classificada totalmente dentro do domínio da Floresta Ombrófila Densa Montana.

A Bacia Hidrográfica dos rios Sorocaba e Médio Tietê, onde se encontra inserida a AII do empreendimento, ocupa uma área de 12.099 km² e, de acordo com seus limites físicos, apresenta 133.039 ha de vegetação natural remanescente que correspondem a 11% do total. As diferentes categorias de vegetação remanescente desta bacia hidrográfica são apresentadas na **Tabela 8**.

Tabela 8 - Remanescentes de vegetação nativa na Bacia Hidrográfica dos rios Sorocaba e Médio Tietê

Categoria de Vegetação	Área (ha)	%
Floresta Estacional em Contato Savana/Floresta Estacional	2.504	0,2
Floresta Estacional Semidecidual	4.264	0,4
Floresta Ombrófila Densa Montana	6.255	0,5
Floresta Ombrófila em Contato Floresta Ombrófila / Floresta Ombrófila Mista Montana	6	0,0
Floresta Ombrófila em Contato Savana/Floresta Ombrófila	1.012	0,1
Formação Arbórea / Arbustiva – Herbácea em região de Várzea	3.305	0,3
Savana	1.257	0,2
Savana Florestada	1.265	0,2
Vegetação Secundária da Floresta Estacional em Contato Savana/Floresta Estacional	5.255	0,5
Vegetação Secundária da Floresta Estacional Semidecidual	11.004	1,0
Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa Montana	73.689	6,1
Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila em Contato Savana/Floresta Ombrófila	20.591	1,7
TOTAL	133.039	11

Fonte: Inventário Florestal da Vegetação Nativa de São Paulo – Instituto Florestal (2009).

De toda a Bacia Sorocaba Médio-Tietê, a APA de Itupararanga é a área com maior remanescente vegetal (cerca de 60%) (**Figura 16**). Contudo, é ela uma das mais afetadas pelo desmatamento nos últimos anos, possuindo os maiores números de autos de infração ambiental, segundo os dados levantados pelo IPT (2000). A intensa atividade agropecuária juntamente com a mineração e loteamentos são os principais fatores que acabam por exercer pressão negativa sobre os remanescentes vegetais naturais. O interior da bacia ainda abriga a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo.

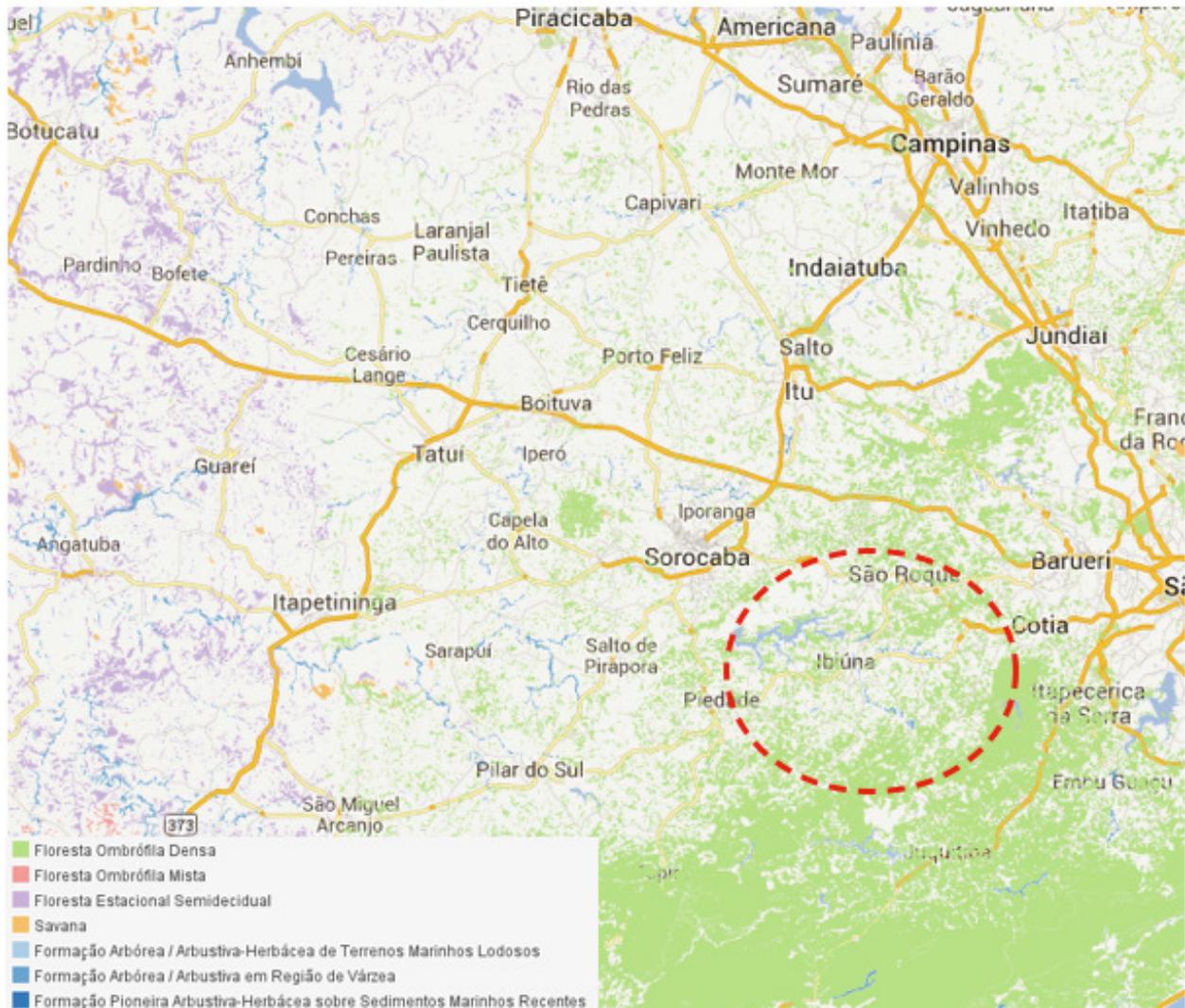


Figura 16: Vegetação atual na AII - limites aproximado da AII em vermelho

Com o aumento da procura de terras para o cultivo agrícola, pastagens e instalações industriais ocorreu à transformação da paisagem regional original para campos de pastagem com a incidência de espécies ruderais, destacando-se nas paisagens exemplares arbóreas isolados e fragmentos de mata nativa em diferentes estágios sucessionais e de tamanhos variados, quase sempre associados às drenagens.

Assim, atualmente a vegetação na região é um mosaico com predomínio de áreas com atividades agrícolas e reflorestamentos comerciais, entremeados pelos remanescentes florestais bastante fragmentados, constituídos por fragmentos de vegetação nativa secundária ou formações pioneiras com alta heterogeneidade em sua composição florística, estado de conservação e estágio de regeneração. Este mosaico florestal é o resultado de diferenças florísticas e de uso e ocupação do solo.

Além das alterações provocadas pelo homem no meio ambiente ao longo de sua evolução, a própria vegetação natural sofre variações edafoclimáticas devido ao fato de o Estado de São Paulo estar situado em uma região de transição entre os climas tropicais e temperados (NIMER, 1979; WALTER, 1986). A seguir, apresenta-se uma descrição da única



fitofisionomia que abrange a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento: Floresta Ombrófila Densa.

Floresta Ombrófila Densa

A Floresta Ombrófila Densa se estende desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, tendo seu limite austral nas escarpas da Serra Geral no Rio Grande do Sul, na altura do Município de Osório, litoral Nordeste do Rio Grande do Sul, próximo ao Paralelo 30°S. Esta fitofisionomia caracteriza-se principalmente pela sua elevada densidade e extraordinária heterogeneidade quanto às espécies de árvores altas, árvores médias e arbustos, bem como um elevado número de epífitas, dentre as quais se destacam *Bromeliaceae*, *Araceae*, *Orchidaceae*, *Gesneriaceae*, *Piperaceae* e diversas famílias de Pteridófitas (KLEIN 1984).

Este importante complexo vegetacional apresenta variações regionais e locais que o situa entre as florestas mais ricas e diversificadas do território brasileiro (MANTOVANI, 1990). Encontram-se entre as áreas mais importantes de florestas tropicais do mundo e são consideradas prioritárias para a realização de levantamentos, principalmente devido ao intenso processo de desmatamento e ao alto índice de endemismos (TABARELLI et al. 1999).

A característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25°C) e de alta precipitação, bem distribuídas durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco. Além disso, dominam, nos ambientes destas florestas, latossolos distróficos e, excepcionalmente, eutróficos, originados de vários tipos de rochas. A Floresta ombrófila densa é uma mata perenifólia, ou seja: sempre verde com dossel de até 50 m, com árvores emergentes de até 40 m de altura.

VELLOSO et al. 1991 subdividiram a Floresta Ombrófila Densa em cinco formações ordenadas segundo uma hierarquia topográfica, que reflete diferentes fitofisionomias de acordo com as faixas de altitude. As formações são: formação aluvial, formação de terras baixas, formação submontana, formação montana e formação altomontana (**Figura 17**).



Figura 17: Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Densa

Formação montana: a Floresta Ombrófila Densa Montana, de ocorrência na AII, conforme mencionado anteriormente, compreende as formações florestais distribuídas sobre a porção



intermediária das encostas da Serra do Mar e no vale do rio Ribeira. De acordo com o IBGE (1992; 2012), esta região corresponde, ao alto dos planaltos e/ou serras entre os 4° de latitude N e os 16° de latitude S a partir dos 600 m até 2000 m; de 16° de latitude S a 24° de latitude S de 500 m até 1500 m; de 24° de latitude S até 32° de latitude S de 400 m até 1000 m. Os altos dos planaltos e das serras estão situados entre 600 a 2000 m de altitude na Amazônia e de 400 a 1000 m no restante do País.

A estrutura florestal de dossel uniforme (em torno de 20 m) é representada por indivíduos relativamente finos com casca grossa e rugosa, folhas miúdas e de consistência coriácea. A presença regional de espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas típicas dos cerrados e das florestas estacionais e elementos associados a florestas mistas e da flora campestre do sul do Brasil, em maior ou menor proporção, é bastante relatada para a região como um todo. Para a região do planalto Paulista destaca-se o recobrimento original por “florestas subtropicais de planalto, com presença de araucária dispersas”, e pequenos encraves de campos e cerrados. As florestas desta região foram denominadas também de “floresta perenifolia ou sempre-verde de planalto”, tidas como transição das florestas da encosta para o interior, e para as regiões mais frias, podendo ser arbitrariamente estabelecida uma divisão de um grupo a sudeste e próximo do mar e ao interior ou nordeste.

A dominância em espécies desta formação fica por conta das Lauraceae, que estão representadas por inúmeros gêneros (Aiouea, Aniba, Cryptocarya, Endlicheria, Licaria, Nectandra, Ocotea, Persea, Phyllostemodaphne, Urbanodendron). Outras espécies que fazem parte da Floresta Montana são o cedro (*Cedrela angustifolia* - Meliaceae), o louro-pardo (*Cordia trichotoma* - Boraginaceae), o vinhático (*Plathymentia foliolosa* - Leguminosae) e o guaperê (*Lamanonia ternata* - Cunoniaceae). No sub-bosque, aparecem a guaricanga (*Geonoma* sp. - Arecaceae) e os fetos arborescentes ou samambaias-gigantes: *Trichopteris* sp. (Cyatheaceae) e *Dicksonia sellowiana* (Dicksoniaceae). São também comuns *Copaifera trapezifolia* (pau-óleo), *Aspidosperma olivaceum* (guatambu), *Clethra scabra* (carne-de-vaca), *Pouteria torta* (guapeva) e *Lamanonia ternata* (guaperê), entre outras. Os estratos inferiores são predominantemente caracterizados pelas famílias Myrtaceae e Rubiaceae.

7.5 Caracterização da Vegetação na AID

A AID localiza-se em região de ocorrência exclusiva da Floresta Ombrófila Densa Montana, de acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo e abrange porções de três municípios: Cotia, Vargem Grande Paulista e Ibiúna.

Cotia

Atualmente, 44,99%, ou seja, 14.622,07 hectares da vegetação original do município de Cotia se mantém pouco alterada. Estes remanescentes estão concentrados principalmente na Reserva Estadual do Morro Grande, assim como em regiões rurais do município e Áreas de Preservação Permanente (APP). Cabe ressaltar que a AID abrange somente a porção noroeste do município onde ocorrem apenas pequenos remanescentes de vegetação original em estágio de capoeira (**Figura 18**).

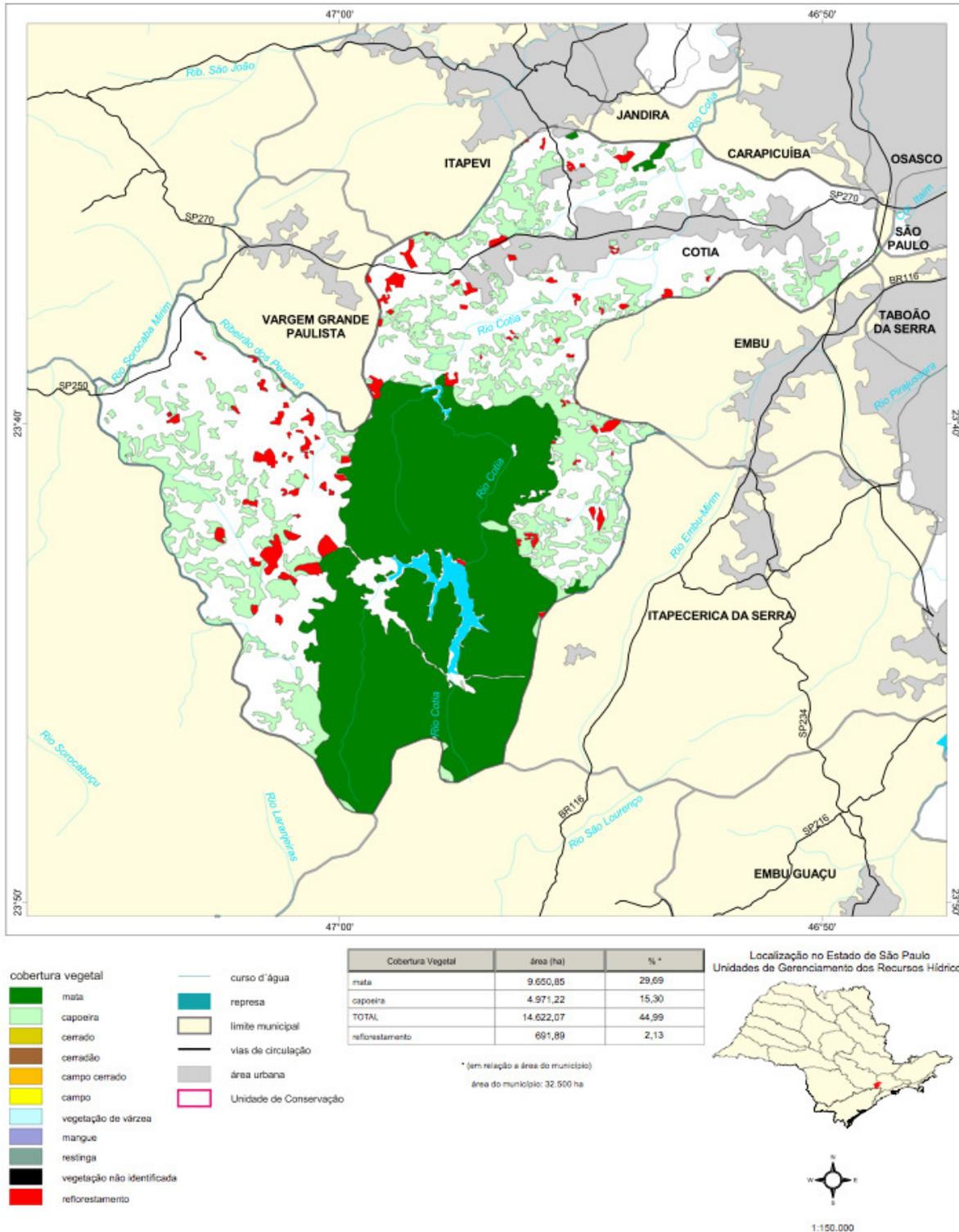


Figura 18: Vegetação natural do município de Cotia. Fonte: Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal, 2005.

Vargem Grande Paulista

O Município de Vargem Grande Paulista apresenta uma área total de 2.900 ha, mas apenas



688,40 ha de cobertura vegetal nativa (23,74%), segundo os dados do Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo, sendo que a maioria dos fragmentos de vegetação natural é composta por capoeiras. Na AID do empreendimento existem poucos remanescentes nativos sendo comum a ocorrência de reflorestamentos com Pinus e Eucalyptus (**Figura 19**).

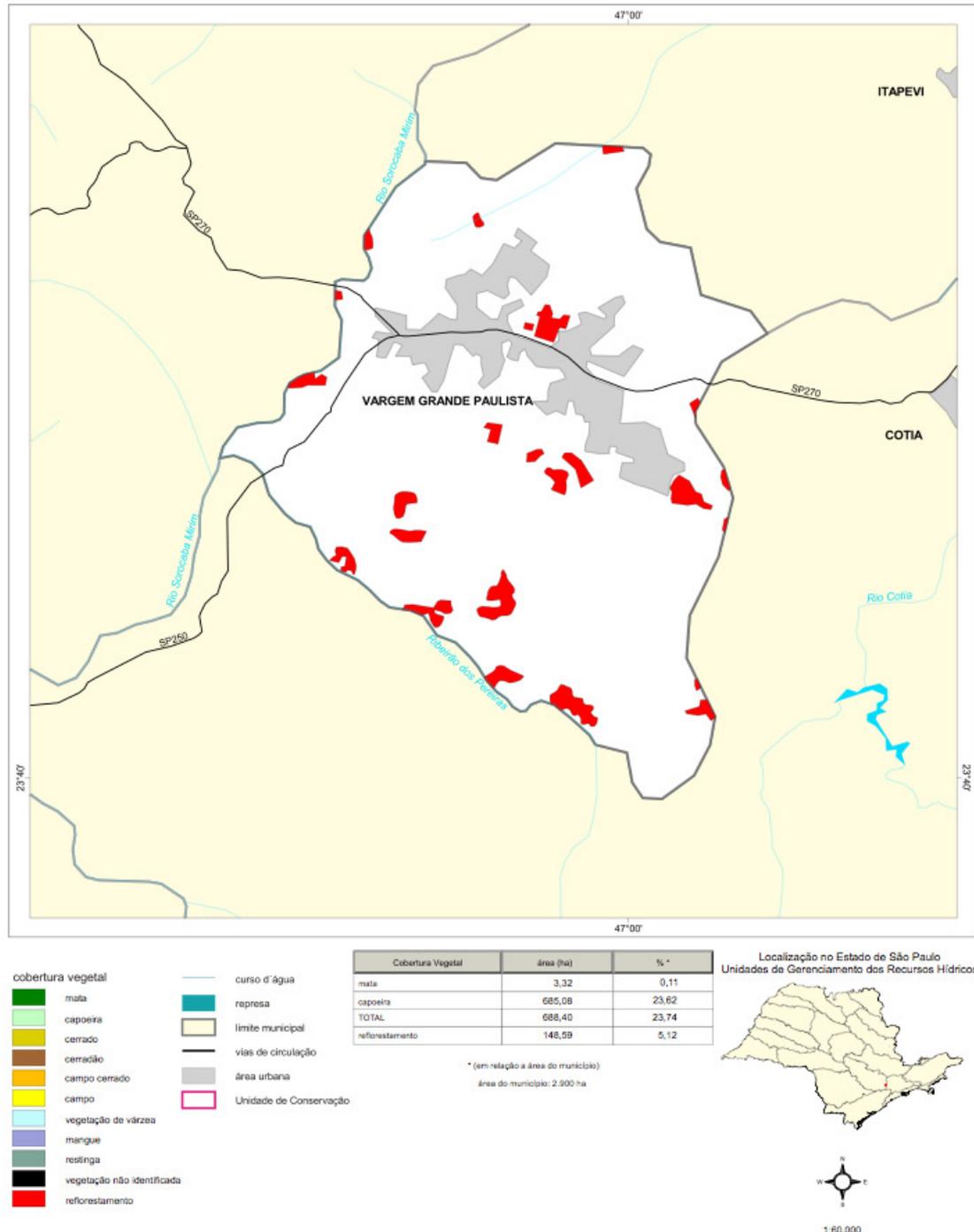


Figura 19: Vegetação natural do município de Vargem Grande Paulista. Fonte: Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal, 2005.



Ibiúna

O Município de Ibiúna apresenta uma área total de 108.800 ha, sendo que mais de metade do município ainda apresenta remanescentes de vegetação nativa, totalizando uma área de 55.488,03 hectares (51,00%), segundo os dados do Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. A maior porção deste remanescente concentram-se no Parque Estadual Jurupará sendo que na AID propriamente dita existem poucos remanescentes e todos em estágio secundário inicial ou médio de regeneração (**Figura 20**).

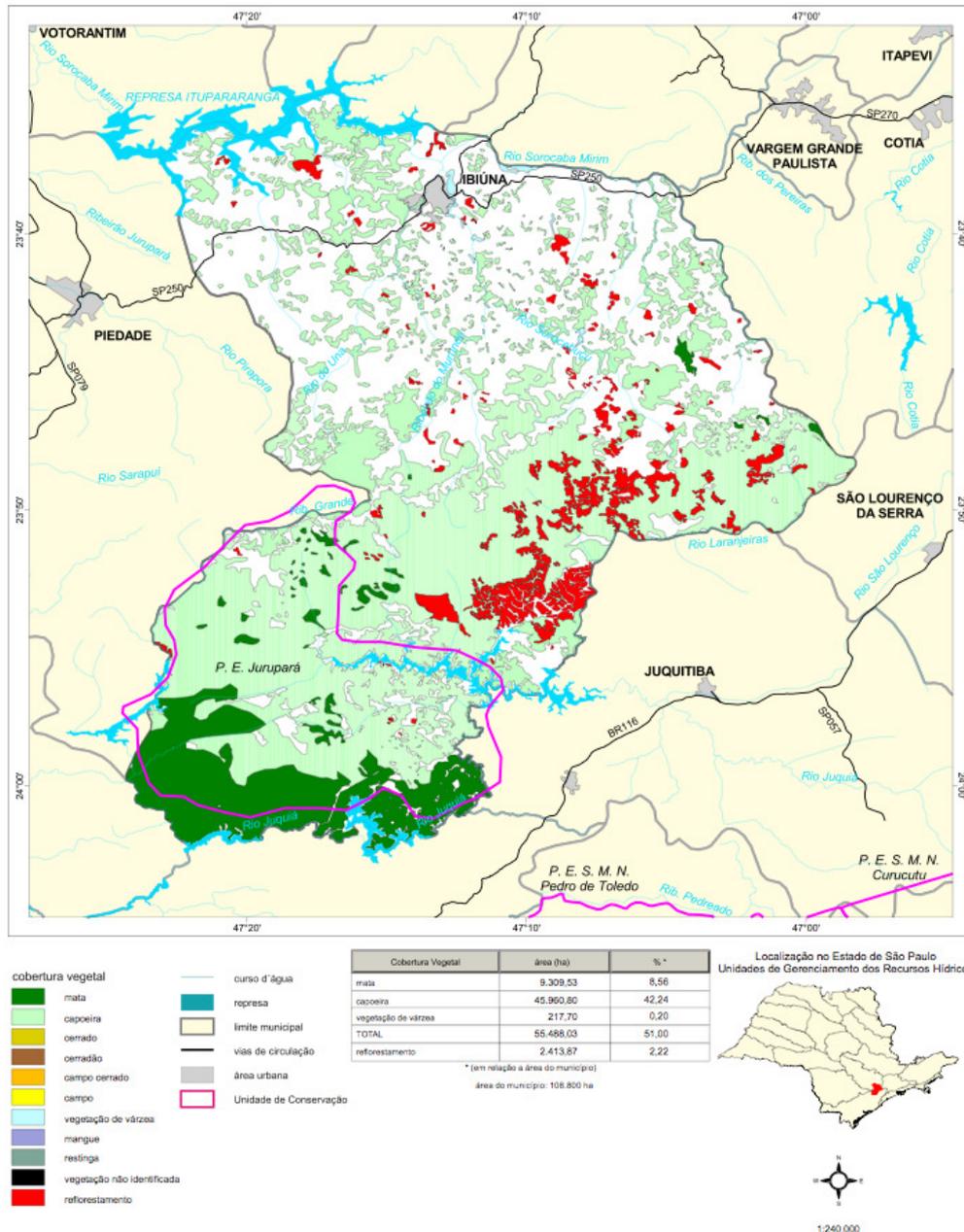


Figura 20: Vegetação natural do município de Ibiúna. Fonte: Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal, 2005.

De modo geral, a AID encontra-se ocupada por extensos pastos com predominância de



Braquiária (*Urochloa decubens*) juntamente com outras herbáceas ruderais, ervas invasoras e indivíduos arbóreos isolados. Em alguns locais pode-se observar a ocorrência de reflorestamentos com *Eucalyptus* sp e plantio de palmeiras exóticas como *Roystonea oleracea* (palmeira-imperial), ocorrendo principalmente ao longo das faixas de domínio da rodovia.

As formações vegetais significativas são bastante raras na AID e estão expressas em restritos fragmentos secundários, ou seja, que sofreram algum tipo de interferência antrópica, mesmo que indiretamente, pelos efeitos ocasionados pela fragmentação das matas. Pequenos maciços florestais ocorrem em manchas esparsas sendo todos classificados como em estágio secundário pioneiro, inicial e médio de regeneração, com alguns fragmentos melhores conservados.

Ressalta-se para a ocorrência de espécies arbóreas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias destacando-se principalmente *Cedrela fissilis* (cedro-rosa), *Cabralea canjerana* (canjerana), *Centrolobium tomentosum* (arariba), *Erythrina crista-gallii* (corticeira-da-serra), entre outras. A densidade e diversidade de epífitas nos fragmentos é variada sendo abundante e diversa em alguns maciços e praticamente ausente em outros. Em alguns locais observa-se a ocorrência de cercas vivas, compostas principalmente por espécies exóticas de Bambusoideae e mamona (*Ricinus communis*).

A seguir serão apresentadas a **Figura 21** até **Figura 27** demonstrando o cenário observado na AID.



Figura 21: Vista geral do trecho de duplicação no município de Cotia apresentando espécies herbáceas ruderais e indivíduo arbóreo isolado.



Figura 22: Remanescentes de reflorestamentos de *Eucalyptus* sp. ocorrendo no trecho de duplicação, município de Vargem Grande Paulista



Figura 23: Vista geral do trecho de duplicação em área urbana (esquerda) e fragmento em estágio inicial (direita), município de Ibiúna.



Figura 24: Vista geral do trecho de duplicação em área urbana (direita) e fragmento em estágio médio (esquerda), município de Ibiúna.



Figura 25: Maciço florestal em estágio médio (lado esquerdo) com presença de edificações (lado direito).



Figura 26: Presença de espécie exótica de taquara (Bambusoideae), constituindo cerca-viva, ao longo da faixa de domínio da rodovia.



Figura 27: Remanescente de silvicultura de *Pinus sp.* ocorrendo no trecho de duplicação da rodovia (Km 69+000)

Objetivando caracterizar as diferentes fitofisionomias ocorrentes na Área de Influência Direta – AID serão apresentadas, a seguir, as definições utilizadas em sua classificação:

Vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração: vegetação com fisionomia herbáceo-arbustiva, formada principalmente por ervas e subarbustos ruderais com até 2 metros de altura e a eventual ocorrência de indivíduos arbóreos isolados. Os principais elementos representantes da flora destes locais são: *Urochloa* spp. (braquiárias), *Imperata brasiliensis* (sapê), *Ricinus communis* (mamona), *Crotalaria* spp. (chocalho-de-cascavel), *Ipomoea* spp. (buzina-roxa e buzina-branca), entre outras.

Vegetação secundária em Estágio Inicial de regeneração: vegetação com fisionomia florestal baixa, formada por plantas de alturas variáveis, não ultrapassando 8 metros de altura, estando o estrato lenhoso dominado principalmente por espécies heliófitas pioneiras. O sub-bosque encontra-se formado por elementos arbustivos e subarbustivos, de diferentes espécies pioneiras. As espécies arbóreas mais abundantes observadas neste estágio foram: goiabeira (*Psidium guajava*), manacá (*Tibouchina mutabilis*), embaúba (*Cecropia* spp), fumo-bravo (*Solanum mauritianum*), camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*), capororoca (*Myrsine* spp), tanheiros (*Alchornea* spp), aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*) entre outras. Neste estágio a ocorrência de epífitas é praticamente inexistente sendo representada principalmente pelo gênero *Tillandsia* spp. (cravo-do-mato).

Vegetação secundária em Estágio Médio de regeneração: a fisionomia é florestal, apresentando árvores de vários tamanhos. A altura das árvores varia de 4 a 12m e o DAP entre 12 e 20 cm. Quanto às trepadeiras, foram comumente avistadas destacando-se o cipó-de-são-jão (*Pyrostegia venusta*) e diversas trepadeiras lenhosas. No estrato herbáceo observou-se a serapilheira com espessuras variadas, apresentando melhores índices logo abaixo de indivíduos remanescentes e a ocorrência ocasional da espécie invasora maria-



sem-vergonha (*Impatiens balsamina*). Já no sub-bosque foi comum a ocorrência de melastomataceae e rubiaceae. No dossel, observou-se descontinuidade em alguns pontos mais impactados. Neste estágio pode-se destacar a eventual ocorrência de epífitas, principalmente no interior de fragmentos melhor conservados, ou juntamente com indivíduos arbóreos isolados remanescentes. Dentre as epífitas observadas destacam-se predominantemente espécies do gênero *Rhipsalis* spp. (cacto), *Aechmea* spp. (bromélia), *Tillandsia* spp. (cravo-do-mato) e algumas pteridófitas epifíticas como *Microgramma* spp. (cipó-cabeludo).

Campo antrópico: bastante comum em áreas adjacentes ao trecho em estudo. Corresponde a colonização Inicial de áreas bastante antropizadas e degradadas, com predomínio de gramíneas invasoras. A vegetação apresenta fisionomia rasteira, ocorrendo somente o estrato herbáceo, onde as espécies mais abundantes são gramíneas, tais como o capim-colônio (*Panicum maximum*) sapé (*Imperata brasiliensis*) e principalmente braquiária (*Urochloa decubens*).

Reflorestamento: atividade geralmente realizada com objetivos econômicos, utilizando-se espécies exóticas de rápido crescimento para corte e comercialização, predominando os plantios homogêneos de *Eucalyptus* spp, ocorrente de forma expressiva na AID.

Além dessas formações vegetais, é bastante comum a presença de pequenos maciços formados por espécies nativas e exóticas, com predomínio de exóticas, permeando chácaras e sítios, além de exemplares isolados de espécies nativas ou exóticas. Salienta-se para ocorrência da espécie ameaçada de extinção *Araucaria angustifolia* (pinheiro) representada exclusivamente por indivíduos isolados na paisagem, sendo provavelmente cultivados e não característicos deste tipo de fitofisionomia.

A seguir são apresentadas a **Figura 28** a **Figura 32** relacionando algumas das espécies encontradas na AID. A distribuição espacial das diferentes fisionomias vegetais encontradas na AID pode ser observada no Mapa de Uso e Ocupação do solo.



Figura 28: Pteridófito epifítico *Microgramma* sp. (cipó-cabeludo) ocorrendo em indivíduo arbóreo em fragmento em estágio médio de regeneração.



Figura 29: Espécie lianosa *Pysotegia venusta* (cipó-de-são-joão) ocorrendo em fragmento em estágio médio de regeneração ao longo da faixa de domínio da rodovia.



Figura 30: *Impatiens balsamina* (maria-sem-vergonha) ocorrendo no sub-bosque de fragmento em estágio médio de regeneração.



Figura 31: Bromélia epifítica *Aechmea* sp. ocorrendo em fragmento em estágio médio de regeneração.



Figura 32: Indivíduo isolado da espécie ameaçada de extinção *Araucaria angustifolia* (pinheiro) ocorrendo ao longo da faixa de domínio da rodovia.

7.6 Caracterização da Vegetação na ADA

Esse item apresenta a caracterização da vegetação objeto de supressão para a execução das obras rodoviárias de duplicação da SP-250.

O levantamento teve por base os seguintes documentos e atividades:

- I) Análise do projeto executivo através de planta do projeto de duplicação e implantação das rodovias – escala 1:1.000;
- II) Imagem de satélite;
- III) Vistorias de campo.

Devido à intensa e antiga ocupação da região e por se tratar de uma área inserida parcialmente na zona de expansão urbana dos municípios de Cotia, Vargem Grande Paulista e Ibiúna, a vegetação remanescente na ADA do empreendimento proposto encontra-se fortemente degradada. Para a caracterização das fisionomias vegetais identificadas na área em estudo, utilizou-se como base a Resolução Conama no 001/94.

Em toda a sua extensão, a maior parte da duplicação da rodovia SP-250 será implantada em terrenos pertencentes à faixa de domínio da rodovia, antropizados e totalmente descaracterizados de suas condições naturais. A cobertura vegetal predominante é a vegetação herbácea e arbustiva, com a presença de árvores nativas e exóticas isoladas.



Durante a vistoria realizada, pôde-se observar a presença predominante da espécie exótica *Leucaena leucocephala* e mamona (*Ricinus communis*) assim como pequenos maciços florestais nativos em diversos estágios de regeneração. Dentre as espécies nativas mais observadas, observa-se as embaúbas, goiabeiras, paineiras, sangras d'água e jerivás, quase sempre entremeadas por vegetação exótica ou ocorrendo isoladamente na paisagem.

Extrapolando os limites da faixa de domínio da rodovia, nas áreas afetadas para a implantação de dispositivos de retorno, observa-se reflorestamentos e alguns pequenos fragmentos florestais degradados associados aos corpos d'água, para implantação da segunda pista e de seus dispositivos de travessia desses cursos d'água, necessitando supressão parcial.

As Figura 33 a Figura 36 a seguir apresentam a situação atual da área pretendida para a execução das obras rodoviárias.



Figura 33: Vista parcial do trecho de duplicação apresentando maciço florestal em estágio médio (lado esquerdo) com presença de edificações (lado direito).



Figura 34: Vista parcial do trecho de duplicação no município de Cotia apresentando espécies herbáceas ruderais e indivíduo arbóreo isolado.



Figura 35: Vista geral do início do trecho de duplicação, apresentando área de intervenção dominada por taquaras exóticas (Bambusoideae)



Figura 36: Vista geral do trecho de duplicação, apresentando área de intervenção desprovida de vegetação nativa.

7.7 Áreas de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas de grande importância ecológica, cobertas ou não por vegetação nativa com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade e a fertilidade do solo, a biodiversidade, assim como de proteger a fauna e a flora e assegurar o bem-estar das populações humanas. Como exemplos de APP destacam-se as áreas de mananciais, as encostas com mais de 45 graus de declividade, os manguezais e as matas ciliares, que são protegidas pela Lei Federal nº 12.651/2012.

As APPs na Área Diretamente Afetada – ADA (assim como na Área de Influência Indireta – AII e na Área de Influência Direta – AID) do empreendimento são caracterizadas pela presença de cursos d'água, cuja proteção é de 30 metros em cada margem. Na ADA 100% das APPs está associada à ocorrência de cursos da água, cuja presença se deve à localização do trecho de duplicação da rodovia SP-250 em região de divisor de águas.

No total foram identificadas 14 APPs, conforme pode ser visto na **Tabela 9**.

Tabela 9 - Remanescentes de vegetação nativa na Bacia Hidrográfica dos rios Sorocaba e Médio Tietê

Nº	Km	Denominação da APP
1	48+630	Travessia do Ribeirão dos Pereiras
2	52+690	Travessia de curso d'água sem denominação
3	53+550	Travessia do Rio Sorocamirim
4	55+550	Travessia do Ribeirão Sarassará



Nº	Km	Denominação da APP
5	56+670	Travessia do Rio do Morro Grande
6	59+110	Travessia do Córrego Votorantim
7	59+510	Travessia de curso d'água sem denominação
8	62+030	Travessia do Ribeirão dos Pintos
9	62+970	Travessia do Córrego Curral
10	69+090	Travessia do Rio Sorobaçú
11	71+050	Travessia do Rio Una
12	72+650	Travessia de curso d'água sem denominação
13	73+730	Travessia de curso d'água sem denominação
14	74+950	Travessia do Rio Una

A seguir é apresentado registro fotográfico demonstrando as APPs identificadas na ADA da obra de duplicação da SP-250 e, no Volume II, o Mapa de supressão da vegetação fora e dentro de APP.



Figura 37: Vista parcial do ribeirão dos Pereiras situado na altura do km 48+630 m, onde se observa entorno com vegetação nativa em estágio médio de regeneração.



Figura 38: Vista parcial do ribeirão Pirapitingui situado na altura do km 59+950 m, onde se observa entorno com vegetação nativa em estágio médio de regeneração.



Figura 39: Vista geral de curso d'água sem denominação, km 52+690 m, onde se observa entorno dominado por braquiária.



Figura 40: Vista geral de curso d'água sem denominação, km 52+690 m, onde se observa entorno dominado por braquiária.



Figura 41: Vista geral do Rio Sorocamirim, km 53+550 m, onde se observa entorno desprovido de vegetação nativa.



Figura 42: Vista parcial do Rio Sorocamirim, km 53+550 m, onde se observa entorno desprovido de vegetação nativa.



Figura 43: Vista parcial do Ribeirão Sarassará, km 55+550 m, onde se observa margem direita com vegetação em estágio inicial de regeneração



Figura 44: Vista parcial do Ribeirão Sarassará, km 55+550 m, onde se observa margem esquerda dominada por braquiária.



Figura 45: Vista geral do Rio do Morro Grande, km 56+670 m, onde se observa entorno dominado por braquiária.



Figura 46: Vista parcial do Rio do Morro Grande, km 56+670 m, onde se observa entorno desprovido de vegetação nativa.



Figura 47: Vista parcial do Córrego Votorantim, km 59+110 m, onde se observa vegetação ciliar em estágio médio de regeneração.



Figura 48: Vista parcial do Córrego Votorantim, km 59+110 m, onde se observa vegetação ciliar em estágio médio de regeneração.



Figura 49: Vista geral de curso d'água sem denominação, km 59+510 m, onde se observa entorno dominado por braquiária.



Figura 50: Vista geral de curso d'água sem denominação, km 59+510 m, onde se observa entorno desprovido de vegetação nativa.



Figura 51: Vista geral do Ribeirão dos Pintos, km 62+030 m, onde se observa entorno desprovido de vegetação.



Figura 52: Vista parcial do Ribeirão dos Pintos, km 62+030 m, onde se observa área ciliar parcialmente ocupada por vegetação em estágio médio de regeneração.



Figura 53: Vista geral do Córrego Curral, km 62+970 m, onde se observa entorno dominado por vegetação ruderal.



Figura 54: Vista geral do Córrego Curral, km 62+970 m, onde se observa entorno desprovido de vegetação nativa.



Figura 55: Vista geral do Rio Sorobaçú, km 69+090, onde se observa entorno com presença de indivíduos arbóreos isolados e vegetação ruderal.



Figura 56: Vista parcial do Rio Sorobaçú, km 69+090, onde se observa entorno com presença de espécies exóticas e ruderais.



Figura 57: Vista geral do Rio Una, km 71+050, onde se observa entorno com presença de vegetação em estágio pioneiro de regeneração.



Figura 58: Vista geral do Rio Una, km 71+050, onde se observa entorno com presença de vegetação em estágio pioneiro e taquaras exóticas.



Figura 59: Vista geral de curso d' água sem denominação, Km 73+730, onde se observa entorno desprovido de vegetação nativa.



Figura 60: Vista geral de curso d' água sem denominação, Km 72+650, onde se observa entorno desprovido de vegetação nativa.



Figura 61: Vista parcial do Rio Una, km 74+950, onde se observa entorno com presença de vegetação em estágio médio de regeneração.



Figura 62: Vista parcial do Rio Una, km 74+950, onde se observa entorno com presença de vegetação em estágio pioneiro de regeneração.

A partir dos dados da caracterização de vegetação obtidos em campo e da espacialização do projeto geométrico do empreendimento, pode-se, através de técnicas de geoprocessamento, determinar estimativas de supressão de vegetação, conforme visto na Tabela 10.

Tabela 10 - Estimativo de Supressão de Vegetação

SUPRESSÃO	EM APP (m²)	FORA DE APP (m²)	TOTAL (m²)
Veg. Pioneira	802	254.480	255.282
Veg. Estágio Inicial	2.916	87.107	90.023
Veg. Estágio Médio	3.240	52.373	55.613
TOTAL	6.958	393.959	400.918



7.8 Caracterização da Fauna na All

Os levantamentos de dados secundários para os grupos de mastofauna, herpetofauna e avifauna foram realizados por consultas à bibliografia. Esses dados podem apresentar um panorama geral da fauna potencialmente existente no local, levando em consideração o grau de conservação dos remanescentes florestais da região.

7.8.1 Avifauna

As aves ostentam características únicas que as tornam organismos ideais para descrever o estado de conservação de um determinado ambiente (Naka e Rodrigues, 2000). Estão presentes em uma ampla variedade de ambientes e constituem o grupo animal melhor estudado. As aves são também consideradas excelentes indicadores da qualidade ambiental, pois ocupam as mais diversas guildas alimentares e nichos ecológicos (Sick, 1997).

Para a caracterização de aves na área de influência do futuro empreendimento, utilizou-se o levantamento realizado por Develey, P. F. e Martensen, A.C entre anos de 2001 e 2003. O estudo utilizou métodos de amostragem qualitativos e quantitativos na Reserva do Morro Grande, localizada no município de Cotia (SP), com uma área de aproximadamente de 10870 ha, e identificou um total de 198 espécies.

Cinco áreas diferentes foram amostradas dentro da Reserva, distantes entre si no mínimo 2 km e com diferentes características de vegetação. Foram utilizados dois métodos de amostragem diferentes: pontos fixos e redes de neblina, além da observação direta durante os deslocamentos entre as trilhas ou pontos de amostragem e intervalo de checagem das redes de neblina. Desta forma foi possível obter uma lista qualitativa mais completa.

O estudo mostra as estimativas de abundância das dez espécies mais comuns através do método do ponto fixo, comparando os resultados obtidos em outras duas áreas de Mata Atlântica no estado de São Paulo, localizadas no Parque Estadual de Intervales, na Serra de Paranapiacaba (Vielliard & Silva 2001) e a Estação Ecológica de Caetetus. De acordo com o comparativo, as espécies *Sittasomus griseicapillus* e *Basileuterus culicivorus* foram comuns nas três áreas.

De acordo com o estudo, um total de 198 espécies foi registrado na Reserva Florestal do Morro Grande, sendo 103 registrados por meio dos pontos fixos e redes de neblina, 98 (50%) através dos pontos fixos e 46 (23%) capturadas nas redes de neblina.

Do total de espécies registradas 56 são endêmicas da Mata Atlântica, 149 foram observadas exclusivamente em ambientes florestais (incluindo as endêmicas) e outras 21 não são aves características de floresta e estavam presentes apenas nas bordas da mata ou na beira da represa. Onze espécies são consideradas globalmente ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção (Bird Life International 2000), sendo nove destas endêmicas do bioma Mata Atlântica (Stotz et al. 1996), como *Leucopternis lacernulata*, *Tricharia malachitecea* e *Piculus aurulentus*. Levando-se em conta o status de conservação das aves no estado de São Paulo (São Paulo 1998), 13 espécies presentes no Morro Grande estão ameaçadas (Tabela 1.1), como *Spizaetus tyrannus*, *Procnias nudicollis* e *Laniisoma elegans*.



Tabela 11 - LISTA DE ESPÉCIE DE POSSÍVEL OCORRÊNCIA PRÓXIMO À ÁREA DE ESTUDO COM BASE EM DADOS SECUNDÁRIOS (Composição obtida através dos dois métodos de amostragem na reserva do Morro Grande, São Paulo, Cotia, Brasil (Develey, P. F. & Martensen, A.C.))

Família e Espécie	MÉTODO DE AMOSTRAGEM (Develey, P. F. & Martensen, A.C.)		Grau de ameaça	
	Pontos Fixos	Redes de neblina	Global	Estado de SP
TINAMIDAE				
<i>Crypturellus obsoletus</i>	X			
<i>Crypturellus tataupa</i>				
ANATIDAE				
<i>Amazonetta brasiliensis</i>				
CRACIDAE				
<i>Penelope obscura</i>				PA
ODONTOPHORIDAE				
<i>Odontophorus capueira – End</i>	X			
PODICEPIDAE				
<i>Podilymbus podiceps</i>				
PHALACROCORACIDAE				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>				
ARDEIDAE				
<i>Butorides striata</i>				
<i>Ardea cocoi</i>				
<i>Ardea alba</i>				
<i>Egretta thula</i>				
THRESKIORNITHIDAE				
<i>Platalea ajaja</i>				
CATHARTIDAE				
<i>Cathartes aura</i>				
<i>Coragyps atratus</i>				
PANDIONIDAE				
<i>Pandion haliaetus</i>				PA
ACCIPITRIDAE				
<i>Leptodon cayanensis</i>				PA
<i>Elanus leucurus</i>				



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Família e Espécie	MÉTODO DE AMOSTRAGEM (Develey, P. F. & Martensen, A.C.)		Grau de ameaça	
	Pontos Fixos	Redes de neblina	Global	Estado de SP
<i>Leucopternis lacernulata – End</i>			VU	CP
<i>Rupornis magnirostris</i>				
<i>Buteo brachyurus</i>				
<i>Spizaetus tyrannus</i>				VU
FALCONIDAE				
<i>Caracara plancus</i>				
<i>Milvago chimachima</i>				
<i>Herpetotheres cachinnans</i>				
<i>Micrastur ruficollis</i>	X	X		
<i>Micrastur semitorquatus</i>	X			
RALLIDAE				
<i>Aramides saracura – End.</i>				
JACANIDAE				
<i>Jacana jacana</i>				
CHARADRIIDAE				
<i>Vanellus chilensis</i>				
COLUMBIDAE				
<i>Columbina talpacoti</i>				
<i>Columba livia</i>				
<i>Patagioenas cayennensis</i>	X			
<i>Patagioenas plumbea</i>	X			
<i>Leptotila verreauxi</i>	X	X		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	X			
<i>Geotrygon montana</i>				
PSITTACIDAE				
<i>Pyrrhura frontalis – End</i>	X			
<i>Forpus xanthopterygius</i>				
<i>Brotogeris tirica– End</i>	X			
<i>Pionopsitta pileata– End</i>	X			
<i>Pionus maximiliani</i>	X			VU
<i>Trichilaria malachitacea– End</i>	X		VU	CP
CUCULIDAE				



Família e Espécie	MÉTODO DE AMOSTRAGEM (Develey, P. F. & Martensen, A.C.)		Grau de ameaça	
	Pontos Fixos	Redes de neblina	Global	Estado de SP
<i>Piaya cayana</i>	X			
<i>Crotophaga ani</i>				
<i>Guira guira</i>				
STRIGIDAE				
<i>Megascops choliba</i>				
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i> – End				
<i>Athene cunicularia</i>				
NYCTIBIIDAE				
<i>Nyctibius griseus</i>				
CAPRIMULGIDAE				
<i>Lurocalis semitorquatus</i>				
<i>Nyctidromus albicollis</i>				
<i>Macropsalis forcipata</i>				
APODIDAE				
<i>Streptoprocne zonalis</i>				
<i>Chaetura cinereiventris</i>				
TROCHILIDAE				
<i>Phaethornis eurynome</i> – End	X	X		
<i>Eupetomena macroura</i>				
<i>Florisuga fusca</i> – End				
<i>Thalurania glaucopis</i> – End	X	X		
<i>Amazilia versicolor</i>				
<i>Amazilia lactea</i>				
TROGONIDAE				
<i>Trogon surrucura</i> – End	X			
<i>Trogon rufus</i>	X	X		
ALCEDINIDAE				
<i>Ceryle torquatus</i>				
<i>Chloroceryle amazona</i>				
<i>Chloroceryle americana</i>				
BUCCONIDAE				
<i>Malacoptila striata</i>				



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Família e Espécie	MÉTODO DE AMOSTRAGEM (Develey, P. F. & Martensen, A.C.)		Grau de ameaça	
	Pontos Fixos	Redes de neblina	Global	Estado de SP
RAMPHASTIDAE				
<i>Ramphastos dicolorus</i> – End				
PICIDAE				
<i>Picumnus cirratus</i>	X	X		
<i>Veniliornis spilogaster</i> – End	X			
<i>Piculus aurulentus</i> – End	X		NT	
<i>Colaptes campestris</i>				
<i>Celeus flavescens</i>				
<i>Dryocopus lineatus</i>	X			
THAMNOPHILIDAE				
<i>Hypoedaleus guttatus</i> – End	X			
<i>Batara cinerea</i>	X			
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	X	X		
<i>Dysithamnus stictothorax</i> – End	X		NT	
<i>Dysithamnus mentalis</i>	X	X		
<i>Myrmotherula gularis</i> – End	X			
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	X			
<i>Dryophila ochropyga</i> – End		X	NT	
<i>Dryophila malura</i> – End				
<i>Terenura maculata</i> – End				
<i>Pyriglena leucoptera</i> – End	X	X		
<i>Myrmeciza squamosa</i> – End	X	X		
CONOPOPHAGIDAE				
<i>Conopophaga lineata</i> – End	X	X		
GRALLARIIDAE				
<i>Grallaria varia</i>	X			
RHINOCRYPTIDAE				
<i>Scytalopus indigoticus</i>				
FORMICARIIDAE				
<i>Chamaeza campanisona</i>	X	X		
<i>Chamaeza meruloides</i> – End	X			
SCLERURIDAE				



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Família e Espécie	MÉTODO DE AMOSTRAGEM (Develey, P. F. & Martensen, A.C.)		Grau de ameaça	
	Pontos Fixos	Redes de neblina	Global	Estado de SP
<i>Sclerurus scansor</i> – End	X	X		
DENDROCOLAPTIDAE				
<i>Dendrocincla turdina</i> – End	X			
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	X	X		
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	X			
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	X	X		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> – End	X	X		
<i>Lepidocolaptes squamatus</i> – End				
FURNARIIDAE				
<i>Furnarius rufus</i>				
<i>Synallaxis ruficapilla</i> – End	X	X		
<i>Synallaxis spixi</i>				
<i>Cranioleuca pallida</i>	X			
<i>Anabacerthia amaurotis</i> – End	X			
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> – End	X	X		
<i>Philydor atricapillus</i> – End	X	X		
<i>Philydor rufum</i>	X	X		
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i> – End	X			
<i>Automolus leucophthalmus</i> – End				
<i>Lochmias nematura</i>	X	X		
<i>Heliobletus contaminatus</i> – End	X			
<i>Xenops minutus</i>	X	X		
<i>Xenops rutilans</i>	X			
TYRANNIDAE				
<i>Mionectes rufiventris</i> – End	X	X		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	X	X		
<i>Hemitriccus diops</i> – End	X	X		
<i>Hemitriccus orbitatus</i> – End	X	X	NT	
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>				
<i>Phyllomyias burmeisteri</i>				
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	X			
<i>Elaenia flavogaster</i>				



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Família e Espécie	MÉTODO DE AMOSTRAGEM (Develey, P. F. & Martensen, A.C.)		Grau de ameaça	
	Pontos Fixos	Redes de neblina	Global	Estado de SP
<i>Elaenia mesoleuca</i>	X			
<i>Camptostoma obsoletum</i>	X			
<i>Phylloscartes ventralis</i>				
<i>Myiornis auricularis</i> – End	X			
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	X	X		
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	X	X		
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	X		NT	EP
<i>Myiobius barbatus</i>		X		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	X			
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>		X		
<i>Colonia colonus</i>				
<i>Legatus leucophaeus</i>	X			
<i>Myiozetetes similis</i>				
<i>Pitangus sulphuratus</i>				
<i>Conopias trivirgata</i>				
<i>Myiodynastes maculatus</i>	X			
<i>Megarynchus pitangua</i>				
<i>Empidonomus varius</i>				
<i>Tyrannus melancholicus</i>				
<i>Tyrannus savana</i>				
<i>Sirytes sibilator</i>				
<i>Myiarchus swainsoni</i>	X			
<i>Myiarchus ferox</i>				
<i>Attila phoenicurus</i>	X			
<i>Attila rufus</i> – End	X	X		
COTINGIDAE				
<i>Carpornis cucullata</i> – End	X		NT	
<i>Procnias nudicollis</i> – End	X		NT	VU
<i>Pyroderus scutatus</i> – End	X			EP
PIPRIDAE				
<i>Neopelma chrysolophum</i> – End	X	X		
<i>Chiroxiphia caudata</i> – End	X	X		



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Família e Espécie	MÉTODO DE AMOSTRAGEM (Develey, P. F. & Martensen, A.C.)		Grau de ameaça	
	Pontos Fixos	Redes de neblina	Global	Estado de SP
TITYRIDAE				
<i>Schiffornis virescens</i> – End	X	X		
<i>Laniisoma elegans</i> *			VU	VU
<i>Tityra cayana</i>	X			
<i>Pachyramphus castaneus</i>				
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	X			
<i>Pachyramphus marginatus</i>	X			PA
<i>Pachyramphus validus</i>				
VIREONIDAE				
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	X			
<i>Vireo olivaceus</i>	X			
<i>Hylophilus poicilotis</i> - End	X			
HIRUNDINIDAE				
<i>Progne chalybea</i>				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>				
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>				
TROGLODYTIDAE				
<i>Troglodytes musculus</i>				
TURDIDAE				
<i>Platycichla flavipes</i>	X	X		
<i>Turdus rufiventris</i>	X	X		
<i>Turdus amaurochalinus</i>		X		
<i>Turdus albicollis</i>	X	X		
COEREBIDAE				
<i>Coereba flaveola</i>	X			
THRAUPIDAE				
<i>Orthogonys chloricterus</i> – End				
<i>Thlypopsis sordida</i>				
<i>Trichothraupis melanops</i>	X	X		
<i>Habia rubica</i>	X	X		
<i>Tachyphonus cristatus</i>				
<i>Tachyphonus coronatus</i> – End	X	X		



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Família e Espécie	MÉTODO DE AMOSTRAGEM (Develey, P. F. & Martensen, A.C.)		Grau de ameaça	
	Pontos Fixos	Redes de neblina	Global	Estado de SP
<i>Thraupis sayaca</i>	X			
<i>Thraupis cyanoptera</i>	X		NT	
<i>Thraupis ornata</i>				
<i>Thraupis palmarum</i>				
<i>Pipraeidea melanonota</i>				
<i>Tangara seledon– End</i>	X			
<i>Tangara desmaresti– End</i>				
<i>Tangara preciosa</i>				PA
<i>Tersina viridis</i>				
<i>Dacnis cayana</i>				
<i>Hemithraupis ruficapilla– End</i>				
<i>Conirostrum speciosum</i>				
EMBERIZIDAE				
<i>Zonotrichia capensis</i>				
<i>Haplospiza unicolor– End</i>		X		
<i>Volatinia jacarina</i>				
<i>Sporophila caerulescens</i>				
CARDINALIDAE				
<i>Saltator similis</i>	X	X		
PARULIDAE				
<i>Parula pitiayumi</i>	X			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>				
<i>Basileuterus culicivorus</i>	X	X		
<i>Basileuterus leucoblepharus– End</i>	X	X		
ICTERIDAE				
<i>Cacicus chrysopterus</i>				
FRINGILLIDAE				
<i>Euphonia violacea</i>				
<i>Euphonia pectoralis– End</i>	X			

Legenda: **Grau de Ameaça:** Globalmente (Bird Life International 2000) - VU – Vulnerável, NT- quase ameaçadas e Estado de São Paulo (SEMA) - VU – Vulnerável, EP – Em Perigo e PA – Provavelmente ameaçado.



7.8.2 Mastofauna

Segundo estudos realizados em remanescentes de Mata Atlântica, ocorrem algumas modificações das comunidades de mamíferos de maior porte que estão relacionadas ao tamanho e à disponibilidade de recursos (Chiarello 1999, 2000). Apesar da maioria dos remanescentes de Mata Atlântica serem pequenos e dos mamíferos de maior porte estarem entre os grupos mais susceptíveis à extinção em paisagens fragmentadas, são poucos os estudos que abordam este tema (Turner & Corlett 1995, Primack & Rodrigues 2001).

Ainda existe uma carência de informações sobre a distribuição das espécies e levantamentos da fauna de mamíferos em remanescentes de Mata Atlântica. Apesar disto, estudos como os de Terborgh (1988, 1992), Dirzo & Miranda (1990), e Janson & Emmons (1990) mostram a importância dos mamíferos de maior porte na preservação dos sistemas biológicos em florestas tropicais.

Visando a caracterização da temática mamíferos na área de estudo, foi realizado levantamento de dados secundários. A bibliografia consultada foi um estudo realizado em 2004 por Negrão, M.F.F. e Valladares-Pádua, C., o qual teve como objetivo o levantamento de espécies de mamíferos de maior porte presentes em no remanescente de Mata Atlântica Reserva Florestal do Morro Grande, localizado no município de Cotia, estado de São Paulo.

Sete áreas da Reserva foram amostradas utilizando as metodologias de amostragem em transecto linear e parcelas de areia como armadilhas de pegadas. Outros registros diretos e indiretos da ocorrência de espécies do grupo na região também foram considerados, como fezes, carcaças, rastros, ossadas e visualizações fora da amostragem em transecto linear.

A seguir apresenta-se uma lista de espécies de potencial ocorrência na região baseado no estudo de Negrão, M.F.F. e Valladares-Pádua, C..

De acordo com o estudo, foram registradas um total de 18 espécies de mamíferos de grande porte (Tabela 1.2) na Reserva Florestal do Morro Grande, sendo registrado as espécies de menor porte as mais comuns na Reserva. As espécies da ordem Carnívora (gato do mato - *Leopardus* sp, irara -Eira barbara e quati - *Nasua nasua*) foram registradas em poucas áreas amostradas, enquanto que o esquilo (*Sciurus aestuans*) e o gambá (*Didelphis aurita*) foram a mais abundante encontrada na Reserva.

Além das espécies nativas, foram encontradas espécies exóticas como: a lebre (*Lepus capensis*) e o mico estrela (*Callithrix penicillata*), mais comum ao bioma Cerrado; e espécies domésticas como: gato, cachorro e cavalo. A ausência de espécies cinegéticas como os porcos-do-mato (*Tayassu* sp), a paca (*Agouti paca*) e a cutia (*Dasyprocta* sp) é resultado da caça intensa na região, podendo ter contribuído para extinção local desse grupo de mamíferos.

Foi constatado que a fauna de mamíferos presentes na Reserva Florestal do Morro Grande já se apresenta bastante alterada como consequência do impacto das atividades humanas à sua volta.



Tabela 12: Lista das espécies de mamíferos de maior porte de possível ocorrência na área de estudo, baseado nos registros realizados na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo (Negrão, M.F.F. e Valladares-Pádua, C.).

Táxon	Nome Comum	Tipo de Registro (Negrão, M.F.F. & Valladares-Pádua, C)	Grau de ameaçada
Didelphimorphia			
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	p	
Edentata			
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu galinha	p	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peba	r	
Primates			
<i>Callithrix penicillata**</i>	Mico estrela	v	
<i>Callithrix aurita</i>	Sagüi escuro da serra	v	*
<i>Allouata fusca</i>	Bugio	v	
Carnívora			
<i>Cerdocyon thous</i>	Lobinho	r	
<i>Nasua nasua</i>	Coati	v/p	
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	r	
<i>Eira barbara</i>	Irara	p	
<i>Leopardus sp.</i>	Gato do mato pintado	v/p/f	*



Táxon	Nome Comum	Tipo de Registro (Negrão, M.F.F. & Valladares-Pádua, C)	Grau de ameaçada
Artiodactyla			
<i>Mazama sp.</i>	Veado	r	
Rodentia			
<i>Cavia sp.</i>	Preá	r	
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	r/f	
<i>Sciurus aestuans</i>	Esquilo	v/p	
<i>Sphiggurus insidiosus</i>	Ouriço-cacheiro	r/c	
<i>Lagomorpha</i>			
<i>Sylvilagus brasilienses</i>	Tapiti	p/ob	
<i>Lepus capensis**</i>	Lebrão	o	

Legenda: **Tipo de registro** (c - carcaça, f - fezes frescas, o - ossada, p - rastros nas parcelas de areia, r - rastros fora das parcelas de areia, v - visualização durante a amostragem em transecto linear, ob - visualização fora da amostragem em transecto linear). *espécie ameaçada - Instrução Normativa MMA nº 03, de 27 de maio de 200 **espécie exótica

Para o levantamento dos pequenos mamíferos não voadores foi consultado o estudo realizado na Reserva Florestal do Morro Grande por Pardini, R. e Umetsu, F.. Neste estudo foram amostrados seis sítios na Reserva, os quais compreendiam três em floresta secundária e três em floresta madura, durante de dois anos e quatro meses utilizando dois tipos de armadilhas – armadilhas de queda e Sherman.

Para comparar a riqueza, a composição e a estrutura da comunidade de pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande, Pardini, R. e Umetsu, F. utilizaram 20 levantamentos realizados em áreas de Mata Atlântica com mais de 700 ha.

Como resultado, foram capturamos 592 indivíduos pertencentes a 23 espécies de pequenos mamíferos não-voadores na Reserva Florestal do Morro Grande, sendo 8 marsupiais e 15



roedores (Tabela 1.3).

A lista de fauna apresentada para o estudo compreende 11 espécies endêmicas do Bioma Mata Atlântica, sendo *Rhagomys rufescens* considerada ameaçada de extinção pela Nova Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do IBAMA. Juntamente com *Blarinomys breviceps*, estas espécies são consideradas raras para o bioma Mata Atlântica.

O estudo demonstra que as espécies com maior abundância total na comunidade de pequenos mamíferos não-voadores nas matas secundárias na Reserva Florestal do Morro Grande, são os marsupiais *Marmosops incanus* e *Gracilinanus microtarsus*, que ocupam o sub-bosque da floresta, e os roedores *Akodon montensis*, *Delomys sublineatus* e *Oryzomys angouya*, são bem mais frequentes nas áreas secundárias da Reserva Florestal do Morro Grande.

Tabela 13: Lista de espécies com potencial ocorrência baseada na Lista de espécies de pequenos mamíferos não voadores capturados por sítio de amostragem na Reserva Florestal do Morro Grande. Espécies ameaçadas pelo IBAMA (1 = ameaçada, 2 = dados insuficientes).

	Reserva Florestal do Morro Grande (Pardini, R. e Umetsu, F.)			
	Mata Secundária	Mata madura	Endêmicas	Ameaçadas
Ordem Didelphimorphia				
<i>Marmosops incanus</i>	X	X	X	
<i>Didelphis aurita</i>	X	X	X	
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	X	X	X	
<i>Monodelphis scalops</i>		X	X	2
<i>Monodelphis sp.</i>	X		?	
<i>Monodelphis americana</i>	X	X		2
<i>Marmosops paulensis</i>			X	
<i>Philander frenata</i>		X		
Ordem Rodentia				
<i>Oryzomys russatus</i>	X	X		
<i>Delomys sublineatus</i>	X	X	X	
<i>Akodon montensis</i>	X	X		
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	X	X		
<i>Thaptomys nigrita</i>	X	X	X	
<i>Oryzomys angouya</i>	X	X		
<i>Juliomys pictipes</i>	X	X		
<i>Brucepattersonius soricinus</i>	X			



	Reserva Florestal do Morro Grande (Pardini, R. e Umetsu, F.)			
	Mata Secundária	Mata madura	Endêmicas	Ameaçadas
<i>Phyllomys nigrispinus</i>	X	X	X	
<i>Rhipidomys cf. mastacalis</i>		X		
<i>Rhagomys rufescens</i>	X	X	X	1
<i>Blarinomys breviceps</i>			X	
Espécie não descrita			?	
<i>Nectomys squamipes</i>	X			
<i>Oxymycterus dasytrichus</i>		X	X	

7.8.3 Herpetofauna

O estudo das espécies de anfíbios e reptéis foram realizados tendo como subsídios estudos bibliográficos regionais realizados próximos da área do empreendimento.

A bibliografia consultada foram Dixo, M. e Verdade, V.K. - Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP) e Condez, T.H. et al.- Herpetofauna dos remanescentes de Mata Atlântica da região de Tapiraí e Piedade, SP, sudeste do Brasil.

Com base nas referências consultadas associadas às características dos ambientes amostrados no entorno do empreendimento, foram listadas 72 espécies de anfíbios de possível ocorrência.

Tabela 14: Lista de espécies de anfíbios com potencial ocorrência baseada em estudos bibliográficos regionais realizados próximos da área do empreendimento.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	CONDEZ, TH et al.	DIXO, M.
Ordem Anura			
Amphignathodontidae			
<i>Flectonotus fissilis</i>	-	X	
Bufonidae			
<i>Bufo ornatus</i>	sapo-cururu-pequeno, sapo-da-mata		X
<i>Bufo ictericus</i>	Sapo-cururu, cururuzão		X
<i>Dendrophryniscus sp. (aff. brevipollicatus)</i>	sapinho-da-bromélia	X	X
<i>Rhinella ornata</i>	-	X	
<i>Rhinella icterica</i>	-	X	
Brachycephalidae			



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	CONDEZ, TH et al.	DIXO, M.
<i>Brachycephalus ephippium</i>	Pingo-de-ouro, sapinho-dourado		X
<i>Brachycephalus hermogenesi</i>	sapo-pulga	X	X
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	-	X	
<i>Ischnocnema parva</i>	-	X	
<i>Scinax perereca</i>	-	X	
<i>Ischnocnema guentheri</i>	-	X	
<i>Scinax rizibilis</i>	-	X	
<i>Ischnocnema sp. (aff. hoehnei)</i>	-	X	
<i>Scinax sp. (aff. ruber)</i>	-	X	
<i>Ischnocnema sp. (aff. lactea)</i>	-	X	
<i>Sphaenorhynchus surdus</i>	-	X	
<i>Ischnocnema sp. (aff. Parva)</i>	-	X	
Centrolenidae			
<i>Hyalinobatrachium uranoscopum</i>	-	X	
Craugastoridae			
<i>Haddadus binotatus</i>	-	X	
Cycloramphidae			
<i>Cycloramphus acangatan</i>	-	X	
<i>Macrogenioglottus alipioi</i>	-	X	
<i>Odontophrynus americanus</i>	-	X	
<i>Proceratophrys boiei</i>	-	X	
Hylidae			
<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	-	X	
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	-	X	
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	-	X	
<i>Bokermannohyla hylax</i>	-	X	
<i>Dendropsophus microps</i>	pererequina	X	X
<i>Dendropsophus sanborni</i>	-	X	
<i>Flectonotus fissilis</i>	perereca-de-pulseira		X
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	-	X	
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	-	X	
<i>Hypsiboas bischoffi</i>	perereca	X	X



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	CONDEZ, TH et al.	DIXO, M.
<i>Hypsiboas caingua</i>	-	X	
<i>Hypsiboas faber</i>	-	X	
<i>Hypsiboas pardalis</i>	-	X	
<i>Hypsiboas prasinus</i>	-	X	
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	-	X	
<i>Scinax alter</i>	perereca		X
<i>Scinax crospedospilus</i>	-	X	
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	-	X	
<i>Scinax fuscovarius</i>	raspa-cuia, perereca-de-banheiro		X
<i>Scinax perereca</i>	-	X	
<i>Scinax perpusillus</i>	pererequinha-de-bromélia		X
<i>Scinax rizibilis</i>	-	X	
<i>Scinax sp. (aff. ruber)</i>	-	X	
<i>Sphaenorhynchus surdus</i>	-	X	
Hylodidae			
<i>Crossodactylus caramaschii</i>	-	X	
<i>Hylodes phyllodes</i>	-	X	
Leiuperidae			
<i>Physalaemus cuvieri</i>	-	X	
<i>Physalaemus olfersii</i>	-	X	
Leptodactylidae			
<i>Adenomera marmorata</i>	rãzinha-piadeira		X
<i>Crossodactylus caramaschii</i>	rãzinha-do-riacho		X
<i>Cycloramphus acangatan</i>	rã-cabeçuda		X
<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	rã-da-mata		X
<i>Eleutherodactylus guentheri</i>	rã-da-mata		X
<i>Eleutherodactylus juipoca</i>	rã-da-mata		X
<i>Eleutherodactylus gr. lacteus</i>	rã-da-mata		X
<i>Eleutherodactylus parvus</i>	rã-da-mata		X
<i>Leptodactylus fuscus</i>	-	X	
<i>Leptodactylus cf. marmoratus</i>	-	X	
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	-	X	



FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	CONDEZ, TH et al.	DIXO, M.
<i>Leptodactylus cf. ocellatus</i>	rã-manteiga, rã-mirim, rã-paulistinha	X	X
<i>Macrogenioglottus alipioi</i>	sapo		X
<i>Paratelmatobius sp.</i> (<i>aff. cardosoi</i>)	-	X	
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-chorona, rã-cachorra		X
<i>Physalaemus olfersii</i>	rã		X
<i>Proceratophrys boiei</i>	intanha-pequena, sapo-de-chifre		X
Microhylidae			
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	rãzinha-do-aguaceiro	X	X
<i>Myersiella microps</i>	rãzinha-bicuda	X	X
Ranidae			
<i>Rana catesbeiana</i>	rã-touro		X
Ordem Gymnophiona			
Caeciliidae			
<i>Siphonops annulatus</i>	-	X	

Da mesma forma que para os anfíbios, o levantamento das espécies de répteis foi baseado em estudos regionais realizados próximo da área do empreendimento (Dixo, M. e Verdade, V.K., 2004; Condez, T.H. et al., 2009). Apresenta-se a seguir, lista de espécies de potencial ocorrência para área de estudos.

Tabela 15: Lista de espécies de répteis com potencial ocorrência baseada em estudos bibliográficos regionais realizados próximos da área do empreendimento.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	CONDEZ, TH et al.	DIXO, M.
Ordem Lacertilia			
Anguidae			
<i>Ophiodes sp.</i>	-	X	
Gymnophthalmidae		X	
<i>Colobodactylus taunayi</i>	lagarto	X	X
<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>	lagarto	X	X
<i>Heterodactylus imbricatus</i>	lagarto		X
<i>Placosoma glabellum</i>	-	X	
Leiosauridae			



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	CONDEZ, TH et al.	DIXO, M.
<i>Enyalius iheringii</i>	-	X	
<i>Enyalius perditus</i>	camaleão	X	X
<i>Urostrophus vautieri</i>	-	X	
Teiidae			
<i>Tupinambis merianae</i>	teiú, tiú	X	X
Ordem Amphisbaenia			
Amphisbaenidae			
<i>Amphisbaena</i> sp.	-	X	
Ordem Serpentes			
Colubridae			
<i>Atractus trihedrurus</i>	-	X	
<i>Atractus zebrinus</i>	-	X	
<i>Boiruna maculata</i>	-	X	
<i>Chironius bicarinatus</i>	-	X	
<i>Chironius exoletus</i>	-	X	
<i>Chironius flavolineatus</i>	-	X	
<i>Chironius quadricarinatus</i>	-	X	
<i>Clelia plumbea</i>	-	X	
<i>Dipsas alternans</i>	-	X	
<i>Echianthera cephalostriata</i>	-	X	
<i>Echianthera</i> cf. <i>cyanopleura</i>	papa-rã	X	X
<i>Echianthera melanostigma</i>	-	X	
<i>Echianthera undulata</i>	-	X	
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	-	X	
<i>Liophis atraventer</i>	-	X	
<i>Liophis miliaris</i>	-	X	
<i>Liophis poecilogyrus</i>	-	X	
<i>Liophis typhlus</i>	-	X	
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	-	X	
<i>Oxyrhopus guibeii</i>	-	X	
<i>Phalotris mertensi</i>	-	X	
<i>Philodryas aestivus</i>	-	X	
<i>Philodryas olfersii</i>	-	X	



FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	CONDEZ, TH et al.	DIXO, M.
<i>Philodryas patagoniensis</i>	-	X	
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	-	X	
<i>Siphlophis longicaudatus</i>	-	X	
<i>Spilotes pullatus</i>	-	X	
<i>Taeniophallus affinis</i>	-	X	
<i>Taeniophallus bilineatus</i>	-	X	
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	-	X	
<i>Taeniophallus persimilis</i>	-	X	
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	-	X	
<i>Thamnodynastes nattereri</i>	-	X	
<i>Thamnodynastes rutilus</i>	-	X	
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	-	X	
<i>Tomodon dorsatus</i>	-	X	
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	-	X	
<i>Tropidophis paucisquamis</i>	-	X	
<i>Xenodon neuwiedii</i>	-	X	
<i>Xenopholis scalaris</i>	-	X	
Elapidae			
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	X	X
<i>Micrurus decoratus</i>	-	X	
<i>Micrurus frontalis</i>	-	X	
Viperidae			
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	X	X
<i>Bothrops jararacussu</i>	-	X	
<i>Crotallus durissus</i>	-	X	
Ordem Testudines			
Chelidae			
<i>Hydromedusa tectifera</i>	-	X	

7.9 Unidades de Conservação

Quanto às Unidades de Conservação, ressalta-se que, dentro dos limites da AID do empreendimento encontra-se a Área de Proteção Ambiental (APA) de Itupararanga, foi criada pela Lei Estadual no 10.100, de 01 de dezembro de 1998 e alterada pela Lei Estadual



11.579 de 02 de dezembro de 2003. A área de abrangência da APA corresponde à área geográfica da bacia hidrográfica formadora da represa de Itupararanga, denominada “Alto Sorocaba” (Figura 02), compreendida pelos municípios de Alumínio, Cotia, Ibiúna, Mairinque, Piedade, São Roque, Vargem Grande Paulista e Votorantim. A rodovia em estudo possui seu traçado todo desenvolvido dentro dos limites da APA de Ituporanga, numa extensão de cerca de 30 Km, vide Mapa de Unidades de Conservação.

A APA de Itupararanga está situada à aproximadamente de 40 km da capital – São Paulo, iniciando-se em Cotia e terminando na barragem em Votorantim a cerca de 120 km da capital. As principais coordenadas são: S 23° 59' 043" / W 47° 40' 067" no extremo NW da APA em Votorantim; S 23° 61' 871" / W 47° 01' 669" no extremo NE em Vargem Grande Paulista; S 23° 78' 074" / W 47° 02' 787" no extremo SE em Ibiúna; S 23° 71' 406" / 47° 34' 499" no extremo SW entre Ibiúna e Piedade e S 23° 68' 208" / W 47° 37' 754" na barragem em Votorantim.

A criação da APA de Itupararanga na bacia hidrográfica do Alto Sorocaba se fez necessária face às pressões que esta região vem sofrendo, principalmente, pelo avanço de loteamentos em áreas de grande fragilidade ambiental, uso agrícola intenso com utilização de agrotóxicos e outras atividades que vêm comprometendo a sustentabilidade dos recursos naturais.

A Bacia da represa de Itupararanga possui uma área de aproximadamente 936,51Km², está localizada a poucos quilômetros da região metropolitana de São Paulo, sendo responsável pelo abastecimento de 63% da população residente na região da Bacia e pela geração de energia elétrica destinada à Companhia Brasileira de Alumínio – CBA.

A Unidade de Conservação APA de Itupararanga pertence à categoria de Área de Proteção Ambiental (APA), definida segundo o Art. 15 do SNUC como "área em geral extensa, constituída por terras públicas ou privadas, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, tendo como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais".

A categoria de Área de Proteção Ambiental (APA) encontra-se classificada como de uso sustentável, cujo objetivo básico é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

Nas APAs podem coexistir propriedades públicas e privadas, atividades socioeconômicas urbanas e rurais e áreas de interesse para a conservação do patrimônio natural e histórico-cultural. Devem, portanto, ser entendidas como Unidades de Conservação com características mistas, onde se busca a conservação do patrimônio natural associada às condições de ocupação humana que se estabelecem nesse território e aos princípios constitucionais que garantem o direito à propriedade privada. Podem ocorrer ocupações para fins urbanos, tais como: Ocupação para fins urbanos: Implantação de edificações para moradia, comércio e serviços, acompanhados dos respectivos equipamentos públicos e infra-estrutura viária, de saneamento básico, eletrificação, telefonia e outras, que se dá de forma planejada, em áreas adequadas a esta finalidade, gerando manchas urbanizadas.

A APA Itupararanga possui plano de manejo aprovado pela deliberação CONSEMA N° 16/2010 e é administrada pela Fundação Florestal.



7.10 Caracterização Socioeconômica

Os estudos do meio socioeconômico, abrangem os municípios de Ibiúna, Vargem Grande Paulista e Cotia, e são pertencentes ao Estado de São Paulo, com grande influência da região Metropolitana, sendo fundamental o empreendimento de duplicação da rodovia SP-250 para o seu desenvolvimento.

A metodologia para a elaboração dos estudos em questão, compreende o levantamento de dados secundários, realizados através de pesquisas em sites oficiais, tanto dos municípios, como estaduais e federais, entre os quais, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, Planos Diretores Municipais, bem como levantamentos *in loco*. A análise do estudo desenvolve-se a partir do envolvimento de equipe multidisciplinar, que avalia os possíveis impactos do empreendimento, e propõe respectivas medidas mitigadoras.

A seguir expõem-se alguns dados dos municípios levantados previamente.

7.10.1 Ocupação Regional

O processo de ocupação da região compreendida pelos municípios da AID – Cotia, Ibiúna e Vargem Grande Paulista – está vinculado à passagem dos bandeirantes em busca de ouro, prata e ferro nas regiões de Mato Grosso e Minas Gerais.

O município de Ibiúna está atrelado à Região administrativa de Sorocaba, enquanto que os municípios de Cotia e Vargem Grande Paulista, estão vinculados à Região Metropolitana de São Paulo, o que distingue em partes, o desenvolvimento de cada município da AID.

O município de Sorocaba, região a qual está inserida o município de Ibiúna, teve seu desenvolvimento associado ao primeiro pelourinho erguido na Vila de Nossa Senhora da Ponte de Monte Serrat, no morro de Araçoiaba, em 1599. Em 1654, foi instalado nestas terras um povoado na qual foi denominado Sorocaba.

Este povoado foi elevado a município em 3 de março de 1661 com o nome de Vila de Nossa Senhora da Ponte de Sorocaba e, nesta ocasião, foi instalada a primeira câmara municipal. Sorocaba ficou subordinada à comarca de Itu desde 1811 até a sua emancipação, com a criação da comarca de Sorocaba, em 30 de março de 1871. A diocese foi criada em 1924 e suas atividades começaram em 1925. Sua localização estratégica entre São Paulo e o restante do país foi crucial para o grande desenvolvimento comercial, agrícola e industrial ao longo dos séculos XIX e XX. Foi a partir da década de 70 que Sorocaba passa a ter uma maior diversificação de seu parque industrial em função do declínio da indústria têxtil.

Já a Região Metropolitana de São Paulo, é formada por 39 municípios, na qual está inserido os municípios de Cotia e Vargem Grande Paulista. A fundação da principal cidade desta região, sendo hoje uma das maiores sedes instituídas no mundo, a cidade de São Paulo foi fundada oficialmente em 1554, advento este proveniente das explorações portuguesas do século XVI. No século XVIII, muda a categoria, de vila para cidade. Até então a cidade de São Paulo não passava de um local na qual os bandeirantes e índios disputavam terras e mantinham economia de subsistência.

Foi a partir do século XIX, com a vinda da família real portuguesa para a cidade do Rio de



Janeiro e o desenvolvimento da economia cafeeira, não somente nesta região, mas em toda região sudeste do Brasil, que a cidade de São Paulo passa a assumir funções importantes no entorno da economia cafeeira. E partir disto, começa um incipiente desenvolvimento da economia industrial.

Deste modo, a partir do século XX, as cidades, de modo geral, localizadas principalmente na região sudeste do Brasil, começam a se desenvolver em função das facilidades administrativas para a exportação dos produtos agrícolas e o processo de industrialização fica mais exacerbada e importante neste ciclo de desenvolvimento da cidade de São Paulo e região. São nas cidades que se encontram a mão-de-obra especializada e são nelas que se instauram as indústrias pesadas, atraindo uma grande leva de imigrantes da área rural para a área urbana. Este processo de êxodo rural provocou um “esvaziamento” da área rural, sendo evidente até hoje o grande “inchaço” das cidades.

É sob este contexto histórico, de desenvolvimento econômico e populacional que as grandes regiões na qual estão inseridas os municípios em estudo, objeto deste relatório, estabeleceram diretrizes para frear a grande degradação ambiental, que colocavam em risco os recursos naturais. O advento das restrições ambientais e populacionais, bem como a maciça instalação de uma rede rododiferroviária, foi favorável ao desenvolvimento de outras grandes regiões ao redor de São Paulo, beneficiando o crescente e maciço desenvolvimento de indústrias, antes pouco desenvolvidas, como é o caso da Região Administrativa de Sorocaba.

Os municípios que compõem a AID, formadores da futura Região Metropolitana de Sorocaba, e da Região Metropolitana de São Paulo, segundo dados da Fundação SEADE (**Tabela 16**), apresentam as características e análises quanto aos aspectos absolutos de Área, de Densidade Demográfica e de Grau de Urbanização, a saber:

Tabela 16: Dados de área, densidade demográfica e grau de urbanização.

	Cotia		Ibiúna		Vargem Grande Paulista		Estado de São Paulo	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Área (em Km ²)	323,9	324,0	1059,7	1058,1	33,5	42,5	248.209,4	248.223,2
Densidade Demográfica (hab/Km ²)	458,5	619,3	60,6	67,2	68,7	1009,9	148,9	166,1
Grau de Urbanização	100	100	33,7	35,0	100	100	93,4	95,9

Fonte: Fundação SEADE, 2013.

A variação temporal apresentada, de modo geral, está baseada nos últimos dois censos realizados pelo IBGE – 2000 e 2010, subsidiando a análise socioeconômica dos municípios em estudo.

A relação entre Área x Densidade Demográfica e Grau de Urbanização é desproporcional, já que, Cotia e Vargem Grande Paulista, apresentam uma área muito menor que Ibiúna, porém



com densidade demográfica e, conseqüentemente, grau de urbanização, muito maior. Enquanto que a Densidade Demográfica de Ibiúna é irrelevante, Cotia e Vargem Grande Paulista, apresentam alta densidade demográfica, proporcional ao grau de urbanização, atingindo 100%.

A relação dos municípios com os dados do Estado de São Paulo, mostra que a diferença da densidade demográfica da média estadual, com os municípios de Cotia e Vargem Grande Paulista, são grandes em função do tamanho do território destes dois municípios (pouco extensos, concentrando um número maior de pessoas por Km²), no entanto, o grau de urbanização acaba se equiparando, onde a média do Estado de São Paulo possui, aproximadamente, 96% de urbanização, 4% menos que os municípios de Cotia e Vargem Grande Paulista.

7.10.2 População

O comportamento demográfico dos municípios formadores da AII está representado na **Tabela 17**, comparando com dados do Estado de São Paulo.

Tabela 17: População total e Urbana.

	Cotia		Ibiúna		Vargem Grande Paulista		Estado de São Paulo	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
População Total	148.987	201.150	64.384	71.157	32.464	42.899	37.032.403	41.262.199

Fonte: Fundação SEADE, 2013 e IBGE, 2010.

A partir dos dados sistematizados na Tabela acima, pode-se verificar o comportamento demográfico de cada um dos municípios formadores da Área de Influência Direta - AID. Comparando-os com os dados do Estado de São Paulo, se torna evidente um constante crescimento da população ao longo do tempo para os todos os municípios analisados e para o Estado de São Paulo.

Com relação à população rural dos municípios da área de influência, apenas Ibiúna apresentou população rural (**Tabela 18**).

Tabela 18: Comparativo entre a população rural de Ibiúna e o Estado de São Paulo.

	Ibiúna		Estado de São Paulo	
	2000	2010	2000	2010
População Rural	42.918	46.284	2.436.374	1.699.926

Fonte: IBGE, 2010.



Os dados apresentados, demonstram que enquanto o Estado de São Paulo apresentou, no intervalo de 10 anos, uma queda de 69,77% no número de pessoas residindo no meio rural, Ibiúna registrou, no mesmo período, um aumento de 10,77% de moradores nessas áreas.

Com isso, pode-se verificar a importância da produção agropecuária para a economia desse município e a vocação urbana dos municípios de Cotia e Vargem Grande Paulista, que se destacam pelo alto grau de urbanização.

A migração e o crescimento vegetativo, ou natural, são os principais fatores responsáveis pelo aumento populacional. No Brasil, o crescimento vegetativo é o principal fator, visto que os fluxos migratórios a partir de 1950 reduziram significativamente, no entanto, a tendência mundial aponta para a redução do crescimento vegetativo, na medida em que cresce a urbanização, influenciando na redução da taxa de fecundidade feminina, com o aumento da importância do planejamento familiar.

Na sequência, seguem outros indicadores demográficos, para o ano de 2010, segundo a Fundação SEADE (**Tabela 19**), que podem confirmar a característica populacional dos municípios em estudo.

Tabela 19: Mortalidade infantil, natalidade, fecundidade geral e índice de envelhecimento

	Cotia		Ibiúna		Vargem Grande Paulista		Estado de São Paulo	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos)	19,88	12,81	20,58	19,4	14,32	8,77	16,97	11,86
Natalidade (por mil habitantes)	25,06	17,89	21,94	14,49	23,66	18,6	18,92	14,59
Fecundidade Geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	84,18	60,73	83,73	54,42	81,78	64,82	65,56	51,12
Índice de Envelhecimento (%)	19,78	32,95	25,66	44,86	18,37	35,82	34,05	53,86

Fonte: Fundação SEADE, 2013.

Em 2003, segundo as informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD, a população de 60 anos, ou mais, era de cerca de 17 milhões de pessoas, representando cerca de 10% da população total do País. A pesquisa, apontou que, em 2006, os idosos alcançavam, aproximadamente, 19 milhões de pessoas, evidenciando o acelerado processo de envelhecimento da sociedade brasileira.

As diferenças de gênero são importantes para descrever as pessoas idosas e, da mesma forma como tem ocorrido em todo o mundo, o número de mulheres idosas, no Brasil, é maior do que o de homens: as informações da PNAD mostraram que, em 2003, essa proporção era de 55,9% e 44,1%, respectivamente (IBGE, 2013).

A configuração apresentada na tabela anterior é uma tendência em nível de Brasil, na qual



os níveis de mortalidade infantil, de natalidade e de fecundidade estão caindo, mostrando que a população está dando maior importância ao planejamento familiar. Mesmo diante desta constatação, ainda é possível notar que a população dos três municípios em estudo, apresentam uma média maior para os 3 primeiros índices indicados na tabela, em relação ao Estado de São Paulo, para o mesmo período de ocorrência (2000 - 2010).

Já o índice de envelhecimento mostra a realidade que já vem ocorrendo nos países desenvolvidos, e que começa a se estruturar no Brasil, que é a inversão da pirâmide etária, com uma base mais estreita, apontando a diminuição da população mais jovem e o topo, mais largo, apontando o aumento da população mais idosa.

7.10.3 PIB e Valor Adicionado

O Produto Interno Bruto (PIB) é outro importante indicador das atividades econômicas de uma determinada localidade. É calculado pelo IBGE, a partir da metodologia recomendada pela Organização das Nações Unidas (ONU) para todas as Unidades da Federação e é integrado, conceitualmente, aos procedimentos adotados nos sistemas de Contas Nacional e Regional, de maneira que os seus resultados sejam coerentes e comparáveis, entre si, e com o resultado nacional e regional.

O resultado do processo de desenvolvimento regional, já descrito anteriormente, está expresso no Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios que compõem a AID, para os anos de 2000 e 2010, segundo dados da Fundação SEADE. O PIB representa a soma do valor de todos os bens e serviços finais produzidos em uma região, em determinado período. O PIB é um indicador muito utilizado na macroeconomia para mensurar a atividade econômica, considerando o desempenho de setores como agricultura, indústria, serviço e comércio. A **Tabela 20** apresenta o PIB dos municípios da AID e a comparação com o Estado de São Paulo.

Tabela 20: PIB total, per capita e participação dos municípios.

	Cotia		Ibiúna		Vargem Grande Paulista		Estado de São Paulo	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
PIB Total (milhões de reais)	1.599,5	6.212,6	271,2	770,4	386,5	750,9	424.161,31	1.247.595,9
PIB per Capta (em reais)	10.770,1	30.962,8	4.223,1	10.827,2	11.907,5	17.503,1	11.471,7	30.264,1
Participação no PIB do Estado (%)	0,38	0,50	0,06	0,06	0,09	0,06	100,00	100,00

Fonte: Fundação SEADE, 2013.

No que se refere à contribuição dos três municípios, da área em estudo, ao PIB do Estado, Cotia é o município que apresenta a maior participação, apresentando um aumento de 0,12%



entre os anos de 2000 e 2010, sendo que Vargem Grande Paulista retrocedeu o percentual de contribuição no mesmo período, em 0,03%. Já Ibiúna não apresentou qualquer alteração na participação do PIB no Estado, quando avaliados os dados apresentados pelo SEADE.

Comparando os índices dos municípios em estudo, com a soma calculada para todo o Estado de São Paulo, o PIB total, dos municípios, em 2010, foi relativamente baixo no contexto geral. Enquanto que o PIB per capita para Cotia, segue próximo à média Estadual, os municípios de Ibiúna e Vargem Grande Paulista apresentaram PIB per capita abaixo da média Estadual.

Finalmente, analisa-se o Valor Adicionado, que consiste no cálculo do que cada ramo da atividade adicionou ao valor do produto final, em cada etapa do processo produtivo. A Fundação SEADE trabalha com o percentual do valor adicionado subdividido em três setores.

São eles:

- Valor adicionado do setor agropecuário: valor que a atividade agropecuária agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo.
- Valor adicionado do setor industrial: valor que a atividade das indústrias agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo.
- Valor adicionado do setor serviços: valor que esta atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo. Inclui nesse, o Valor Adicionado agregado pela Administração Pública.

A **Tabela 21**, aponta os valores adicionados para os três setores da economia.

Tabela 21: Valor adicionado dos setores serviço, agropecuária e indústria.

Valor adicionado (em milhões de reais)	Cotia		Ibiúna		Vargem Grande Paulista		Estado de São Paulo	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Serviços	844,28	3.412,96	116,54	506,21	279,71	435,30	240.585,41	715.846,26
Agropecuária	2,69	3,68	27,64	42,49	0,51	0,63	4.905,43	19.398,38
Indústria	444,09	1.808,80	53,94	151,54	69,56	215,96	113.036,22	301.453,34

Fonte: Fundação SEADE, 2013.

No contexto geral, todos os municípios apresentaram valores crescentes entre os anos de 2000 e 2010. Cotia é o município que apresenta os maiores valores para os setores de serviço e indústria, quando comparado aos outros municípios. Para o setor agropecuário, os valores apresentados para Cotia, são insignificantes em relação aos outros setores. Ibiúna e Vargem Grande Paulista apresentam Valores Adicionados comparativamente baixos para os três setores da economia.

Com relação ao Estado, os municípios em estudo não apresentam valores significativos, comparando-os com os dados do Estado de São Paulo.



7.10.4 Emprego

O presente item consiste numa caracterização da estrutura produtiva dos municípios em estudo. A exposição de tais características é importante na medida em que subsidia a análise acerca das potencialidades econômicas da área em questão, bem como do caráter dos fluxos da Rodovia SP-250 – foco do empreendimento que demanda este estudo.

O perfil econômico da população é resultado de sua interação com um conjunto diversificado de atividades. A análise dos indicadores presentes neste item procura identificar os potenciais produtivos e a configuração do mercado de trabalho, a fim de compreender melhor este perfil e diagnosticar pontos críticos, com o intuito de favorecer o desenvolvimento econômico local.

Conforme a **Tabela 22**, a atividade econômica que mais gera emprego é o setor de serviços nos municípios de Cotia e Ibiúna, enquanto que para Vargem Grande Paulista, é o setor industrial que gera mais empregos formais, no período de 2000 a 2010. Ao mesmo tempo, neste mesmo período foi verificado que a quantidade de empregos formais para o município de Vargem Grande Paulista no setor de serviços, foi reduzido à metade, ou seja em 2000 tinha-se 6.029 empregos formais para o setor de serviços, enquanto que em 2010, tinha-se apenas 3.793, o que demonstra a inversão da vocação econômica do município nesta década em estudo, de serviços para industrial.

Tabela 22: Total de Empregos Formais, relacionados à Agropecuária, Indústria, Construção, Comércio e Serviços

Empregos formais	Cotia		Ibiúna		Vargem Grande Paulista		Estado de São Paulo	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Total	35.188	76.369	5.754	10.072	9.554	10.920	8.049.213	12.873.605
Agropecuária	432	418	1.380	2.202	31	185	312.872	329.399
Indústria	10.066	22.019	1.437	2.085	2.384	4.372	1.934.567	2.757.559
Construção	2.141	6.157	19	66	83	202	308.921	666.425
Comércio	7.261	17.535	1.188	2.430	1.027	2.368	1.320.396	2.484.504
Serviços	15.288	30.240	1.730	3.289	6.029	3.793	4.172.457	6.635.718

Fonte: Fundação SEADE, 2013.

7.10.5 Renda

No que se refere aos rendimentos médios de cada setor econômico em Cotia, Ibiúna e Vargem Grande Paulista, é possível observar (**Tabela 23**) grande disparidade entre eles. No geral, em relação aos municípios estudados, a diferença entre o setor agropecuário, onde a remuneração é geralmente menor, quando comparada à indústria, chega a ser mais que o dobro. O comércio, a construção civil e o setor de serviços apresentam média semelhante.



Tabela 23: EMPREGOS FORMAIS TOTAL, AGROPECUÁRIA, INDÚSTRIA, CONSTRUÇÃO, COMÉRCIO E SERVIÇOS

Rendimento Médio	Cotia		Ibiúna		Vargem Grande Paulista		Estado de São Paulo	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Total	975,88	1924,58	518,61	1278,09	627,76	1461,98	951,03	1.979,38
Agropecuária	310,49	756,83	299,95	720,98	282,59	781,21	382,28	1.132,13
Indústria	1379,55	2765,03	696,49	2043,91	823,24	1841,94	1.068,70	2.336,04
Construção	651,34	1643,69	392,07	883,27	572,33	1265,4	701,94	1.668,49
Comércio	767,6	1502,84	458,77	976,47	566,87	1161,73	647,55	1.457,84
Serviços	873,26	1629,44	587,75	1421,85	563,38	1244,71	1.053,59	2.099,51

Fonte: Fundação SEADE, 2013.

Em Ibiúna, a média de rendimentos costuma ser um pouco menor em todos os setores, comparando com os outros municípios. A média de rendimentos para o setor agropecuário deste município, apresenta valores absolutos muito abaixo dos outros setores. Comparando-se os setores da economia para o ano de 2010, as maiores diferenças estão entre o setor agropecuário (mais baixo) e o setor industrial (mais alto) para os três municípios.

Quando comparados com o montante referente aos rendimentos médios dos setores produtivos, em relação ao total do Estado de São Paulo, os rendimentos gerais dos municípios estudados são variados. Para os setores de comércio e indústria no ano de 2010, o rendimento médio supera o valor médio para o Estado de São Paulo. Para os outros setores, esse rendimento fica abaixo da média definida para o Estado de São Paulo, conforme verificado na Tabela 1.8. A análise deste indicador, tal qual a dos demais, confirma que o nível de desenvolvimento econômico dos municípios estudados é variável, levando-se em consideração os diferentes setores econômicos e a média geral do Estado de São Paulo. De modo geral, o setor industrial apresenta maior desenvolvimento, enquanto que o setor agropecuário apresenta menor desenvolvimento.

Nesse sentido, estabelece-se uma interconexão com os indicadores que analisam as condições de vida da população estudada, presentes no item anterior. De acordo com a vocação industrial destes três municípios, nota-se que, nos municípios citados, uma parte considerável da população vive em condições estáveis socioeconomicamente, pois grande parte da parcela encontra melhores rendimentos em setores como a indústria e o de serviços.

7.10.6 Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um indicador, que assim como o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, auxilia no conhecimento e avaliação de determinado município, considerando três princípios: renda, educação e saúde. Já o PIB considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento.

O IDH, criado por Mahbub ul Haq, com auxílio de um economista indiano, e embora não



abrange, nem esgota todos os aspectos do desenvolvimento, pretende ser uma medida geral e sintética que amplia a perspectiva sobre o desenvolvimento humano.

O PNUD publica anualmente um Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH), reconhecido pelas Nações Unidas como uma importante ferramenta de conhecimento sobre a qualidade do desenvolvimento humano no mundo.

O PNUD publica anualmente um RDH Global, com temas transversais e de interesse internacional, bem como o cálculo do IDH de grande parte dos países do mundo. Atualmente, é publicado em dezenas de idiomas e em mais de cem países. Além dele, são publicados periodicamente centenas de RDHs nacionais, incluindo os do Brasil. Até hoje, o Brasil fez quatro RDHs. O primeiro foi feito em 1996, e apresentava um panorama geral sobre as questões sociais no Brasil. O segundo foi um Atlas – o Atlas de Desenvolvimento Humano, em 2003, que calculou de forma pioneira o IDH para todos os municípios brasileiros. O terceiro, feito em 2005, tratou das questões relacionadas a racismo, pobreza e violência. E o último, em 2009/2010, discutiu a importância dos valores humanos no alcance do desenvolvimento¹.

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 é uma plataforma de consulta ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM – de 5.565 municípios brasileiros, e a mais de 180 indicadores de população, educação, habitação, saúde, trabalho, renda e vulnerabilidade, com dados extraídos dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Sua relevância vem justamente da capacidade de fornecer informações sobre a unidade político-administrativa mais próxima do cotidiano dos cidadãos: o município².

A seguir, Tabela 24, se observa o ranking dos municípios da área de influência do empreendimento, comparados aos 5.565 municípios brasileiros.

Tabela 24: Ranking do IDHM nos municípios da área de influência do empreendimento.

Ranking IDHM 2010	Município	IDHM 2010	IDHM Renda 2010	IDHM Longevidade 2010	IDHM Educação 2010
128	Cotia	0,780	0,789	0,851	0,707
227	Vargem Grande Paulista	0,770	0,755	0,884	0,683
1595	Ibiúna	0,710	0,700	0,832	0,614

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013 (com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010).

Segundo as informações acima, observa-se que o município de Ibiúna possui o menor IDHM quando comparados aos municípios de Cotia e Vargem Grande Paulista. Mesmo que os valores entre os três municípios sejam semelhantes, no ranking brasileiro, Ibiúna se encontra na 1595 posição, considerando 5.565 municípios brasileiros.

Esses resultados corroboram a forte tendência de urbanização dos municípios de Cotia e Vargem Grande Paulista, onde há, provavelmente, maior acesso aos serviços básicos de infraestrutura. Aliados a essa situação, no que se refere aos rendimentos médios de cada setor econômico em Cotia, Ibiúna e Vargem Grande Paulista, é possível observar (Tabela



1.8) que, geralmente, os setores de serviço e indústria são responsáveis pela maior remuneração e consequente arrecadação de impostos aos municípios, fator verificado, de acordo com dados da Tabela 1.2, da Fundação SEADE e IBGE, onde se observa o aumento de moradores na área rural de Ibiúna entre os anos de 2000 e 2010.

7.10.7 Arqueologia

O programa de arqueologia referente à área de influência da Rodovia Bunjiro Nakao – SP-250, no trecho compreendido pelos municípios de Vargem Grande Paulista, Cotia e Ibiúna foi apresentado ao IPHAN/SP no dia 03.12.2013 para apreciação, análise e posterior emissão de autorização de pesquisa. Elaborado na categoria de diagnóstico arqueológico interventivo tem o objetivo de contextualizar o panorama cultural da região afetada pelo empreendimento ao mesmo tempo em que identificará vestígios da cultura material de grupos pretéritos, históricos ou pré-históricos que, por ventura, tenham ocupado a região.

Com a emissão de autorização de pesquisa a equipe responsável pelos trabalhos, composta de 01 arqueólogo, dois historiadores e auxiliares da própria região, iniciarão as atividades de campo por meio de vistorias que incluem caminhadas e sondagens em toda a extensão do projeto de engenharia. Ao fim dos trabalhos de campo será elaborado um relatório de pesquisa para análise e emissão de parecer técnico pelo IPHAN/SP, cujo teor possibilitará a obtenção da licença ambiental correspondente.

Segundo pesquisas realizadas através do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, foi encontrado apenas 01 sítio arqueológico entre os 3 municípios da AID – Cotia, Ibiúna e Vargem Grande Paulista. Localizado no município de Cotia, o sítio arqueológico de código SP01038, está localizado próximo a um rio tributário do Rio Cotia, distante 30 metros. É um sítio histórico com presença de arrimos de pedra e com concentração de telhas e tijolos associados. Possui em torno de 33mx24mx2m, com área de 792 m². Seu fator de destruição está avaliado entre 25% e 75% e possui alto grau de relevância histórica.

7.10.8 Uso e Ocupação do Solo

Na região de interesse no entorno da rodovia, entre os municípios de Cotia, Vargem Grande Paulista e Ibiúna, observa-se a presença de vários fragmentos de vegetação, pertencentes à Floresta Ombrófila Densa, em diferentes estágios de regeneração.

A partir de Ibiúna, ao norte da rodovia, verifica-se a presença dos maiores fragmentos de vegetação em estágio avançado e inicial de regeneração, quando comparado os outros fragmentos vegetacionais ao longo do trajeto. Ao sul da rodovia, ainda em Ibiúna, com direção à Cotia, verifica-se a grande presença de áreas voltadas à produção agrosilvipastoril, com destaque à produção de culturas olerícolas, pois embora os setores de serviços e indústria sejam muito relevantes ao município, à produção agropecuária, com a presença de estufas e galpões, voltados à criação de animais zootécnicos, é muito importante para a economia municipal.

São observados ao longo do trecho de interesse, várias vias de acesso vicinais e corpos hídricos, além de uma subestação de energia elétrica, situada no município de Ibiúna.

A presença de edificações, sejam estas voltadas à moradia, quanto à prestação de serviço,



comércio e indústria, podem ser observadas no entorno de toda a rodovia, demonstrando a intensa ocupação da área de influência, porém com poucas edificações voltadas à infraestrutura de serviços, sendo a mais relevante à presença de duas instituições de ensino.

Ao longo de toda a rodovia, na porção norte, há a presença de grande área de solo hidromórfico, com grande saturação de água, seja permanentemente ou em determinado período do ano, apresentando características próprias, com grande acúmulo de matéria orgânica.

Observa-se que a maior presença de áreas edificadas, encontra-se às proximidades do município de Vargem Grande Paulista.

Embora os três municípios tenham Plano Diretor Municipal, os municípios de Cotia e Vargem Grande Paulista, são os que possuem plantas definidas para as áreas municipais, auxiliando na definição do atual uso e cobertura do solo, assim quando verificadas as plantas desses Planos Diretores, percebe-se que as zonas mais relevantes são as Zonas de Uso Misto (ZUM), Zonas de Indústria Comércio e Serviços (ZICS), e as Zonas de Uso Rural (ZUR), corroborando as informações citadas anteriormente.

7.11 Desapropriações

Para determinação da estimativa inicial de áreas passíveis de desapropriação, em função da duplicação da Rodovia Bunjiro Nakao, SP-25, foi utilizado como ferramenta o software ArcGIS. Foram plotados sobre imagens de satélite, a faixa de domínio da rodovia e o offset do projeto de duplicação. Foram consideradas áreas passíveis de desapropriação, toda área do offset que extrapolava os limites da faixa de domínio da rodovia. A partir desta metodologia, a estimativa de áreas passíveis de desapropriação determinada foi 254.722m².

7.12 Diagnóstico da Situação de Ruídos

Considerando que a SP-250 atravessa diversos locais com características urbanas, em reunião realizada em conjunto com técnicos da CETESB, foram estabelecidos 10 pontos de medição de ruídos, conforme apresentado na

Tabela 25.

Tabela 25 - Localização das travessias de corpos d'água.

PONTO	COORDENADAS		TIPO DE OCUPAÇÃO
	X	Y	
01	292.478	7.387.828	Tipo II
02	291.708	7.386.719	Tipo II
03	290.395	7.384.157	Tipo II
04	288.145	7.382.211	Tipo II
05	282.459	7.382.997	Tipo III
06	281.610	7.383.014	Tipo II
07	275.195	7.382.420	Tipo II



PONTO	COORDENADAS		TIPO DE OCUPAÇÃO
	X	Y	
08	274.343	7.381.913	Tipo II
09	272.927	7.381.422	Tipo III
10	272.915	7.380.951	Tipo II

Os níveis sonoros medidos serão comparados com aqueles que constam da Decisão de Diretoria nº 389/2010 da CETESB, que dispõe sobre a aprovação da Regulamentação de níveis de ruído em sistemas lineares de transportes localizados no Estado de São Paulo.

Os tipos de ocupação definidos na citada decisão são os seguintes:

* Tipo de Ocupação I: áreas edificadas para uso de instituições de saúde, hospitais, casa de saúde, asilos, creches, unidades básicas de saúde ou atividades equivalentes.

* Tipo de Ocupação II: áreas onde as leis de zoneamento estipulam uso preferencial de residências, sendo, para efeito desta regulamentação, permitidos comércio e serviços de atendimento local, sem contribuição significativa ao nível de ruído.

* Tipo de Ocupação III: áreas edificadas para uso de instituições de ensino como escolas, faculdade, universidades ou atividades equivalentes e demais locais que não se enquadram nos tipos I e II.

Cabe salientar, que no dia das medições, poderá haver mudança na locação dos pontos, se assim se fizer necessário para melhor caracterizar o ruído ambiental da área de estudo.

7.13 Áreas Contaminadas e Passivos Ambientais

Este capítulo do Estudo tem como objetivo identificar áreas contaminadas, passivos ambientais, bem como aquelas que sejam suspeitas de contaminação, ou ainda potencialmente contaminadas inseridas na Área Diretamente Afetada (ADA) pelas obras de duplicação da SP-250, Rodovia Bunjiro Nakao, compreendida entre o trecho km 45,25 a km 74,0, que possam influenciar diretamente a implantação do empreendimento.

Para a realização do diagnóstico foram levantados dados primários em campo, realizado entre os dias 12 e 13 de agosto de 2013, bem como observações de imagens por satélite. Ressalta-se ainda que para a elaboração do estudo foi utilizada a metodologia proposta pela CETESB descrita no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas e consulta ao Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas, atualizado em dezembro de 2012.

O Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB, bem como a Lei nº 13.577/09, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, descrevem os conceitos de áreas contaminadas, áreas potencialmente contaminadas e áreas com suspeita de contaminação, conforme apresentado na

Tabela 26 a seguir.



Tabela 26 – Definição de áreas contaminadas, potencialmente contaminadas e suspeitas de contaminação

	ÁREAS CONTAMINADAS	ÁREAS POTENCIALMENTE CONTAMINADAS	ÁREAS SUSPEITAS DE CONTAMINAÇÃO
CETESB	Área ou terreno onde há comprovadamente contaminação, confirmada por análises, que pode determinar danos e/ou riscos aos bens a proteger localizados na própria área ou em seus arredores.	Áreas onde estão sendo ou foram desenvolvidas atividades potencialmente contaminadoras, isto é, onde ocorre ou ocorreu o manejo de substâncias cujas características físico-químicas, biológicas e toxicológicas podem causar danos e/ou riscos aos bens a proteger.	Áreas nas quais, durante a realização da etapa de avaliação preliminar, foram observadas falhas no projeto, problemas na forma de construção, manutenção ou operação do empreendimento, indícios ou constatação de vazamentos e outros. Essas constatações induzem a suspeitar da presença de contaminação no solo e nas águas subterrâneas e/ou em outros compartimentos do meio ambiente.
Lei nº 3.577/09	Área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de matéria em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger.	Área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria onde são ou foram desenvolvidas atividades que, por suas características, possam acumular quantidades ou concentrações de matéria em condições que a tornem contaminada.	Área contaminada na qual estão sendo realizados procedimentos para determinar a extensão da contaminação e os receptores afetados.

7.13.1 Resultados

Durante as atividades de elaboração do diagnóstico, foram identificadas três (3) áreas registradas no cadastro da CETESB em 2012 como **ÁREAS CONTAMINADAS E REABILITADAS**. Destaca-se que todas as áreas cadastradas na ADA pelo empreendimento foram postos de combustíveis, conforme apresentado abaixo:

- **ÁREA CONTAMINADA 1:** A primeira área cadastrada identificada foi um posto de combustível (Lummar de Ibiúna Auto posto Ltda.), localizado na Avenida Antônio Falci, n° 500 no Centro de Ibiúna, próximo ao Km 71+710 LE da Rodovia Bunjiro Nakao. O local apresentou como fonte de contaminação o ponto de armazenagem de combustível. Após realizadas a etapa de investigação confirmatória observou-se que o subsolo, bem como as águas subterrâneas apresentaram contaminação por solventes aromáticos e PAHs.



- **ÁREA CONTAMINADA 2:** A segunda área cadastrada identificada foi a Brasil Auto Posto Ltda., localizado na Rua Equador nº 39 no Centro de Ibiúna, próximo ao Km 69+290 LE da Rodovia Bunjiro Nakao. O local apresentou contaminação das águas subterrâneas durante o processo de armazenagem, sendo encontrados combustíveis líquidos e solventes aromáticos como contaminantes.
Foram implementadas as fases de gerenciamento de áreas contaminadas: investigação confirmatória, investigação detalhada e plano de intervenção, remediação através da recuperação da fase livre, bem como o monitoramento da eficiência e eficácia da medida aplicada.
- **ÁREA CONTAMINADA 3:** A terceira área contaminada identificada foi a Ibiúna Auto Posto Ltda., localizada na Avenida Maria La Farina Milani nº 301 no Centro de Ibiúna, próximo ao Km 73+530 LD da Rodovia Bunjiro Nakao. Assim como nas demais áreas contaminadas existentes na ADA do empreendimento, a fonte de contaminação ocorreu durante o processo de armazenagem, sendo observada a presença de solventes aromáticos nas águas subterrâneas.
Nesta área foram implementadas as fases de gerenciamento de áreas contaminadas: investigação confirmatória, investigação detalhada e plano de intervenção, remediação através da recuperação da fase livre, bem como o monitoramento da eficiência e eficácia da medida emergencial aplicada no local.



Tabela 27 – Áreas contaminadas cadastradas pela CETESB

ÁREA 1 CADASTRADA: Lummar de Ibiúna Auto Posto Ltda.					
Atividade	Status	Localização	Coordenadas	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
Posto de Combustível	Ativo	Próximo ao Km 71+710 LE a jusante da Rodovia Bunjiro Nakao. Avenida Antônio Falci, 500 - Centro – Ibiúna	E 273.078,93 N 7.382.465,89	Dentro da ADA	Sim
Foto Referência			Situação Cadastro CETESB		
			Investigação confirmatória.		



ÁREA 2 CADASTRADA: Brasil Auto Posto Ltda.					
Atividade	Status	Localização	Coordenadas	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
Posto de Combustível	Ativo	Próximo ao Km 69+290 LE a jusante da Rodovia Bunjiro Nakao. Rua Equador, 39 Centro – Ibiúna	E 274.297,81 N 7.381.821,52	Distante 1,5 metros da ADA	Não
Foto Referência			Situação Cadastro CETESB		
			Investigação confirmatória.		



ÁREA 3 CADASTRADA: Ibiúna Auto Posto Ltda.					
Atividade	Status	Localização	Coordenadas	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
Posto de Combustível	Ativo	Próximo ao 73+190 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao. Avenida Maria La Farina Milani, 301 Centro – Ibiúna	E 273.021,00 N 7.381.463,00	Dentro da ADA	Sim
Foto Referência			Situação Cadastro CETESB		
			Investigação confirmatória, investigação detalhada e plano de intervenção, remediação com monitoramento da eficiência e eficácia da área contaminada.		



Ao longo do trecho em estudo, observa-se a intensa ocupação humana, caracterizada pela presença de poucas edificações voltadas à prestação de serviços públicos, porém a existência de diversas edificações voltadas à prestação de serviço, comércio e indústria, com destaque aos setores referentes ao depósito de metais, como ferros-velhos, borracharias, postos de combustível, entre outros comércios e indústrias, é evidenciada no entorno de muitas partes do trecho percorrido.

Ao avaliar a região foi possível identificar áreas que possivelmente estejam contaminadas, ou ainda que apresentem suspeitas de contaminação.

Além das 03 ÁREAS CONTAMINADAS encontradas na ADA, foram identificadas outras 22 áreas que necessitassem de investigação. Dessas, 21 foram consideradas ÁREAS POTENCIALMENTE CONTAMINADAS e 01 ÁREA SUSPEITA DE CONTAMINAÇÃO, conforme apresentado abaixo. Cabe ressaltar, que a área suspeita de contaminação identificada foi uma borracharia/lava-rápido, localizada próximo ao 59+730 LD da Rodovia Bunjiro Nakao. Está área foi cadastrada como suspeita, pois foi o único local onde se pode observar durante toda a vistoria a execução de atividade potencialmente contaminante e sem a devida proteção.



Tabela 28 – Áreas identificadas como potencialmente contaminadas ou com suspeitas de contaminação

Foto Referência	Área Identificada	Cadastro	Localização	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
	Ferro velho	Potencial	Próximo ao 45+310 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim
	Oficina mecânica	Potencial	Próximo ao 45+350 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV. A1
EMISSÃO DEZ/2013	FOLHA 95 de 155
EMITENTE Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda	

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Foto Referência	Área Identificada	Cadastro	Localização	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
	Posto de combustível (Kobaiachi)	Potencial	Próximo ao 45+430 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim
	Posto de combustível em construção	Potencial	Próximo ao 47+750 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Distante 3 metros da ADA	Não



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Foto Referência	Área Identificada	Cadastro	Localização	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
	Ferro velho	Potencial	Próximo ao 53+050 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim
	Oficina mecânica	Potencial	Próximo ao 55+470 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Distante 5 metros da ADA	Não



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO	RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV.	A1
EMISSÃO	DEZ/2013	FOLHA	97 de 155
EMITENTE	Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda		

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Foto Referência	Área Identificada	Cadastro	Localização	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
	Fábrica de alimentos (Nissan Ajinomoto Ltda.)	Potencial	Próximo ao 56+990 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Distante 3 metros da ADA	Não
	Estufas (Aquafertil)	Potencial	Próximo ao 57+850 LD a jusante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV. A1
EMISSÃO DEZ/2013	FOLHA 98 de 155
EMITENTE Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda	

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Foto Referência	Área Identificada	Cadastro	Localização	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
	Posto de combustível desativado	Potencial	Próximo ao 59+350 LD a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim
	Ferro velho	Potencial	Próximo ao 59+590 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Distante 1 metro da ADA	Não



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV. A1
EMISSÃO DEZ/2013	FOLHA 99 de 155
EMITENTE Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda	

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Foto Referência	Área Identificada	Cadastro	Localização	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
	Borracharia/Lava-rápido	Suspeita	Próximo ao 59+730 LD a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim
	Posto de combustível	Potencial	Próximo ao 61+270 LD a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV. A1
EMISSÃO DEZ/2013	FOLHA 100 de 155
EMITENTE Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda	

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Foto Referência	Área Identificada	Cadastro	Localização	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
	Deposito de estabilizantes sólidos (DYNABASE)	Potencial	Próximo ao 61+790 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Distante 1 metro da ADA	Não
	Posto de combustível	Potencial	Próximo ao 67+650 LD a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV. A1
EMISSÃO DEZ/2013	FOLHA 101 de 155
EMITENTE Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda	

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Foto Referência	Área Identificada	Cadastro	Localização	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
	Ferro Velho	Potencial	Próximo ao 67+790 LD a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim
	Oficina mecânica	Potencial	Próximo ao 68+790 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Foto Referência	Área Identificada	Cadastro	Localização	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
	Oficina mecânica	Potencial	Próximo ao 69+070 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Distante 3 metros da ADA	Não
	Borracharia/Lava-rápido	Potencial	Próximo ao 69+270 LE a jusante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV. A1
EMIÇÃO DEZ/2013	FOLHA 103 de 155
EMITENTE Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda	

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Foto Referência	Área Identificada	Cadastro	Localização	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
	Borracharia	Potencial	Próximo ao 69+470 LE a jusante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Distante 5 metros da ADA	Não
	Fábrica de ração	Potencial	Próximo ao 73+530 LD a jusante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Distante 8 metros da ADA	Não



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Foto Referência	Área Identificada	Cadastro	Localização	Interferência com a ADA	Possibilidade de Desapropriação
	Oficina mecânica, estacionamento e lavagem de ônibus e caminhões (Viação Cidade de Ibiúna Ltda., Cidal Cidade Limpa Ltda., Transportadora Vargem Grande Paulista Ltda., Ecovida Transporte Rodoviário de Cargas e Serviços Ltda.)	Potencial	Próximo ao 74+710 LE a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Distante 8 metros da ADA	Não
	Posto de Combustível (Auto Posto Nova Ibiúna)	Potencial	Próximo ao 75+090 LD a montante da Rodovia Bunjiro Nakao.	Dentro da ADA	Sim

* Potencial - Área potencialmente Contaminada

* Suspeita - Área Suspeita de Contaminação



8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação preliminar de impactos é feita a partir do conhecimento das atividades potencialmente geradoras de alterações ambientais relacionadas aos processos de implantação e operação do empreendimento. Esse conhecimento teve por base estudos e projetos apresentados pelo empreendedor, cuja leitura foi acrescida de entrevistas com a equipe técnica do mesmo.

Como resultado, foram definidas previamente, pelos técnicos que compõem a equipe de estudos de impactos ambientais, três etapas potencialmente geradoras de impactos, caracterizadas a seguir:

- a) Etapa 1 - estudos e planejamento: nessa fase estão os esforços relacionados às investigações, aos levantamentos de campo e aos primeiros contatos com os proprietários a serem atingidos e com as autoridades da região;
- b) Etapa 2 - implantação: nesse estágio ocorrerá a implantação do empreendimento com a instalação da empreiteira, mobilização do pessoal e equipamentos, implantação do canteiro de obras, abertura dos caminhos de serviço, desmatamento e limpeza da área, fluxo de veículos e máquinas e execução das atividades de implantação da rodovia;
- c) Etapa 3 - operação: nessa etapa o empreendimento entrará em operação, oferecendo alternativa de ligação entre os municípios da área em estudo, bem como corredor de acesso ao porto de São Francisco do Sul, oferecendo maior conforto aos veículos de carga pesada e aos usuários da região.

A avaliação individualizada dos impactos ambientais foi baseada nos seguintes critérios, descritos a seguir:

- natureza: pode ser positivo (benéfico) ou negativo (adverso) em relação ao(s) componente(s) ambiental(is) atingido(s);
- magnitude: expressa a variação de um fenômeno em relação a sua situação prévia. Sempre que possível, a predição da magnitude de um impacto deve ser um exercício de objetividade, ainda que nem sempre fácil. Impactos com efeitos físicos são relativamente fáceis de serem quantificados, por outro lado, é mais difícil e complexo quando são considerados efeitos sobre as pessoas. Para alguns impactos, somente uma descrição qualitativa é possível. A magnitude é classificada como alta, se o impacto vai transformar intensamente uma situação pré-existente); baixa, se ele tem pouca influência em relação ao universo daquele fenômeno ambiental; e média, se ocupa uma situação intermediária. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente em relação ao componente ambiental em questão, independentemente de sua relação com outros componentes ambientais;
- duração: nessa categoria de qualificação, o impacto será classificado de acordo com suas características de persistência, tendo como momento inicial o instante em que ele se manifesta. Assim sendo, ele pode ser: permanente, quando mantém-se indefinidamente; temporário, quando cessa os seus efeitos após algum tempo; ou cíclico, reaparecendo de tempos em tempos;



- temporalidade: refere-se ao prazo de manifestação do impacto, ou seja, se ele se manifesta imediatamente após a sua causa (curto prazo), ou se é necessário que decorra certo lapso de tempo para que ele venha a se manifestar (médio ou longo prazo);
- importância: quase sempre é um exercício mais subjetivo, já que normalmente envolve juízos de valor. A determinação da importância de um impacto pode envolver discussões com especialistas, com organizações relevantes e, principalmente, com os cidadãos afetados pelo empreendimento. Para impactos cuja magnitude pode ser avaliada quantitativamente, padrões de qualidade nacionais e internacionais ou limites cientificamente aceitáveis podem ser usados para determinar a sua importância, ainda que somente após cuidadosa interpretação, pois em diversas ocasiões as condições particulares do ambiente para absorver determinado impacto fazem com que os limites máximos aceitáveis estejam abaixo do estabelecido pelas normas ou padrões.
- reversibilidade: é reversível, se o fator alterado pode restabelecer-se como antes, ou irreversível, quando não há possibilidade de retomada da situação anterior, mas apenas uma mitigação ou compensação;
- abrangência: diferencia-se a Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e a Área de Influência Indireta (AII);

A seguir, é apresentada a Matriz dos Impactos Ambientais identificados para o empreendimento em estudo, relacionados com as atividades necessárias para execução do projeto. Posteriormente, serão apresentadas as avaliações individualizadas de cada impacto identificado.



Tabela 29 – Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais

	Meio Físico			Meio Biótico					Meio Socioeconômico			
	Aceleração de Processos Erosivos	Prejuízo à qualidade do ar	Alteração da qualidade das águas superficiais e no regime fluviométrico	Perda de espécimes de flora	Diminuição de áreas permeáveis	Afugentamento da fauna sinantrópica	Atropelamento de fauna	Recuperação de áreas ciliares	Melhoria da qualidade de vida local	Alteração do Cotidiano da Comunidade	Impactos ao Patrimônio Arqueológico	Incremento na economia local
Etapa de Planejamento e Implantação												
Estudo de viabilidade técnica (alternativas locais)												
Desapropriação de áreas												X
Remanejamento de redes de serviços públicos										X		
Recrutamento e contratação de serviços e mão-de-obra									X			X
Instalação de canteiros de obra e uso de DME e áreas de empréstimo	X	X	X							X		X
Obras de terraplanagem (cortes e aterros)	X	X	X		X		X			X	X	X
Transporte de material (para frente de obra e excedente) e equipamentos	X	X	X							X		X
Desvio de Trânsito de veículos, ciclistas e pedestres	X	X	X							X		
Remoção de Vegetação para construção	X	X	X	X		X		X				
Execução de obra de arte	X	X	X							X		X
Preparação de leito carroçável e execução de pavimentação	X	X	X							X	X	X
Implantação da sinalização horizontal e vertical									X			
Desmobilização dos canteiros se obra (limpeza)			X									
Etapa de Operação												
Operação da Rodovia (tráfego de caminhões e automóveis)							X		X	X		X
Conservação e manutenção da via									X			X



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			<ul style="list-style-type: none">recobrir os taludes acabados com cobertura vegetal, assim que terminarem os trabalhos construtivos, para evitar assoreamento dos cursos d'água;Monitorar as condições de estabilidade dos taludes executados;construir barreiras de siltagem, para evitar o carreamento de solos para os cursos d'água existentes;Implantação do "Programa de Controle Ambiental das Obras" que estabelece ações e atividades a serem desenvolvidas na etapa de implantação do empreendimento;
Aceleração de Processos Erosivos			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
Instalação de canteiros de obra e uso de DME e áreas de empréstimo; Obras de terraplanagem (cortes e aterros); Transporte de material (para frente de obra e excedente) e equipamentos; Desvio de Trânsito de veículos, ciclistas e pedestres; Remoção de Vegetação para construção; Execução de obra de arte e; Preparação de leito carroçável e execução de pavimentação			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Implantação	Negativa	Média	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Temporário	Imediata	Alta	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Reversível	ADA		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>A descrição desse impacto aborda as questões relativas às atividades de terraplanagem, envolvendo a exploração de jazidas, caixas de empréstimo, compensações ao longo do trecho e áreas de bota-fora.</p> <p>A exploração de jazidas de solo, quando mal executada, pode gerar danos ambientais decorrentes de processos de erosão que muitas vezes podem contribuir para o colapso estrutural dos maciços.</p> <p>Alterações em grandes taludes de corte podem modificar o estado de tensões dos maciços, sejam eles rochosos ou de solo. Tais alterações podem desencadear processos de movimentação levando a desestabilização dos mesmos.</p> <p>Por estas razões o índice de aproveitamento de material será de grande importância para verificar a percentagem de material que será aproveitado para a execução das obras e quanto será descartado.</p>			



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			<ul style="list-style-type: none">utilizar equipamentos de controle de particulado na usina de asfalto, óleo com baixo teor de enxofre e cortinas de aspersão de água junto às “pilhas” da unidade de britagem para controle de particulados;controlar a velocidade utilizada pelos veículos utilizados na obra;evitar que o tráfego proveniente das obras interfira nas áreas urbanas;umedecer as vias desprovidas de pavimentação, principalmente nas passagens por áreas habitadas;adotar medidas de proteção para as caçambas que transportem agregados como brita e terra, com a utilização de lonas para recobrir o material durante o transporte;priorizar a utilização de veículos e equipamentos que apresentem baixos índices de emissões gasosas;realizar manutenção periódica dos veículos e equipamentos para que se minimize a emissão de gases poluentes;Implantação do “Programa de Controle Ambiental das Obras” que estabelece ações e atividades a serem desenvolvidas na etapa de implantação do empreendimento.
Prejuízo à qualidade do ar			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
Instalação de canteiros de obra e uso de DME e áreas de empréstimo; Obras de terraplanagem (cortes e aterros); Transporte de material (para frente de obra e excedente) e equipamentos; Desvio de Trânsito de veículos, ciclistas e pedestres; Remoção de Vegetação para construção; Execução de obra de arte e; Preparação de leito carroçável e execução de pavimentação			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Implantação	Negativa	Baixa	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Temporário	Imediata	Média	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Irreversível	ADA e AID		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>As alterações da qualidade do ar durante a implantação da rodovia ocorrerão principalmente em função da extração de material das jazidas, usina de asfalto, unidade de britagem, terraplanagem e movimentação de veículos. Os problemas serão relativos ao material particulado (poeira), dióxido de enxofre emitidos pela queima de óleo na usina de asfalto e dos fumos e gases resultantes das descargas dos motores a diesel.</p> <p>A poeira suspensa durante as atividades de obra alcançam apenas pequenas distâncias, com tendência a ser depositada logo após a suspensão, dependendo das condições climáticas.</p> <p>Em relação às emissões veiculares, as possíveis alterações tendem a ser pouco significativas na qualidade do ar.</p>			



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			<ul style="list-style-type: none">recobrir os taludes acabados com cobertura vegetal, assim que terminarem os trabalhos construtivos, para evitar assoreamento dos cursos d'água;construir barreiras de siltagem, para evitar o carreamento de solos para os cursos d'água existentes;implantar sistemas de controle de poluição, como tratamentos dos efluentes originados no canteiro de obras e demais instalações ou utilização de banheiros químicos;não deixar expostos e sem cobertura materiais passíveis de lixiviação ou remoção por águas pluviais;Implantação do "Programa de Controle Ambiental das Obras" que estabelece ações e atividades a serem desenvolvidas na etapa de implantação do empreendimento;
Alteração da qualidade das águas superficiais e no regime fluviométrico e assoreamento dos corpos hídricos.			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
Instalação de canteiros de obra e uso de DME e áreas de empréstimo; Obras de terraplanagem (cortes e aterros); Transporte de material (para frente de obra e excedente) e equipamentos; Desvio de Trânsito de veículos, ciclistas e pedestres; Remoção de Vegetação para construção; Execução de obra de arte e; Preparação de leito carroçável e execução de pavimentação; Desmobilização dos canteiros se obra (limpeza)			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Implantação	Negativa	Média	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Temporário	Médio Prazo	Média	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Irreversível	AID		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>Poderá haver decréscimo da qualidade das águas devido intensificação de processos erosivos, causando a turbidez através do aumento dos níveis de sólidos em suspensão nos corpos d'água durante e após a supressão de vegetação e as obras de terraplanagem, principalmente na instalação das obras de arte correntes. Os corpos hídricos atravessados pelo empreendimento, se não protegidos adequadamente, poderão sofrer processo de assoreamento devido ao carreamento de sólidos proveniente de áreas sujeito a movimentação de terra.</p> <p>Também poderá ser relacionada geração, acondicionamento e disposição final de resíduos sólidos gerados no canteiro de obra e demais instalações de apoio necessárias para a obra.</p> <p>Outra forma de deterioração da qualidade das águas é a geração e lançamento de efluentes líquidos do canteiro de obras, oriundos das instalações sanitárias, refeitórios, áreas de lavagem, usina de asfalto e oficina.</p>			



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			<ul style="list-style-type: none">• Acompanhar a remoção da vegetação para garantir a retiradas dos espécimes inventariados;• Remoção e transplantes das epífitas para áreas além das alvo para remoção da vegetação, com condições ecológicas semelhantes;• Compensação dessa vegetação na recuperação das áreas ciliares.
Perda de espécimes de flora			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
Remoção de Vegetação para construção			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Implantação	Negativo	Média	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Permanente	Curto prazo	Média	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Irreversível	AID		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>Para implantação da rodovia, há necessidade de remoção de vegetação nativa e exótica, sendo a maioria árvores isoladas dispostas ao longo da rodovia.</p>			



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			<ul style="list-style-type: none">• Implantação de passagens de fauna subterrânea;• Recuperação das áreas ciliares existentes para que possam compor corredores ecológicos até os fragmentos maiores.
Diminuição de áreas permeáveis			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
Obras de terraplenagem (cortes e aterros)			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Implantação	Negativo	Baixa	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Permanente	Médio prazo	Baixa	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Irreversível	All		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>Um dos efeitos das rodovias em geral é o efeito barreira que causam para a fauna local, especialmente junto aos rios e córregos. Com a duplicação da rodovia, esse impacto tende a afugentar a fauna que acaba ficando inibida para atravessar, afetando os fluxos biológicos locais. Esse efeito é maior para as espécies ditas exigentes quanto ao seu habitat, as quais tem maior dificuldades de permeabilidade na matriz da paisagem em questão.</p>			



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			<ul style="list-style-type: none">• Acompanhar a remoção da vegetação para garantir o afugentamento brando dos espécimes faunísticos;• Realizar a vistoria e possível remoção de ninhos de pássaros nos espécimes vegetais alvo de supressão;• Implantar programa de monitoramento da fauna.
Afugentamento da fauna sinantrópica			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
Remoção de Vegetação para construção			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Implantação	Negativo	Média	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Permanente	Curto prazo	Média	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Irreversível	AID		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>Apesar de tratar-se de uma obra de duplicação, muitos espécimes de fauna sinantrópica que estão acostumados com a atual movimentação, tendem a se afugentar com o andamento da obra, especialmente na etapa de remoção de vegetação.</p>			



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			<ul style="list-style-type: none">• Implantação de passagens de fauna subterrânea;• Recuperação das áreas ciliares existentes para que possam compor corredores ecológicos até os fragmentos maiores;• Implantação do Programa de Monitoramento de Atropelamento da Fauna;
Atropelamento de fauna			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
Obras de terraplanagem (cortes e aterros)/Operação da Rodovia (tráfego de caminhões e automóveis)			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Implantação	Negativo	Média	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Permanente	Curto prazo	Média	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Irreversível	AID		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>Um dos efeitos das rodovias em geral é o efeito barreira que causam para a fauna local, especialmente junto aos rios e córregos. Com a duplicação e operação da rodovia, esse impacto tende a aumentar os índices de atropelamento da fauna local. Isto pode ocorrer na fase implantação, com os maquinários da obra e de forma mais expressiva na fase de operação com um maior fluxo de veículos, somado a uma via com maior largura o que aumenta as probabilidades de atropelamento.</p>			



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			<ul style="list-style-type: none">Implantação do programa exclusivamente com espécies nativas da região.
Recuperação das áreas ciliares			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
Remoção de Vegetação para construção			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Implantação	Positivo	Média	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Permanente	Longo prazo	Alta	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Reversível	AID e/ou AII		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>Um dos impactos significativos no meio biótico é a remoção de vegetação para construção da rodovia, para compensar essa supressão propõem-se que a compensação vegetal seja concentrada na recuperação das áreas ciliares, proporcionando o aumento de áreas vegetadas e servindo como corredores ecológicos para a fauna local.</p>			



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			<ul style="list-style-type: none">As ações negativas deste impacto junto à população lindeira e os usuários da rodovia serão mitigáveis através das medidas e providências previstas no Programa de Comunicação e Interação Social a ser implementado pelo DER/SP.
Melhoria da qualidade de vida local			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
Não há.			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Operação	Positiva	Média	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Permanente	Curto, Médio e Longo Prazos	Alta	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Irreversível	AID e AII		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>A viabilização deste projeto incrementará a qualidade de vida, por melhorar o acesso a outras regiões do Estado, além de melhorar o ordenamento do trânsito e a segurança viária local.</p> <p>A diminuição dos custos operacionais dos veículos, com a melhoria das pistas de rolamento e a redução do tempo de viagem dos usuários, proporcionará uma viagem mais segura e tranquila, e conseqüentemente a conservação de cargas perecíveis.</p> <p>As melhorias deverão ser sentidas pelas comunidades que estão localizadas nas proximidades da rodovia, e que necessitam se deslocar em direção aos seus empregos e recursos sociais (escolas, postos de saúde e hospitais), bem como melhorando a circulação de bens e a realização de serviços. Pela região de inserção da rodovia ser caracterizada por um dinamismo econômico importante, o empreendimento possibilitará incremento nas atividades econômicas, já que as rodovias proporcionam desenvolvimento de estabelecimentos comerciais e de serviços, sejam estes, pré existentes, ou não.</p>			



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			<ul style="list-style-type: none">• Programa de Comunicação Social;• Programa de Controle Ambiental da Obra;• Otimização de processos de utilização do maquinário, limpeza periódica da obra e entorno;• Manter úmida as superfícies sujeitas a poeira em áreas habitadas;• Em dias de precipitação mais prolongada, garantir o acesso das pessoas, através de medidas provisórias;• Planejamento de tráfego dos veículos à serviço da obra;• Planejamento das frentes de obras, considerando a interferência com o tráfego;• Estudo de alternativa de traçado com o menor seccionamento das propriedades.• Sistema de sinalização provisório, como horizontal de reforço nos acessos e nos trechos que serão trabalhados, orientando, tanto pedestres quanto motoristas.• Implantação de sistema de sinalização adequado permanente, como redutores de velocidade em áreas de maior tráfego de pedestres e placas de sinalização, já na fase de operação.
Alteração do Cotidiano da Comunidade			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
Aumento no nível de ruído e particulados no ambiente			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Implantação e Operação	Negativa e Positiva	Média	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Temporária e Permanente	Curto, Médio e Longo Prazos	Média	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Reversível e irreversível	AID		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>A alteração do cotidiano da comunidade ocorrerá em duas fases, na implantação e operação, sendo a primeira de natureza negativa e a segunda, sobretudo positiva, visto que na implantação, haverá a maior probabilidade de ocorrer algum acidente, visto a grande movimentação de máquinas e equipamentos, além do aumento de particulados no ar e desconforto acústico. Em compensação, na fase de operação, haverá o incremento na melhoria do acesso a outras localidades, inclusive, regiões do Estado, além de aumentar o ordenamento do trânsito e a segurança viária local. Apenas destacam-se ressalvas com relação a possibilidade de aumento da velocidade de tráfego, havendo a necessidade de adoção de medidas que resguardem a segurança das comunidades locais. Com relação à duração, esta será, na fase de implantação, temporária, enquanto na operação, se manifestará de maneira permanente.</p>			



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			<ul style="list-style-type: none">• Programa de Controle Ambiental da Obra;• Programa de Identificação, Salvamento e Monitoramento de Bens Arqueológicos.
Impactos ao Patrimônio Arqueológico			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Implantação	Negativa	Baixa	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Temporária e ou/permanente	Curto Prazo	Média	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Irreversível	ADA		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>Mesmo havendo pouco registro de sítios, ou resquícios arqueológicos, na área de influência, a presença de populações pretéritas na região podem fomentar o encontro de possíveis vestígios arqueológicos.</p> <p>Caso seja encontrado algum sítio, a orientação é identificar e delimitar as áreas de interesse, visando seu monitoramento e preservação. O empreendedor deverá, também, realizar o seu salvamento, a partir do empenho de equipe e técnicas especializadas, com o objetivo de preservar esse legado das gerações passadas e colocá-lo à disposição da União, antes que qualquer ação possa danificá-lo. A execução dessas medidas pode resguardar objetos e áreas, o que reduz significativamente os impactos para a arqueologia.</p>			



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL			MEDIDAS MITIGADORAS
IMPACTO AMBIENTAL			
Incremento na economia local			
ATIVIDADE POTENCIALMENTE POLUIDORA			
FASE	NATUREZA	MAGNITUDE	
Implantação e Operação	Positiva	Média	
DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	IMPORTÂNCIA	
Temporária e Permanente	Curto, Médio e Longo Prazos	Alta	
REVERSIBILIDADE	ABRANGÊNCIA		
Reversível e Irreversível	AID e All		
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA			
<p>A disponibilidade de infraestrutura é um componente fundamental para o desenvolvimento, e os investimentos para sua viabilização geram efeitos que se multiplicam, estimulando o atendimento de outras novas demandas. As estradas possuem a função de acesso entre as regiões produtoras, garantindo o escoamento da produção e que as trocas entre regiões ocorram. As alternativas de tráfego possibilitam maior eficácia nas transações, em casos que a qualidade do produto depende do menor tempo de entrega e estoque, sendo que melhores acessos contribuem para a eficiência produtiva, resultando numa maior competitividade na atividade econômica.</p> <p>Durante a fase de implantação haverá um aumento da remuneração dos fatores de produção estimulado pelas atividades de construção como terraplenagem, pavimentação, sistemas de drenagem, que demandam bens e serviços necessários à viabilização da obra, como materiais, máquinas e equipamentos, fomentando o comércio local e regional. Portanto, a obra deverá gerar postos de trabalho, ofertando emprego em níveis local e regional. A oferta de empregos impulsiona a demanda, reproduzindo efeito importante no que tange ao despendimento de renda</p>			



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO	RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV.	A1
EMISSÃO	DEZ/2013	FOLHA	120 de 155
EMITENTE	Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda		

na aquisição de bens e serviços, o que leva ao fomento da demanda no comércio e serviços. Dentre as atividades, poderão destacar-se a abertura de restaurantes e fomento ao mercado imobiliário, pois poderá haver alocação de trabalhadores oriundos de outras regiões para a viabilização do empreendimento, sendo que estes necessitam de moradias e alimentação.

Ainda, na fase de implantação, as atividades preparatórias como execução de desapropriações, desocupação e aquisição de novos imóveis, demolições e pagamento de indenizações levam ao aumento da velocidade da circulação da moeda. Isso dinamiza a procura em setores relacionados, levando a valorização imobiliária por conta da necessidade de viabilização do traçado e acessos. Sob o ponto de vista econômico, essa situação constitui-se num impacto positivo para a dinâmica dos municípios influenciados.

Paralelamente, ao fomentar atividades econômicas, durante a execução da obra, a mesma poderá gerar impostos e contribuições que retornarão aos municípios, como o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS), e Estado, pelo recolhimento de Impostos sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

Na operação do empreendimento poderá haver o surgimento de outras demandas por aquisição de bens e de serviços às margens da rodovia, como postos de gasolina e restaurantes, que na economia são explicados como resultados de um efeito multiplicador de investimentos. Além disso, a valorização imobiliária ao longo do traçado da rodovia deverá beneficiar os proprietários de terras. As obras devem fomentar outros segmentos gerando necessidades a serem atendidas e novos empreendimentos são implantados em decorrência dos primeiros, beneficiando a região.



9 PROGRAMAS AMBIENTAIS DE CONTROLE, MITIGAÇÃO E MONITORAMENTO

9.1 Programa de Controle Ambiental da Obra – PCAO

O presente programa, tem por objetivo apresentar instruções sobre a execução de obras de forma a observar a legislação ambiental vigente, bem como aplicar boas práticas ambientais para evitar ou minimizar impactos sobre o meio ambiente na execução de obras rodoviárias.

As ações relacionadas a este programa estão agrupadas de acordo com os seguintes temas:

- supressão de vegetação e intervenção em áreas de preservação permanente – APP;
- áreas de apoio;
- processos erosivos;
- proteção de recursos hídricos;
- sinalização viária e segurança de obra;
- saúde e segurança no trabalho;
- resíduos sólidos;
- efluentes líquidos;
- poluição sonora;
- poluição atmosférica, e;
- produtos perigosos.

A seguir, serão descritos as ações e atividades de cada um dos temas citados anteriormente.

9.1.1 Supressão de vegetação e intervenção em áreas de preservação permanente – APP

Objetivos

Mitigar e/ou eliminar possíveis impactos ambientais relacionados com a exposição do solo, proveniente da supressão de vegetação e dos serviços de limpeza, além de resguardar a empreiteira/empreendedor de Autos de Infração Ambiental (AIA).

Descrição

Os serviços de limpeza, que consistem na remoção da vegetação e da camada superficial do solo, potencializam processos erosivos como sulcos, assoreamentos e escorregamentos. Também, os serviços referentes ao corte de árvores isoladas ensejam cuidados específicos quanto aos procedimentos, normas e a prevenção a acidentes com usuários e trabalhadores. As APPs são áreas legalmente protegidas cujo conceito e limites são definidos no âmbito da Lei no 12.651/12 do Novo Código Florestal e da Resolução CONAMA nº 303/02, e devem contar com cuidados especiais durante os serviços de limpeza.

Instruções Gerais

As atividades de desmatamento deverão ser controladas, programando o corte de árvores



isoladas, intervenções em APP e de limpezas gerais, visando às intervenções nas áreas destinadas para implantação das obras, prevendo demarcação de áreas e/ou indivíduos arbóreos a serem suprimidos.

Sempre que houver necessidade de execução de serviços que compreendam supressão de vegetação arbórea ou intervenção em APP, com ou sem vegetação significativa, deverá ser seguida a Instrução de Projeto para Obtenção de Autorizações Específicas para Empreendimentos Rodoviários - IP-DE-S00/007.

Procedimentos

- Evitar iniciar as frentes de limpeza nos períodos chuvosos;
- Iniciar as frentes de limpeza com no máximo 30 dias de antecedência dos serviços de terraplenagem, evitando a permanência de solo exposto;
- Delimitar fisicamente a área de intervenção previamente autorizada em APP ou vegetação antes do início dos serviços, por meio de estaqueamento bem visível;
- Delimitar também, por meio de estaqueamento bem visível, as Áreas de Preservação Permanente – APPs, cuja intervenção não tenha sido autorizada, quando houver necessidade de serviços próximos;
- Implantar barreiras de proteção dos corpos de água existentes, quando da execução de limpeza das áreas de entorno;
- Marcar com tinta ou fita visível, previamente os indivíduos arbóreos isolados a serem cortados, evitando danos à vegetação, cuja intervenção não está autorizada;
- Estocar a camada de solo superficial para posterior incorporação nas áreas a serem recuperadas;
- Estocar em pilhas o material lenhoso proveniente do corte e depois doar ou vender, conforme definição do DER/SP. É expressamente proibida a queima do material vegetal proveniente dos serviços de limpeza. Os restos, raízes e parte aérea deverão ser encaminhados para aterros que aceitem resíduos orgânicos, Classe II – resíduos não inertes, pois nos depósitos de material excedente – DME, bota-foras é permitido somente à deposição de resíduos inertes, Classe III;
- Manter no local das obras a Autorização para a intervenção, a Autorização para Escoamento e a Licença de transporte de produtos e subprodutos florestais de origem nativa.

9.1.2 Áreas de Apoio

Objetivos

Assegurar as condições ambientais de utilização e recuperação das áreas de apoio que eventualmente serão utilizadas para a realização das obras.

Descrição

As áreas de apoio compreendem instalações de canteiro de obras, escritórios, almoxarifados, oficinas, postos de abastecimento, instalações industriais, pátios de estocagem, alojamentos etc., áreas de empréstimos, jazidas, depósitos de material excedente - DME, caminhos de



serviço e desvios de tráfego.

Instruções Gerais

As áreas de apoio compreendem as instalações do canteiro de obras, os empréstimos e jazidas, os bota-foras de materiais e, por extensão, os caminhos de serviço e desvios de tráfego. Cabe lembrar que, para o licenciamento de Bota-fora ou Depósito de Material Excedente – DME deverão ser adotados os procedimentos estabelecidos na Resolução SMA 30, de 21/12/2000.

Além da obtenção (previamente ao início de sua implantação) da autorização para a utilização de cada área de apoio que não esteja incluída nas Licenças Prévia e de Instalação, são de responsabilidade da empresa /empreiteira pela execução das obras, a seleção de sua localização, atendendo a critérios técnico-econômicos e ambientais, e a efetivação de todas as providências para a sua implantação, utilização, manejo, recuperação e conservação, até que esteja formalizado o encerramento da sua utilização.

Áreas sem restrições ambientais

De acordo com o Artigo 3º da Resolução SMA nº. 30/00 são locais sem restrições ambientais os cuja utilização não implique em:

- Necessidade de remoção de centros habitacionais;
- Riscos ou impactos de vizinhança, especialmente em áreas urbanizadas;
- Supressão de vegetação nativa, mata primária ou secundária, mata em estágio médio ou avançado de regeneração;
- Interferência direta em unidades de conservação, como definido no art. 7º da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000;
- Interferência direta nas áreas de proteção aos mananciais definidas no art. 2º da Lei Estadual nº 898, de 17 de dezembro de 1975, e delimitadas pelo art. 1º da Lei Estadual nº 1.172, de 17 de novembro de 1976;
- Interferência direta em sítios históricos, arqueológicos ou áreas tombadas.

A utilização de áreas sem restrições ambientais apresenta a vantagem de a área poder ser utilizada mediante o cadastramento no DEPRN, com base na citada Resolução, sem a necessidade de aguardar pela autorização do órgão ambiental. A Resolução admite a supressão de até 10 indivíduos arbóreos de espécies nativas, porém, neste caso, deverá ser solicitada Autorização do DEPRN, mediante assinatura de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA.

A área só poderá ser utilizada depois de devido cadastramento ou licenciamento dos órgãos ambientais competentes. A utilização de área de apoio sem devido cadastramento/licenciamento poderá resultar em penalidades aos responsáveis diretos pela obra e para o DER/SP.

A utilização de áreas com restrições ambientais é desaconselhável, porém, caso haja necessidade, a utilização estará sujeita à autorização ambiental, que deverá adotar o preconizado na Instrução de Projeto para Obtenção de Autorizações Específicas para Empreendimentos Rodoviários - IP-DE-S00/007.



As unidades industriais deverão contar com Licenças Prévia - LP, de Instalação - LI e de Operação - LO emitidas pela CETESB, conforme Instrução de Projeto para Obtenção de Autorizações Específicas para Empreendimentos Rodoviários - IP-DE-S00/007.

Canteiro de Obras – Procedimentos na Operação

- Sinalização de forma suficiente a entrada e saída de veículos conforme procedimentos preconizados no Manual de Sinalização do DER;
- Instalação de caixa separadora água-óleo, conforme normas ABNT, que sirva de saída para: a plataforma de lavagem de veículos, a área de manutenção de veículos e máquinas, oficina e o local de guarda de produtos perigosos, óleos lubrificantes, combustíveis, graxas etc.;
- Controle da caixa separadora água-óleo, retirando o material flutuante, óleos e graxas e destinando-o à empresa especializada na disposição deste tipo de material, conservando os comprovantes destas operações;
- Manter nas áreas diversas do canteiro recipientes para deposição de resíduos, preferencialmente, separando cada material: recicláveis, papel, metal e plástico e orgânicos. Resíduos sujos com produtos perigosos, óleos, combustíveis e graxas como estopas da oficina, devem ser segregados e destinados às empresas especializadas neste tipo de disposição;
- Implantação de sinalização interna de segurança, mantendo segregada a área de escritórios e de circulação intensa de veículos;
- Instalação e manutenção de sistema de esgoto, conforme projeto aprovado;
- Observar a Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho – NR-18, que trata das Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, observando que, independentemente do número de trabalhadores e da existência ou não de cozinha, em todo canteiro de obra deve haver local exclusivo para o aquecimento de refeições, dotado de equipamento adequado e seguro para o aquecimento;
- Manter todas as áreas do canteiro em condições adequadas de higiene.

Canteiro de Obras – Procedimentos na Desativação

- Recuperação geral de áreas ocupadas provisoriamente, com remoção de pisos e áreas concretadas, em caso de não haver mais necessidade das estruturas, além de remoção de entulhos em geral, regularização da topografia e drenagem superficial;
- Remoção do entulho existente, enviando para local devidamente licenciado para essa finalidade;
- Limpeza geral de todos os componentes do sistema de drenagem superficial, inclusive remoção dos componentes de drenagem provisórios;
- Inspeção final dos sistemas de tratamento de efluentes sanitários;



- Inspeção de áreas de lavagem de máquinas e equipamentos, de estocagem e manipulação de combustíveis, óleos e graxas, visando a identificar contaminações do solo e águas e, adoção de providências para sua recuperação; e
- Elaborar Termo de Encerramento de Utilização de Área com as devidas assinaturas previstas e encaminhar ao órgão licenciador.

Áreas de empréstimo, depósitos de material excedente - DME e caminhos de serviços – Procedimentos na Operação

- Delimitação fisicamente as áreas de utilização autorizadas/cadastradas, com estacas bem visíveis;
- Limpeza do terreno, removendo a camada superior (camada vegetal) e reservando para posterior utilização na fase de recuperação da área;
- Implantação de dispositivos de contenção de particulados, em caso de proximidade com corpos d'água, ou mesmo longe deles quando se perceber que há um carreamento significativo de material para áreas vizinhas;
- Medir de forma expedita a profundidade do lençol freático, antes de iniciar a exploração de áreas de empréstimos em relação com o a profundidade de corte planejada, controlando a profundidade para evitar atingi-lo;
- Sinalização de forma suficiente a entrada e saída de veículos conforme procedimentos preconizados no Manual de Sinalização do DER;
- Não permitir soterramento de vegetação remanescente, mesmo da parte inferior do caule, sob o risco de morte do indivíduo arbóreo, o que é considerada supressão não autorizada pelos órgãos ambientais;
- Utilização da área de modo que a conformação topográfica resultante facilite a drenagem adequada durante a operação, bem como, a recuperação da área ao final da utilização.

Áreas de empréstimo, depósitos de material excedente - DME e caminhos de serviços – Procedimentos na Desativação

- Reconformação topográfica final das áreas, conforme o Plano de Recuperação definido no processo de autorização/cadastramento da área;
- Disciplinar as águas pluviais incidentes com implantação de sistema de drenagem superficial, utilizando-se ao máximo canaletas gramadas em detrimento às canaletas concretadas;
- Implantação da proteção superficial com aplicação de hidrossemeadura ou grama em placas, conforme a necessidade;
- Implementação de todas as medidas preconizadas no Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA, em caso de áreas que exigiram a assinatura desse documento.



9.1.3 Processos Erosivos

Objetivos

Evitar a formação de processos erosivos, mitigar e/ou eliminar os processos formados, resguardando o corpo estradal e as áreas lindeiras, garantindo a segurança do usuário, protegendo os recursos hídricos.

Descrição

A realização dos serviços de limpeza e terraplenagem, a falta ou as deficiências do sistema de drenagem superficial expõe os horizontes de solo mais suscetíveis à erosão, alteram sua geometria e provocam a concentração do escoamento superficial, água de chuva, resultando no desencadeamento de processos erosivos, laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. Os processos erosivos, além de comprometerem a integridade da rodovia e a segurança dos usuários, podem causar impactos negativos aos recursos hídricos do entorno, turbidez, assoreamento, perda de potabilidade, etc.

Procedimentos

- Evitar a supressão de vegetação, limpeza de terreno e obras de terraplenagem em locais externos ao previsto para as obras, minimizando a área de intervenção;
- Evitar iniciar a limpeza, a supressão da vegetação e a terraplenagem nos períodos chuvosos;
- Iniciar as frentes de limpeza com no máximo trinta dias de antecedência dos serviços de terraplenagem, evitando solo exposto;
- Implantação de dispositivos provisórios de contenção e direcionamento ordenado de águas pluviais para o controle de processos erosivos superficiais nas cristas dos taludes e aterros;
- Bacias de contenção para retenção do escoamento pluvial e acúmulo de sedimentos carreados, formadas em linhas ou curvas de nível, com espaçamento variável de 5 a 10 metros conforme declividade local;
- Barreiras de contenção feitas com manta geotêxtil, colocada às margens dos cursos d'água, com o objetivo de reter os sedimentos, mas, permitir a passagem de água.
- Execução de revestimento vegetal dos taludes de corte e aterro, assim que atingirem sua configuração final, utilizando-se da aplicação de hidrossemeadura ou plantio de grama em placas;
- Realização de serviços de terraplenagem de acordo com especificações técnicas cabíveis para cada tipo de terreno: em áreas de corte, inclinação, altura, comprimento de rampa etc.; e áreas de aterro, limpeza das fundações, compactação, inclinação dos taludes etc.;
- Instalação dissipadores de energia hidráulica e soleiras visando a atenuar a velocidade de escoamento da água para evitar/minimizar a ocorrência de processos erosivos;
- Checagem das especificações de projeto para as obras de drenagem e proteção superficial em relação aos serviços executados e realizar as adequações/correções



sempre que necessário;

- Implantação de sistemas provisórios ou definitivos de proteção das margens dos cursos hídricos, quando da construção de pontes. Os sistemas de proteção das margens podem ser constituídos de: enrocamentos, rip-rap, revestimento vegetal ou outros que melhor se adequem à situação.

9.1.4 Proteção dos Recursos Hídricos

Objetivos

Garantir que a qualidade das águas, encontrada antes das obras nos corpos hídricos sob intervenção do empreendimento rodoviário, não venha sofrer alterações em função do aporte de sedimentos e à alteração de regime hídrico em decorrência das obras.

Descrição

As obras rodoviárias são fontes de alteração dos recursos hídricos, seja diretamente, pela implantação de dispositivos nos corpos d'água ou indiretamente pelo carreamento de particulados e substâncias aos corpos d'água do entorno. Os recursos hídricos sob influência das obras podem vir a apresentar problemas como: assoreamento, turbidez em função do aporte de material particulado ou mesmo, contaminação por produtos perigosos comprometendo o abastecimento público de água.

Além deste aspecto, deverá ser considerada a alteração do regime hídrico do curso d'água. Estão previstos aqui os serviços que envolvem adequações nas obras de artes lineares e especiais, pontes que resultem na alteração do regime hídrico do curso d'água, aumento ou diminuição da vazão no ponto de travessia, obras aterro, barramento etc. necessárias à captação de água para abastecer caminhão-tanque e obras passíveis de originar aporte de particulados nos mesmos.

Instruções Gerais

A alteração mais significativa certamente é determinada pela movimentação de solo, serviços de terraplenagem em áreas próximas, devendo-se tomar providências visando à minimização dos efeitos.

Procedimentos

- Delimitar fisicamente a área de intervenção, segregando as áreas de preservação permanente a serem preservadas, utilizando-se de estacas bem visíveis;
- Adotar procedimentos de Controle de Assoreamento e Formação de Processos Erosivos;
- Evitar a permanência de máquinas, veículos e equipamentos em áreas próximas a corpos d'água, que poderão sofrer algum tipo de vazamento de combustíveis ou lubrificantes;
- Proibir terminantemente e de forma clara a todos os envolvidos nas obras, a disposição de resíduos sólidos ou efluentes líquidos de qualquer origem nos corpos d'água ou próximo deles;
- Evitar supressão de vegetação, limpeza de terreno e obras de terraplenagem em



locais externos aos previstos para as obras, minimizando a área de intervenção;

- Evitar iniciar a limpeza, a supressão da vegetação e a terraplenagem nos períodos chuvosos;
- Iniciar frentes de limpeza em data próxima aos serviços de terraplenagem, evitando permanência prolongada de solo exposto;
- Implantar dispositivos provisórios de contenção e de direcionamento ordenado de águas pluviais para o controle de processos erosivos superficiais nas cristas dos taludes de corte e aterro;
- Bacias de contenção para retenção do escoamento pluvial e acúmulo de sedimentos carreados, formadas em linhas ou curvas de nível, com espaçamento variável de 5 a 10 metros, conforme declividade local;
- Barreiras de contenção feitas com manta geotêxtil, colocada às margens dos cursos d'água, com o objetivo de reter os sedimentos, mas, permitir a passagem de água.
- Executar revestimento vegetal dos taludes de corte e aterro, assim que atingirem sua configuração final, utilizando-se da aplicação de hidrossemeadura ou plantio de grama em placas, conforme a necessidade;
- Realizar serviços de terraplenagem de acordo com especificações técnicas cabíveis para cada tipo de terreno: em áreas de corte, inclinação, altura, comprimento de rampa etc. e áreas de aterro limpeza das fundações, compactação, inclinação dos taludes etc.;
- Instalar dissipadores de energia hidráulica e soleiras visando atenuar a velocidade de escoamento da água para evitar/minimizar a ocorrência de processos erosivos;
- Checar as especificações de projeto para as obras de drenagem e proteção superficial em relação aos serviços executados e realizar as adequações/correções sempre que necessário;
- Implantar sistemas provisórios ou definitivos de proteção das margens dos cursos hídricos, quando da construção de obras hidráulicas, principalmente as de maior porte como pontes e galerias. Os sistemas de proteção das margens podem ser constituídos de: enrocamentos, rip-rap, revestimento vegetal ou outros que melhor se adequarem à situação.

9.1.5 Sinalização viária e segurança da obra

Objetivos

Minimizar os riscos de acidentes com os usuários da rodovia, população lindeira e trabalhadores envolvidos nas obras.

Descrição

Consiste na adoção de procedimentos direcionados à segurança do usuário, da população lindeira e do trabalhador envolvido na obra, por meio da divulgação contínua dos eventos na obra e da sinalização de trânsito nas frentes de obras que interferem nos fluxos de tráfego dos usuários da rodovia SP-250. Essas providências têm por objetivo orientar os usuários,



diminuindo consideravelmente os riscos de acidentes. Em condições noturnas, os sinais deverão ser iluminados ou conter elementos refletivos e ainda, a instalação dos sinais de trânsito, nas laterais da pista, não poderá restringir a distância de visibilidade ao longo da estrada.

Instruções Gerais

Para definição das características da sinalização é necessário considerar, sobretudo, a duração e período dos serviços e a localização na plataforma, além de particularidades físicas do trecho e volume de tráfego da rodovia. De forma geral a sinalização deve:

- ser colocada sempre de forma a favorecer sua visualização;
- apresentar dimensões e elementos gráficos padronizados;
- ser implantada de acordo com critérios uniformes;
- apresentar sempre bom estado de conservação.

O Código Nacional de Trânsito determina que “qualquer obstáculo à livre circulação e à segurança de veículos e pedestres, tanto no leito da via como nas calçadas, deverá ser imediatamente sinalizado”, sendo que a implantação dessa sinalização deverá utilizar os critérios inseridos pelo Manual de Sinalização Rodoviária do DER/SP.

Procedimentos

- Divulgar a programação das obras, bem como, os responsáveis e a forma de acionamento dos mesmos, nos meios de comunicação locais e regionais;
- Garantir o estacionamento de veículos e equipamentos fora da faixa de rolamento;
- Planejar previamente todos os desvios de tráfego necessários para a execução das obras. Implantar, manter conservados e desativá-los, recuperando áreas degradadas após o término da utilização dos desvios;
- Em obras próximas a locais com tráfego de pedestres, este deve ser segregado e mantido a uma distância segura das obras. Deverá ser implantada sinalização de advertência aos pedestres;
- Implantar sistema de treinamento para pessoal encarregado de serviços referentes à segurança dos usuários e de orientação aos moradores do entorno das obras;
- Instalar sistema de aviso sonoro quando da utilização de explosivos nas obras;
- Treinar e manter diariamente alertas, principalmente aos operadores de máquinas, quanto aos cuidados durante circulação, prevenindo sempre sinais sonoros e dando preferência ao pedestre.

9.1.6 Saúde e Segurança no Trabalho

Objetivos

O objetivo é reduzir os riscos e atenuar as consequências de acidentes, assegurando condições necessárias à preservação da saúde dos trabalhadores das obras, tanto na etapa de construção como na de operação da mesma.



Descrição

Nas atividades relacionadas às obras rodoviárias os trabalhadores estão sempre submetidos a riscos diversos. As constantes operações, tais como: movimentação de máquinas e veículos pesados, nos serviços referentes a terraplenagem, pavimentação, construção de pontes e viadutos, e a própria condição de trabalho, geram riscos de ocorrência de acidentes de trabalho.

Instruções Gerais

A implementação de sistema de monitoramento direcionado à saúde e a segurança do trabalho, com medidas de caráter essencialmente preventivo e de atendimento emergencial às vítimas de acidentes de trabalho, bem como à prevenção de doenças ocupacionais, poderá contribuir significativamente para a redução do número de acidentes e de casos de moléstias provocadas pelo desempenho das funções.

Procedimentos

- Levantar os equipamentos de saúde existentes no(s) município(s) próximo(s) à obra, considerando o incremento no número de pessoas a serem atendidas, bem como, a disponibilidade de equipamentos e especialidades necessárias. Recomenda-se a instalação de um ambulatório médico no canteiro de obras, com as condições necessárias para prover os primeiros socorros aos trabalhadores, de acordo com a legislação do Ministério do Trabalho;
- Implantar um sistema para realização antecipada e periódica de exames médicos, para monitorar a ocorrência de doenças ocupacionais;
- Contar com água potável em quantidade correspondente ao necessário, bem como, contar com dispositivos de esgotos sanitários, como fossas sépticas, sumidouros ou filtros, de acordo com a NBR 7.229. Deverá ser previsto lavatório para cada grupo de 10 pessoas, equipado com recursos mínimos de higiene;
- Apoiar as Comissões Internas de Prevenção de Acidentes - CIPAs, analisando suas sugestões e implementando-as sempre que possível;
- Exigir o uso contínuo dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs tais como, capacetes e roupas apropriadas;
- Estar atento para a sinalização de orientação aos usuários, determinação de áreas de acesso restrito e suas implicações em termos de medidas de segurança adicionais;
- Promover campanhas de alerta aos trabalhadores sobre riscos inerentes a determinado tipo de atividade, campanhas de motivação para redução de acidentes etc.;
- Disponibilizar aos funcionários, instalados nos alojamentos dos canteiros de obras, equipamentos de lazer, os quais geram efeitos positivos sobre as condições físicas e psíquicas do homem, tendo em vista a condição de confinamento a que estes ficam submetidos;
- Instalar unidades industriais, britador, usina de concreto, asfalto ou solo/brita, além das oficinas mecânicas, longe dos alojamentos visando à proteção aos trabalhadores e aos moradores do entorno, em relação a material particulado em suspensão e



fluídos gerados nessas atividades.

9.1.7 Resíduos sólidos

Objetivos

Garantir que todos os resíduos gerados durante a instalação, execução e desmobilização das obras sejam acondicionados e dispostos corretamente em locais apropriados.

Descrição

Resíduos sólidos consistem em todos os restos de materiais sólidos provenientes das atividades do canteiro de obras, frentes de obras e edifícios auxiliares, assim como os óleos e graxas provenientes das oficinas e almoxarifados que, quando mal gerenciados, colocam em risco a saúde dos trabalhadores e ou geram danos ao meio ambiente.

Instruções Gerais

Todos envolvidos na obra devem receber instruções quanto à utilização controlada de materiais, visando a menor produção possível de resíduos a serem dispostos. É recomendável, também, o incentivo à coleta seletiva de resíduo, segregando ao menos papel, metal, plástico e orgânico. Todos os resíduos sólidos devem ter seu destino final em locais apropriados e regulamentados no município ou nas cidades próximas.

Procedimentos

- Distribuir em todas as frentes de obras, canteiros, alojamentos, DMEs e caixas de empréstimo, latões ou tambores de lixo para coleta dos resíduos não perigosos gerados nesses locais, preferencialmente possibilitando a coleta seletiva;
- Dispor o resíduo doméstico orgânico, recolhido nas obras e nas áreas de apoio, em aterros licenciados Classe II - NBR 10.004 ou entregue à coleta pública de lixo;
- Depositar em bota-foras - DME, somente materiais classificados na Norma NBR 10.004, inertes, de Classe III compostos essencialmente de solos;
- Seguir a legislação vigente que, atualmente é a Resolução SMA nº 41, de 17 de Outubro de 2002, que dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil no Estado de São Paulo para materiais como entulhos, restos de demolição, asfalto, entre outros;
- Dispor o resto de vegetação, folhas, galhos, troncos e raízes em aterros licenciados Classe II - NBR 10.004;
- Prever a coleta seletiva para futura reciclagem nas instalações auxiliares como almoxarifado, banheiros e escritórios, com predominância de papel, papelão e copos plásticos, assim como nas oficinas onde haverá produção de resíduos metálicos;
- Acondicionar os resíduos sólidos diários das edificações em sacos plásticos descartáveis padronizados conforme a norma NBR EB 588, os quais devem ser recolhidos diariamente pelo serviço de coleta do canteiro e depositados em um contêiner com tampa, metálico ou de fibra de vidro, com capacidade de 1,00 m³ estacionado em local protegido, dotado de piso cimentado, cuidando-se para que o contêiner esteja permanentemente fechado;



- Proibir a permanência de resíduos sólidos depositados junto às edificações por períodos superiores há três dias, pois há exalação de mau cheiro e atração de moscas e ratos, que são vetores de doenças;
- Dispor um segundo contêiner, de iguais características acima, para uso em situações excepcionais;
- Estabelecer uma frequência para que os resíduos sólidos sejam destinados a aterros sanitários licenciados;
- Os resíduos de óleos e graxas coletadas, inclusive as estopas sujas de óleos e graxas devem ser acondicionados em tambores e retirados e transportados por empresas especializadas neste tipo de disposição.

9.1.8 Efluentes líquidos

Objetivos

Evitar impactos ambientais no solo e/ou nos recursos hídricos, além de mitigar e/ ou eliminar possíveis problemas de contaminação provenientes da emissão de efluentes.

Descrição

Efluentes consistem nos esgotos sanitários das edificações do canteiro de obras e dos edifícios auxiliares, tais como unidades industriais de asfalto e concreto, canteiros temporários, entre outros. O tratamento e a disposição corretos dos efluentes líquidos originados das atividades, veículos, equipamentos, incluindo o esgoto doméstico, envolvidos nas obras são de vital importância para que o solo e os recursos hídricos, sob influência do empreendimento, não sejam contaminados.

Instruções Gerais

O controle de efluentes líquidos envolve a preservação do solo e da água e deve contar com sistemas de coleta de esgoto doméstico, coleta de esgoto das oficinas, bem como visar o recolhimento das águas superficiais.

Procedimentos

- Conduzir de forma a preservar, sempre, caminhos para as águas superficiais, evitando a formação de áreas alagadiças nos áreas de apoio às obras;
- Não lançar esgotos de qualquer natureza nos cursos d'água ou em Áreas de Preservação Permanente – APP;
- Disposição de caixas separadoras de óleos e graxas e de retenção de sedimentos nos pátios e oficinas para evitar derramamentos de óleos, graxas, combustíveis, cimento, substâncias tóxicas em geral nos sistemas de drenagem;

Preferencialmente dispor os efluentes na rede local de esgoto, porém na inexistência da mesma, instalação de equipamentos sanitários e fossas sépticas nos canteiros de obras, caixas de gorduras nos laboratórios e oficinas e instalações sanitárias de campo com banheiros químicos nas frentes de trabalho, de acordo com a normatização legal aplicável. Os efluentes gerados devem ser encaminhados de forma compatível com a legislação ambiental e com as normas técnicas.



9.1.9 Poluição sonora

Objetivos

Garantir o bem estar da população residente próxima aos trechos em obras.

Descrição

Reduzir ao máximo os ruídos decorrentes da operação de máquinas e equipamentos utilizados nas obras, através de procedimentos de controle e em conformidade com as diretrizes da resolução CONAMA 01/90.

Instruções Gerais

A empresa responsável pela obra, bem como o empreendedor, deve disponibilizar e divulgar os meios de comunicação por meio dos quais a população local poderá registrar suas reclamações.

Procedimentos

- Evitar a operação de máquinas e equipamentos em horários de repouso, junto às áreas habitadas;
- Manutenção periódica de equipamentos e máquinas visando baixos níveis de ruído, possíveis;
- Divulgação do evento nos meios de comunicação locais, bem como, comunicar à Polícia Rodoviária e, antecedendo o evento deverá haver sinal sonoro para as intervenções com utilização de explosivos que deverão ocorrer em horários pré-estipulados;
- Divulgação nos meios de comunicação e ou ao longo das obras, por meio de placas, números de telefones para que a população possa registrar queixas de poluição sonora.
- Para as reclamações fundamentadas, deverão ser implantadas medidas de controle de ruídos eficazes.

9.1.10 Poluição atmosférica

Objetivos

Garantir o padrão de qualidade do ar das áreas sob influência direta do trecho em obras.

Descrição

Reduzir ao mínimo a emissão de poluentes atmosféricos, relacionados com material pulverulento e CO, ao longo do trecho em obras, em cumprimento do Decreto Estadual nº 8.468/1976 alterado pelo Decreto Estadual nº 47.397/2002, regulamentado no Decreto Estadual nº 48.523/2004, reduzindo ao mínimo a emissão de poluentes atmosféricos ao longo dos trechos em obras, através das medidas de controle ambiental.

Procedimentos



- Aspersão periódica de água ao longo de vias não pavimentadas para evitar emissão de material particulado;
- Recobrimento do material a ser transportado com lona e/ou umectação do mesmo, quando possível;
- Manutenções periódicas das condições mecânicas das máquinas, equipamentos e veículos das obras;
- Manutenção periódica das instalações industriais utilizadas nas obras, usinas de solo e asfalto, entre outros.

9.1.11 Produtos Perigosos

Objetivos

Evitar e/ou minimizar os impactos causados pela contaminação dos recursos hídricos e/ou solo por eventuais acidentes com produtos perigosos durante a fase de obras.

Descrição

Na fase de obras, os riscos de acidentes com produtos perigosos estão basicamente associados à movimentação e manipulação de produtos combustíveis utilizados como insumos para a realização das obras em si.

Instruções Gerais

A rodovia deve contar com um Plano de Atendimento de Emergência – PAE para nortear o atendimento de acidentes para a fase de operação que possibilite, então, em caso de acidente o Plano deverá ser acionado. Cabe ressaltar, que o DER-SP possui um Plano de Atendimento de Emergência aprovados pela CETESB, como pode ser visto no Anexo D, para todas as rodovias estaduais de sua competência. O PAE foi elaborado respeitando as Divisões Regionais – DR da malha rodoviária estadual, sendo que o empreendimento encontra-se dentro da Divisão Regional de Itapetininga (DR-02) e Divisão Regional de São Paulo (DR-10). A empresa responsável pela obra tratará com mais frequência de possíveis derramamentos dos produtos utilizados como insumos, como a emulsão asfáltica, bem como, os combustíveis e lubrificantes utilizados nos equipamentos e veículos.

Procedimentos

- Manter condições para pronto atendimento a situações de emergência envolvendo produtos perigosos;
- Evitar a aplicação de emulsão asfáltica em períodos chuvosos, para evitar o carreamento do produto para a drenagem;
- Isolar os dispositivos de drenagem eventualmente atingidos por escoamento de produto perigoso, utilizando barreiras de solo ou mantas de absorção;
- Realizar treinamento periódico de equipes de intervenção, no tocante a atribuições e responsabilidades, sinalização, isolamento, manejo de tráfego, identificação de produtos;
- Realizar o primeiro atendimento e a avaliação da ocorrência;



- Operacionalizar sinalização da área, bem como isolamento e manejo do tráfego.

9.2 Programa de Recuperação de Áreas Ciliares

Objetivos

Mitigar e/ou compensar os impactos causados pela supressão de vegetação e intervenção em áreas de preservação permanente – APP durante a fase de obras.

Descrição

Para ampliação da rodovia, há necessidade de supressão vegetacional na faixa de domínio da atual rodovia e intervenção em áreas de preservação permanente. Como forma de mitigação e/ou compensação deverá ser implantado o Programa de Recuperação das Áreas Ciliares.

Instruções Gerais

Na fase de obras as atividades de supressão da vegetação e intervenção em APP deverão ser acompanhadas por profissional habilitado do meio ambiente, para acompanhar as ações e orientar sobre os procedimentos de supressão, visando intervir apenas nas áreas previstas em projeto. Com a delimitação das áreas impactadas, buscar-se-ão áreas ciliares adjacentes que possam ser alvo do programa de recuperação como uma forma de compensação da perda de espécimes vegetais.

Procedimentos

- Acompanhar o processo de supressão da vegetação e intervenção em APP para minimizar os impactos e compatibilizar as áreas de compensação;
- Identificar áreas ciliares que possam ser recuperadas como forma de compensação;
- Aplicar técnicas de recuperação adequadas à realidade local e de paisagem, respeitando as espécies nativas da região;
- Monitorar por um período de 4 anos, buscando acompanhar a regeneração das áreas e, quando necessário, propor melhorias.

9.3 Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna

Objetivos

Evitar e/ou minimizar os impactos causados pelo atropelamento de fauna e diminuição de áreas permeáveis durante a fase de obras e operação da rodovia.

Descrição

Na fase de obras, o risco de atropelamentos está relacionado ao trânsito local existente e de maquinários da construtora, as estradas em geral constituem uma barreira física para diversas espécies faunísticas que precisam de áreas permeáveis para garantir seus fluxos biológicos. Uma das medidas propostas nesse estudo é a implantação de passagens de fauna subterrâneas, as quais precisam ser continuamente monitoradas para avaliar a eficácia de minimização do impacto de atropelamento de fauna.

Instruções Gerais



A rodovia deverá contar com um protocolo de programa de monitoramento de atropelamentos de fauna que permita seu acompanhamento, avaliação e possível proposição de melhorias contínuas, especialmente na fase de operação da rodovia.

Procedimentos

- Monitorar os atropelamentos ocorridos com metodologia específica durante a fase de obras e operação da rodovia;
- Implantar e acompanhar os índices de atropelamento, por grupo e localização da rodovia;
- Monitorar a eficácia das passagens de fauna subterrâneas;
- Realizar o monitoramento do fluxo de fauna em ambos os lados da rodovia.

9.4 Programa de Monitoramento de Fauna

Objetivos

Evitar e/ou minimizar os impactos causados pelo afugentamento da fauna sinantrópica durante a fase de obras.

Descrição

Na fase de obras, especialmente na etapa de supressão de vegetação, estima-se que haverá um aumento significativo do afugentamento da fauna sinantrópica. Para tanto deverá ser acompanhada as ações da obra, com intuito de afugentar as espécies e monitorar sua eficácia

Procedimentos

- Acompanhar a supressão de vegetação e realizar o afugentamento de fauna;
- Monitorar a eficácia do afugentamento.

9.5 Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

Objetivos

Garantir o bem estar e a segurança da população que reside no entorno da rodovia, assim como a segurança das pessoas que trafegarão na região durante a implantação do empreendimento. Além disso, proporcionar o envolvimento da comunidade escolar na discussão dos temas relacionados ao meio ambiente, bem como nas medidas mitigadoras de impactos ambientais a serem adotadas pelo empreendimento.

Descrição

Evitar maiores transtornos para a comunidade local que circula na região, com destaque para aquelas pessoas que se utilizam da rodovia ou a atravessam, já que no período de implantação da obra, haverá movimentação de máquinas, equipamentos e operários, e na operação, possível alteração da dinâmica do trânsito de veículos, dentre outras implicações que poderão comprometer o bem estar e a segurança.

Instruções Gerais

Durante as obras deverá haver sinalização adequada e, quando necessário, divulgação de



eventuais desvios ou modificações no trânsito, que deverá ser realizada através de rádio, jornal ou meio de comunicação local mais utilizado.

A empresa responsável pela obra, bem como o empreendedor, devem disponibilizar e divulgar os meios de comunicação onde a população local poderá registrar suas reclamações.

Procedimentos

- Divulgação de atividades que irão interferir no trânsito, nos meios de comunicação locais, como eventuais desvios de tráfego, dentre outros.
- Divulgação nos meios de comunicação e por intermédio de placas, os números de telefones para que a população possa registrar eventuais queixas ou comentários.
- Realização de ações informativas, educativas e de comunicação junto às comunidades locais.



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO	RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV.	A1
EMISSÃO	DEZ/2013	FOLHA	138 de 155
EMITENTE	Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda		

10 ANEXOS



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO	RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV.	A1
EMISSÃO	DEZ/2013	FOLHA	139 de 155
EMITENTE	Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda		

ANEXO A - MAPA SÍNTESE DA SUB-BACIA ALTO SOROCABA

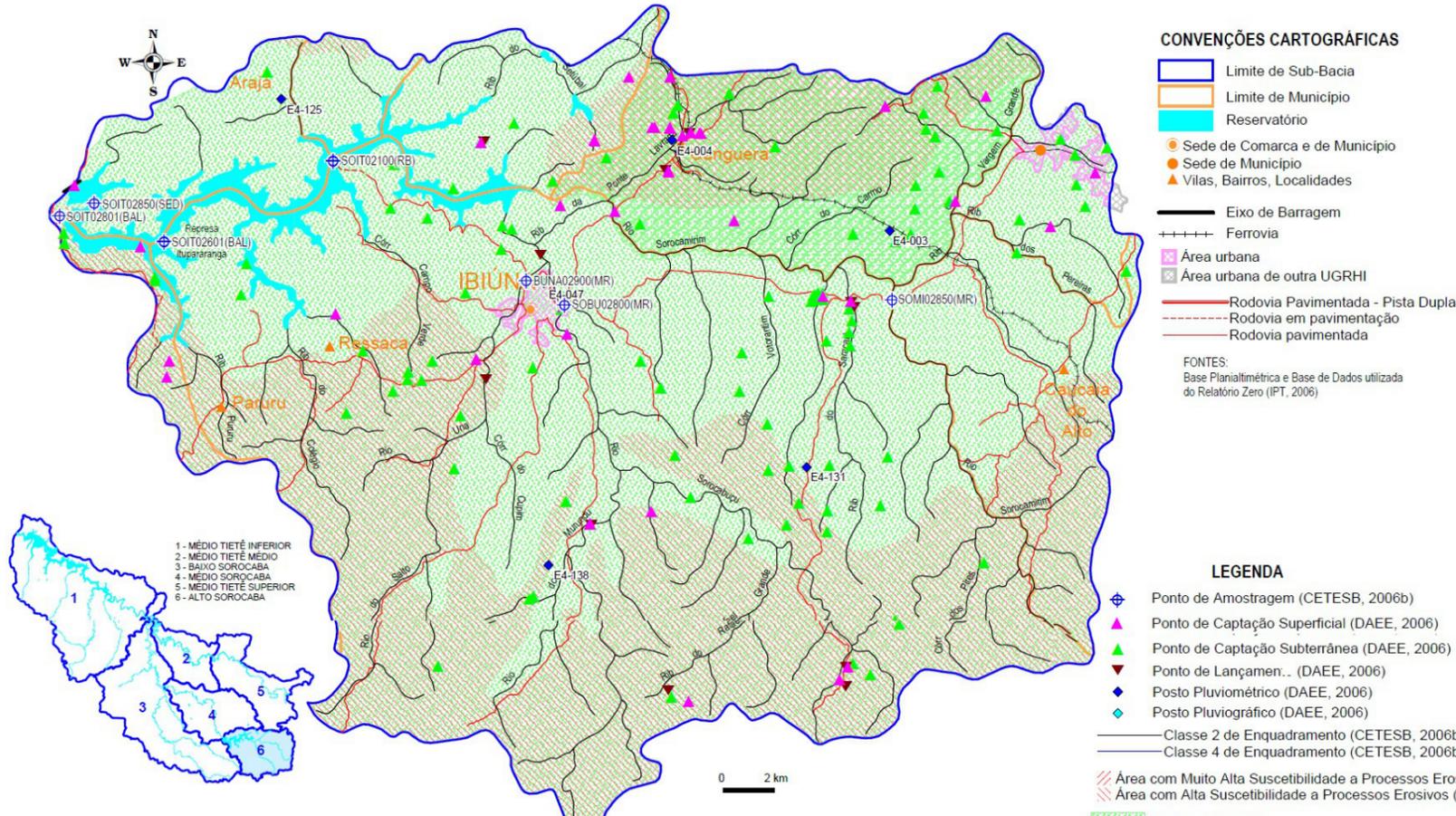


IPT

Instituto de Pesquisas Tecnológicas

Relatório Técnico 91 265-205

LabGeo1017



ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUAS BRUTAS PARA FINS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO - IAP

Código do Ponto	Corpo de Água	Médias			
		2002	2003	2004	2005
BUNA02900	Rio Una				39
SOBU02800	Rio Sorocabuçu				47
SOIT02100	Res. Itupararanga	89	83	82	85
SOMI02850	Rio Sorocamirim				42

ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUAS BRUTAS PARA PROTAÇÃO DA VIDA AQUÁTICA - IVA

Código do Ponto	Corpo de Água	Médias			
		2002	2003	2004	2005
BUNA02900	Rio Una				6,9
SOMI02850	Rio Sorocamirim				6,6
SOIT02100	Res. Itupararanga	2,7	4,3	3,9	3,9

Legenda:

	Qualidade Ótima		Qualidade Aceitável		Qualidade Péssima
	Qualidade Boa		Qualidade Ruim		

ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO - IET

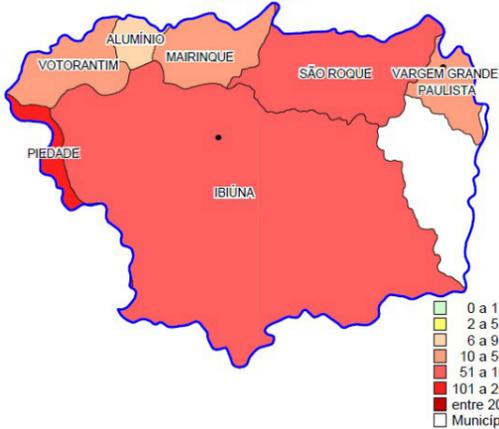
Código do Ponto	Corpo de Água	Médias			
		2002	2003	2004	2005
SOIT02100	Res. Itupararanga	44	51,47	45,51	53

Legenda:

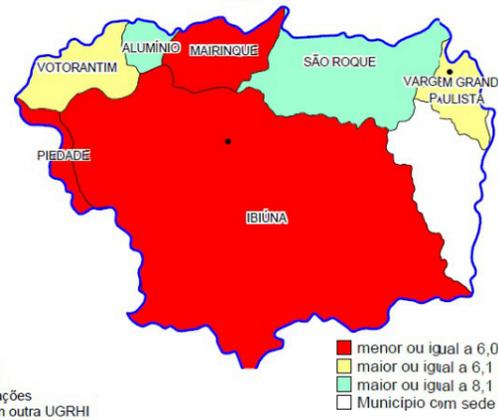
	Estado Oligotrófico		Estado Mesotrófico
	Estado Eutrófico		Estado Hipereutrófico

Fonte: CETESB (2006b)

Número de Interações na Rede Hospitalar Pública decorrentes de Doenças de Transmissão Hídrica - Ano 2004



Condições de Tratamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares em 2005 IQR



MAPA 6 - Síntese das informações de interesse aos recursos hídricos. Sub-Bacia 6 - Alto Sorocaba

OFERTA (m³/s)					APORTE DE UGRHIS VIZINHAS (m³/s)
Q _{7,10} (A)	50% (B)	Q _{7,10} (C)	Q _M (CONFINADA) (D)	OFERTA TOTAL (E)	
2,01	1,005	9,61	-	1,005	UGRHI 6 (*): Q = 0,04
DEMANDA (m³/s)					VAZÃO REGULARIZADA (m³/s)
CAPTAÇÃO SUPERFICIAL (F)	CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA (G)	IRRIGAÇÃO ESTIMADA (**) (H)	LANÇAMENTO (I)		
0,413	0,0507	1,94	0,102		Barragem de Itupararanga = 9,60 SRH50 e DAEE (2002); 7,66 (1914/2005) e 10,27 (1975/2005) CBA (inf via e-mail - 2007)
BALANÇO OFERTA X DEMANDA (%)					
(F+G+H)/(A+B)	(F+G+H)/(A+D+I)	(F+G+H)/(B+D)	(F+G+H)/(B+D+I)		
119,60	113,85	239,20	217,16		

Fontes: DAEE (1988, 2006); IRRIGART (2005); JMR e ENGECORPS (2005); SRH50 e DAEE (2002); CETEC (2005); IBGE (2004); PINO et al. (1997); OPEATEC (2006)

(*) - Reversão para abastecimento de Vargem Grande Paulista
(**) - Reversão para abastecimento de Botucatu
Q_{7,10} - vazão mínima média de 7 dias consecutivos com período de retorno de 10 anos
Q_M - vazão média pluviométrica de longo período
Q - vazão captada
SUBTERRÂNEA (CONFINADA) - oferta de água subterrânea ocorrente em porções confinadas de aquíferos (F) compreende registros do DAEE (2006) sem incluir usos para irrigação



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO	RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV.	A1
EMIÇÃO	DEZ/2013	FOLHA	141 de 155
EMITENTE	Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda		

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ANEXO B – ART'S DOS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS NO ESTUDO



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)



Autenticidade

ART N° 4924722-4

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via
CREA^{NET}

Contratado

ENGENHEIRO CIVIL 065977-0
ALISSON HUMBERT S MARTINS
RUA ANTONIO MARIANO DE SOUZA 1.020 SAO JOSE
IPIRANGA 88111-510 SC
Fone: 4832579832 Fax: -- CPF:947.474.669-91
alissongen@gmail.com

Empresa Executora:
PROSUL PROJETOS SUPERVISAO E PLANEJAMENTO LT
027190-6
Fone: Fax:
Substituição de ART 4772443-1

Contratante

Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de SP 43052497000102
Av. do Estado, 777
Bom Retiro SAO PAULO SP
01107-000 (11) 3311-1400

Resumo do Contrato

Elaboração de Relatório Ambiental Preliminar - RAP e obtenção da Licença Ambiental Prévia - LP e da Licença Ambiental de Instalação - LI, para obras de duplicação da Rodovia SP 250, trecho entre o km 45+250 e o km 74+000, municípios de Vargem Grande Paulista, Cotia e Ibiúna. Contrato: 18.806-2. Serviço: 016/13. Atividades: estudo dos solos, hidrológicos e geotécnicos.

Início em: 10/06/2013 Término em: 10/06/2014 Honorários: Salário Valor Obra/Serviço: R\$503.628,19

Identificação da Obra/Serviço

Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de SP 43052497000102
Diversas localidades
Diversos SAO PAULO SP
01107-000

Assinaturas

FLORIANOPOLIS
05/12/2013

ALISSON HUMBERT S MARTINS
4832579832

Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de S
43052497000102

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 5.495/77)

Reservado ao Responsável Técnico

ART: 4924722-4

Participação Técnica

Equipe
4924635-7
015518-7 Wilfredo Brillinger

Atividades

Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
10 ##	A0618	28,75	37
10 ##	A0607	28,75	37
10 ##	A0616	28,75	37

Entidade de Classe

ACE

Regularização

Descrição Complementar

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para afeirir www.crea-sc.org.br

Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1025/09 CONFEA e demais legislações aplicáveis.

ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFEA N 530/2011.

As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.

Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296/2004, as atividades profissionais acima relacionadas.



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)



Autenticidade

ART N° 4924794-1

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via
CREA-SC

Contratado
ENGENHEIRO CIVIL 052446-9
ROBSON SEBASTIANY
RUA DEPUTADO ANTONIO EDU VIEIRA 147 FLORIANOPOLIS
Bl. C apto 102 PANTA 88040-000 SC Fone: 4830275772 Fax: -- CPF:022.687.039-16
robson@prosul.com

Empresa Executora:
PROSUL PROJETOS SUPERVISAO E PLANEJAMENTO LT
027190-6
Fone: Fax:
Substituição de ART 4772729-3

Contratante
Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de SP 43052497000102
Av. do Estado, 777
Bom Retiro SAO PAULO SP
01107-000 (11) 3311-1400

Resumo do Contrato
Elaboração de Relatório Ambiental Preliminar - RAP e obtenção da Licença Ambiental Prévia - LP e da Licença Ambiental de Instalação - LI, para obras de duplicação da Rodovia SP 250, trecho entre o km 45+250 e o km 74+000, municípios de Vargem Grande Paulista, Cotia e Ibiúna. Contrato: 18.806-2. Serviço: 016/13. Atividades: estudo dos solos, hidrológicos, geotécnicos.

Início em: 10/06/2013 Término em: 10/06/2014 Honorários: Salário Valor Obra/Serviço: R\$63.628,19

Identificação da Obra/Serviço
Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de SP 43052497000102
Diversas localidades SAO PAULO SP
Diversos SAO PAULO SP
01107-000

Assinaturas

FLORIANOPOLIS 05/12/2013	 ROBSON SEBASTIANY 022.687.039-16	Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de S 43052497000102
-----------------------------	---	--

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 8.486/77)

Reservado ao Responsável Técnico

ART: 4924794-1

Participação Técnica	Atividades	Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
Equipe					
4924635-7		10 ##	A0818	28,75	37
015518-7 Wilfredo Brillinger		10 ##	A0816	28,75	37
Entidade de Classe		10 ##	A0807	28,75	37
ACE					

Regularização

Descrição Complementar

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para aferir www.crea-sc.org.br
Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1025/09 CONFER e demais legislações aplicáveis.
ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFER N 530/2011.
As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.
Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296/2004, as atividades profissionais acima relacionadas.



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)



CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART N° 4924779-8

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via
CREANET

Contratado

GEOLOGO 001563-0
VICTOR HUGO TEIXEIRA
AVENIDA JORNALISTA RUBENS DE ARRUDA RAMOS, 02120-000 FLORIANOPOLIS
APARTAMENTO 101 CENT 88015-700 SC
Fone: 4832251972 Fax: -- CPF:004.179.399-49
victor@prosul.com

Empresa Executora:
PROSUL PROJETOS SUPERVISAO E PLANEJAMENTO LT
027190-6
Fone: Fax:
Substituição de ART 4772445-8

Contratante

Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de SP 43052497000102
Av. do Estado, 777
Bom Retiro SAO PAULO SP
01107-000 (11) 3311-1400

Resumo do Contrato

Elaboração de Relatório Ambiental Preliminar - RAP e obtenção da Licença Ambiental Prévia - LP e da Licença Ambiental de Instalação - LI, para obras de duplicação da Rodovia SP 250, trecho entre o km 45+250 e o km 74+000, municípios de Vargem Grande Paulista, Cotia e Ibiúna. Contrato: 18.806-2. Serviço: 016/13. Atividades: estudo geológico, geotécnico e solos.

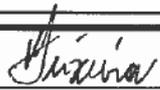
Início em: 10/06/2013 Término em: 10/06/2014 Honorários: Salário Valor Obra/Serviço: R\$503.628,19

Identificação da Obra/Serviço

Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de SP 43052497000102
Diversas localidades
Diversos SAO PAULO SP
01107-000

Assinaturas

FLORIANOPOLIS
05/12/2013


VICTOR HUGO TEIXEIRA
004.179.399-49

Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de S
43052497000102

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.496/77)

Reservado ao Responsável Técnico

ART: 4924779-8

Participação Técnica

Equipe
4924635-7
015518-7 Wilfredo Brillinger

Atividades

Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
10 ##	A0807	28,75	37
10 ##	A0806	28,75	37
10 ##	A0818	28,75	37

Entidade de Classe

ACE

Regularização

Descrição Complementar

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para afeirar www.crea-sc.org.br Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1025/09 CONFEA e demais legislações aplicáveis.

ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFEA N 530/2011.

As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.

Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296/2004, as atividades profissionais acima relacionadas.



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)



CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART N° 4924635-7

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via
CREA-SC

Contratado

ENGENHEIRO AGRONOMO	015518-7	Empresa Executora:	
MILFREDO BRILLINGER		PROSUL PROJETOS SUPERVISAO E PLANEJAMENTO LT	
RUA SALDANHA MARINHO 116	FLORIANOPOLIS		027190-6
3 ANDAR CENTRO	88010-450 SC	Fone:	Fax:
Fone: 4832247606	Fax: -- CPF:290.205.659-15	Substituição de ART	4772348-3
licitacoes@prosul.com			

Contratante

Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de SP	43052497000102
Av. do Estado, 777	
Bom Retirno	SAO PAULO
01107-000	(11) 3311-1400
	SP

Resumo do Contrato

Elaboração de Relatório Ambiental Preliminar - RAP e obtenção da Licença Ambiental Prévia - LP e da Licença Ambiental de Instalação - LI, para obras de duplicação da Rodovia SP 250, trecho entre o km 45+250 e o km 74+000, municípios de Vargem Grande Paulista, Cotia e Ibiúna. Contrato: 18.806-2. Serviço: 016/13.

Início em: 10/06/2013 Término em: 10/06/2014 Honorários: Pró-Labore Valor Obra/Serviço: R\$503.628,19

Identificação da Obra/Serviço

Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de SP	43052497000102
Diversas localidades	
Diversos	SAO PAULO
01107-000	SP

Assinaturas

FLORIANOPOLIS
05/12/2013

MILFREDO BRILLINGER
290.205.659-15

Dep. de Estradas de Rodagem do Estado de S
43052497000102

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 8.406/77)

Reservado ao Responsável Técnico

ART: 4924635-7

Participação Técnica
Equipe

Atividades

Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
03 ##	H2470	28,75	37
03 ##	H1373	28,75	37
03 ##	H2471	28,75	37
03 ##	H2315	28,75	37
03 ##	H2390	28,75	37

Entidade de Classe

ACE

Regularização

Descrição Complementar

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para aferir www.crea-sc.org.br
Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1025/09 CONFEA e demais legislações aplicáveis.
ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFEA N 530/2011.
As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.
Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296/2004, as atividades profissionais acima relacionadas.



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

<http://200.184.179.23/scripts/art.dll/login>

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2013/07841
CONTRATADO			
2.Nome: FABIANA HEIDRICH AMORIM		3.Registro no CRBio: 041786/03-D	
4.CPF: 003.861.799-48	5.E-mail: fabiheidrich@gmail.com		6.Tel: (48)41051228
7.End.: BOM PASTOR 189		8.Compl.: BLOCO B APT. 704	
9.Bairro: IPIRANGA	10.Cidade: SÃO JOSE	11.UF: SC	12.CEP: 88111-520
CONTRATANTE			
13.Nome: DER-SP DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 43.052.497/0001-02	
16.End.: AVENIDA DO ESTADO 777			
17.Compl.:		18.Bairro: BOM RETIRO	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP	21.CEP: 01107-000	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR - RAP E OBTENÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA - LP E DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO - LI, PARA OBRAS DE DUPLICAÇÃO DA RODOVIA SP 250, TRECHO ENTRE O KM 45+250 E O KM 74+000, MUNICÍPIOS DE VARGEM GRANDE PAULISTA, COTIA E IBIÚNA. RODOVIA BUNJIRO NAKAO - SP 250 - KM 45+250 AO KM 74+000. SERVIÇO 016-13			
25.Município de Realização do Trabalho: FLORIANÓPOLIS			26.UF: SC
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Educação;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR - MEIO BIÓTICO (DADOS SECUNDÁRIOS) E DEMAIS SERVIÇOS PARA OBTENÇÃO DE LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA E LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO.			
32.Valor: R\$ 240,00		33.Total de horas: 4500	34.Início: JUN/2013
35.Término: JUN/2014			
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data:	Data:		
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 1455.2965.5161.7358

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

Página 1/1



Conselho de Arquitetura e Urbanismo
Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000001858520

RETIFICADOR à 0001825001
INDIVIDUAL



2 0 1 3 0 0 0 1 8 5 8 5 2 0

1. Responsável Técnico

Registro Nacional: A14372-3 VIRGINIA DE JESUS PIRES

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

CNPJ: 80.996.861/0001-00 Registro Nacional: 14213-1 Empresa Contratada: PROSUL PROJETOS SUPERVISAO E PLANEJAMENTO LTDA

2. Dados do Contrato

CNPJ: 43.052.497/0001-02 Contratante: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo

Contrato: 18.806-2

Celebrado em 10/06/2013

Valor: R\$ 503.628,19

Tipo do Contratante: Contratante

Ação Institucional:

Data de Início: 10/06/2013

Previsão de término: 10/06/2014

Observação:

Declaração: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA Bunjiro Nakao

Nº: s/n

Complemento:

Bairro: Diversos

UF: SP

CEP: 01107000

Cidade: SÃO PAULO

Coordenadas Geográficas: 0 0

4. Atividade Técnica

Atividade: 1.8.3 - Projeto de arquitetura paisagística
Quantidade: 28,75 Unidade: km

Atividade: 1.8.3 - Projeto urbanístico
Quantidade: 28,75 Unidade: km

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

5. Descrição

Elaboração de Relatório Ambiental Preliminar - RAP e obtenção da Licença ambiental Prévia - LP e da Licença Ambiental de Instalação - LI, para obras de duplicação da Rodovia SP 250, trecho entre o km 45+250 e o km 74+000, municípios de Vargem Grande Paulista, Cotia e Ibiúna. Serviço: 016/13.

6. Valor

Este RRT é isento de taxa

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

S. PAULO, 16 de DEZEMBRO de 2013

Local

data

Virginia de Jesus Pires
VIRGINIA DE JESUS PIRES - CPE: 075.602.798-56

Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo - CNPJ:
43.052.497/0001-02

8. Informações



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO	RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV.	A1
EMIÇÃO	DEZ/2013	FOLHA	148 de 155
EMITENTE	Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda		

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

**ANEXO C – ATA DE REUNIÃO PARA DEFINIÇÃO DOS PUNTO DE
MONITORAMENTO DE RUIÍDO**



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

CETESB

ATA DE REUNIÃO

N.º
n.º 026/2013/IPAR

<i>Local</i> Sede	<i>Data</i> 24/10/2013	<i>Início</i> 14h30min	<i>Término</i> 16h00min
<i>Assunto</i> Definição de Receptores Potencialmente Críticos – RPC			
<i>Empreendimento</i> Duplicação da Rodovia Bunjiro Nakao- SP 250			
<i>Processo</i>			

PARTICIPANTES

N.º	Nome	Sigla	Email	Visto
1	Adilson Antonio Rangel	CETESB/IPAR	aarangel@sp.gov.br	
2	Elqisa Helena Mannis	CETESB/IPAR	emannis@sp.gov.br	
3	Maria Luiza Borges de Souza	DER	mlbsouza@der.sp.gov.br	
4	Gabriel Amorim d'Aquino	Consultoria	Amorim@prosul.com	

RESUMO DA REUNIÃO

Nesta data e horário, reuniram-se na Sede da CETESB os representantes da Concessionária de Rodovias Departamento de Estradas de Rodagens - DER e da empresa Consultoria Prosul, com a equipe técnica do Setor IPAR da CETESB, para a verificação e validação dos "Receptores Potencialmente Críticos - RPC's" identificados pelo empreendedor na Rodovia Bunjiro Nakao - SP 250. A Rodovia Bunjiro Nakao - SP 250 é de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem - DER.

A Concessionária de Rodovias Departamento de Estradas de Rodagens - DER, está elaborando um Relatório Ambiental Preliminar - RAP, com o objetivo de obter as licenças ambientais da CETESB para a implantação de duplicação da Rodovia, no trecho do km 45+250 ao km 74+000, entre os municípios de Vargem Grande Paulista, Cotia e Ibiúna.

O empreendedor identificou inicialmente 10 (dez) "Receptores Potencialmente Críticos - RPC's". Após a análise dos técnicos da CETESB, foram mantidos 10 (dez) RPC's listados a seguir, onde deverão ser realizadas as avaliações de níveis de ruído.

Ponto 1 – Rodovia Bunjiro Nakao, próximo ao km 45 + 250m – Vargem Grande Paulista
Sentido Ibiúna – Vargem Grande Paulista
Área mista, predomínio comercial
Coordenadas UTM: Longitude: 292.478 m E - Latitude: 7.387.828 m S

Ponto 2 – Rua João Aparecido Pontes, 57-Vargem Grande Paulista
Sentido Vargem Grande Paulista - Ibiúna
Área mista, predomínio residencial
Coordenadas UTM: Longitude: 291.708 m E - Latitude: 7.386.719 m S

Ponto 3 – Rua Serra Leoa, S/N (aproximar o ponto à rodovia, cerca de 100 metros)
Chácara Tropical – Cotia
Sentido Ibiúna – Vargem Grande Paulista
Área mista, predomínio residencial (Caucaia do Alto)



CETESB

ATA DE REUNIÃO

M.^o
n.º 026/2013/IPAR

Coordenadas UTM: Longitude: 290.460 m E - Latitude: 7.384.131 m S

Ponto 4 – Rua Maria Quitéria, 67 Jardim Japão – Côtia
Sentido Ibiúna – Vargem Grande Paulista -
Área predominantemente residencial
Coordenadas UTM: Longitude: 288.145 m E - Latitude: 7.382.211 m S

Ponto 5 – Rodovia Bunjiro Nakao, km 59,5, Ibiúna
Sentido – Vargem Grande Paulista - Ibiúna
Área estritamente residencial/ Urbana/ou de Escolas
Coordenadas UTM: Longitude: 282.459 m E - Latitude: 7.382.997 m S

Ponto 6 – Condomínio Greenfield, próximo ao km 60+130 da Rod. Bunjiro Nakao
Sentido Ibiúna – Vargem Grande Paulista
Área estritamente residencial
Coordenadas UTM: Longitude: 281.610 m E - Latitude: 7.383.014 m S

Ponto 7 – Rua Benedito Rodrigues, 39 - Ibiúna
Sentido – Vargem Grande Paulista - Ibiúna
Área mista, predomínio residencial
Coordenadas UTM: Longitude: 275.195 m E - Latitude: 7.382.420 m S

Ponto 8 – Rua Luis Tiseo, Centro – Ibiúna
Sentido Ibiúna – Vargem Grande Paulista
Área mista, predomínio residencial
Coordenadas UTM: Longitude: 274.343 m E - Latitude: 7.381.913 m S

Ponto 9 – Travessa Sergipe, S/N – Ibiúna
Sentido – Vargem Grande Paulista - Ibiúna
Área mista, predomínio residencial com escola
Coordenadas UTM: Longitude: 272.927 m E - Latitude: 7.381.422 m S

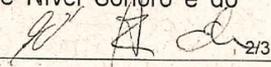
Ponto 10 – Alameda Ipê – Ibiúna
Sentido Ibiúna – Vargem Grande Paulista
Área estritamente residencial/ Urbana/ou de Escolas
Coordenadas UTM: Longitude: 272.915 m E - Latitude: 7.380.951 m S

A equipe técnica da CETESB informou que os pontos de medição identificados na presente reunião poderão ser alterados, relocados e/ou cancelados em campo na data das medições, de acordo com as características observadas na área avaliada, devendo constar no relatório de medição a ser entregue ao Setor IETR as devidas justificativas para as alterações realizadas em campo. A identificação numérica de cada ponto de medição deverá obedecer a sequência das medições efetivamente realizadas em campo.

Os responsáveis pelo empreendimento informaram que posteriormente serão enviados os devidos Certificados de Calibração dos equipamentos a serem utilizados, bem como, a definição do responsável pelas medições de níveis de ruído.

As medições deverão obedecer aos critérios estabelecidos pelo "Procedimento de medição de níveis de ruído em sistemas lineares de transportes", aprovado pela Decisão de Diretoria n.º 100/2009/P e, a "Regulamentação de níveis de ruído em sistemas lineares de transportes", aprovada pela Decisão de Diretoria n.º 389/2010/P, ambas da CETESB.

A equipe técnica da CETESB informou que o responsável pelas medições deverá levar a campo (na data das medições) os Certificados de Calibração do Medidor de Nível Sonoro e do

 2/3



DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

CETESB

ATA DE REUNIÃO

N.º
n.º 026/2013/IPAR

Calibrador Acústico. Os certificados deverão ser de laboratório pertencente à Rede Brasileira de Calibração - RBC, devidamente credenciado pelo INMETRO.

Caso na data das medições não sejam apresentados os equipamentos, acessórios, Certificados de Calibração, ou ainda, não sejam observados os critérios estabelecidos pelas regulamentações vigentes, o acompanhamento das medições estará automaticamente cancelado, devendo ser agendada uma reunião na Sede da CETESB para esclarecimentos das divergências verificadas em campo.

Ficou definido que os técnicos da CETESB acompanharão as medições e que estas, deverão ser realizadas por consultor previamente identificado e acompanhadas dos responsáveis técnicos pelo licenciamento do empreendimento.

O local de encontro das equipes para acompanhamento das medições será definido em data próxima à execução das mesmas.

TAREFAS A SEREM CUMPRIDAS

RESPONSÁVEL

1	Apresentação do Certificado de Calibração de laboratório pertencente à RBC do medidor de nível sonoro e do calibrador acústico	
2	Indicação do técnico responsável pela realização das medições de níveis de ruído.	

RELATOR

Nome
Eloisa Helena Mannis

Assinatura

Data

24/10/2013



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CÓDIGO	RT-SP0000250-045.074-000-S02/001	REV.	A1
EMIÇÃO	DEZ/2013	FOLHA	152 de 155
EMITENTE	Prosul – Projetos, Sup. e Planejamento Ltda		

DOCUMENTO TÉCNICO (CONTINUAÇÃO)

ANEXO D – PARECER TÉCNICO CETESB Nº 013/EIPE/07



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº
013/EIPE/07
Data:
28/06/2007

PROCESSO: Ref.: MEMO DAIA 543/07, Ofício DER nº 374/2007 e Expediente DER nº 1751/17/CO/2007
INTERESSADO: SMA/DAIA
ASSUNTO: Análise do Plano de Ação de Emergência para o Transporte de Produtos Perigosos das rodovias administradas pelo DER/SP.

1 – INTRODUÇÃO

Trata-se de Parecer Técnico referente à análise do Plano de Ação de Emergência para Acidentes com o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos do Departamento de Estrada de Rodagens – (PAE – DER).

De acordo com o DER, o PAE em questão resulta do sistema de gestão do transporte rodoviário de produtos perigosos denominado Sistema Integrado de Informação para o Atendimento de Ocorrências no Transporte de Produtos Perigosos - SIIP.

2 – HISTÓRICO

A partir de 1998, o Governo de São Paulo passou a transferir a responsabilidade pelas principais vias do Estado para empresas concessionárias, sendo que a atividade do DER ficou restrita a aproximadamente um terço das rodovias pavimentadas. Por esse modal rodoviário trafegam toda espécie de mercadorias, incluindo produtos perigosos. Os acidentes envolvendo produtos perigosos são capazes de gerar diversos danos ao homem, ao patrimônio e ao meio ambiente. Os danos causados por esses acidentes podem ser minimizados mediante a prevenção e realização de obras em rodovias.

Nesse sentido, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente promulgou a Resolução SMA Nº 81, de 1/12/98, a qual dispõe sobre o licenciamento ambiental de intervenções destinadas à conservação e melhorias de rodovias e sobre o atendimento a emergência no transporte de produtos perigosos em rodovias. Em seu artigo 3º a Resolução estabelece a obrigatoriedade da elaboração de planos de atendimento a emergências, sendo que o Anexo I do mesmo estipulou o roteiro a ser contemplado neste documento.

Em abril de 2007 foi encaminhado ao DAIA/SMA Ofício ST GS nº 327/2007, da Secretaria de Transportes do Governo do Estado de São Paulo, consoante seu anexo, o Ofício COM-SUP/ST-337/2007, elaborado pelo DER, referente a implantação em sua malha viária de um Sistema Integrado de Informação para o Atendimento de Ocorrências no Transporte de Produtos Perigosos – SIIP correspondente ao PAE-DER. O DAIA encaminhou o documento à CETESB para manifestação pelo Setor de Operações de Emergência.

3 – CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo administra uma malha rodoviária pavimentada de 12.038 km, que abrange todo o Estado. Essa malha rodoviária compreende rodovias com as mais variadas características, sendo essas descritas no PAE apresentado.

4 – ANÁLISE

O PAE – DER foi setorizado de acordo com cada Divisão Regional (DR) constante da divisão administrativa do DER, resultando em 14 relatórios distintos e suas respectivas plantas retrógrafas. A



PARECER TÉCNICO
COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº
013/EIPE/07

Data:
28/06/2007

divisão em questão facilita a consulta mais rápida do Plano, considerando tratar-se de uma instituição que administra mais de um terço das rodovias pavimentadas do Estado.

Dois outros fatores que contribuem para a facilidade de consulta do Plano são: 1- a apresentação das informações principais sob a forma de tabelas; 2- a apresentação das informações em 03 (três) diferentes graus de detalhamento (Informações gerais sobre a DR, Unidades Básicas de Atendimento – UBA's e Rotas de Transporte de Produtos Perigosos).

O material fornecido não segue exatamente o roteiro proposto no Anexo I da Resolução SMA nº 81, de 01/12/98, porém, os elementos citados na referida resolução estão todos contemplados no PAE, em outra ordem ou formato. No entanto, a existência de um sumário no início de cada Divisão do PAE facilita o acesso ao conteúdo.

O texto do Plano a todo momento se refere à presença de anexos 6.1 ao 6.14, no entanto, esses anexos não constam do documento fornecido à CETESB. A existência de tais referências, além de errôneas, dificulta a consulta ao Plano. Os dados ora citados de fato constam do plano, porém não nas referências fornecidas. Recomenda-se que isso seja revisto no PAE.

Ainda, o Plano foi fornecido para a SMA em meio digital o que em muito prejudicou a dinâmica de sua análise. É mister que o DER disponha de cópias impressas dos Planos, para facilidade e rapidez de análise, e principalmente para sua consulta rápida.

Com relação às Divisões Regionais, o Plano apresenta a lista dos municípios sob sua influência, a relação de suas rodovias, a distribuição das rodovias de acordo com as UBA's e as Rotas de Transporte de Produtos Perigosos, sendo detalhadas suas características técnicas, principais produtos transportados e suas características ambientais, tais como perfil climatológico e áreas vulneráveis (Unidades de Conservação Ambiental, corpos hídricos, etc). As Plantas Retigráficas das Rotas de Transporte encontram correspondência com os quadros que apresentam sínteses das áreas vulneráveis atravessadas pelas rodovias.

Com relação à estrutura organizacional para o atendimento às emergências, o Plano apresenta atribuições e responsabilidades de cada órgão envolvido, bem como procedimentos para o combate a emergências. Recomenda-se que sejam revistos os números de telefone para acionamento, bem como os nomes dos responsáveis, pois, ao menos no que diz respeito à CETESB, os dados estão desatualizados.

O Plano apresenta ainda as hipóteses acidentais e seus respectivos procedimentos de combate às emergências, incluindo todas as fases do atendimento (acionamento, avaliação, medidas de controle emergencial e ações pós emergenciais).

De maneira geral, as recomendações deste Setor para realização de melhorias no Plano são:

1. As referências aos anexos 6.1 ao 6.14 deverão ser substituídas por referências a itens de fato constantes do Plano.
2. Os números de telefone e nomes de responsáveis a serem acionados dentro da estrutura organizacional para o atendimento às emergências deverão ser revistos e atualizados.
3. A disposição de determinadas informações tais como lista de órgãos participantes, recursos humanos e materiais e informações sobre produtos químicos no interior do Plano torna dificultosa



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº
013/EIPE/07
Data:
28/06/2007

sua consulta rápida. Recomenda-se que o Plano siga, ao menos nesse ponto, a orientação do roteiro proposto pelo Anexo I da Resolução SMA nº 81/98 e que se disponibilize essas informações sob a forma de anexos, facilitando a consulta.

4. Uma cópia impressa desse Plano, após realizadas alterações de acordo com as sugestões, deverá ser encaminhada ao Setor de Operações de Emergência da CETESB, para manutenção em arquivo de consulta.

5 – CONCLUSÃO

A eficiência de um Plano de Ação de Emergência depende da identificação dos possíveis cenários acidentais e do planejamento de ações de minimização de suas conseqüências ambientais. Depende da constante manutenção do sistema, do treinamento e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e da disponibilidade de recursos materiais. Nesse sentido, o PAE vinculado a um sistema de gestão do transporte rodoviário de produtos perigosos cumpre bem esse papel.

No entanto, cabe observar que alguns dos aspectos do Plano o tornam de difícil consulta rápida, o que deve ser melhorado. Entende-se que o roteiro apresentado no Anexo I da Resolução SMA nº 81/98 cria facilidades ao propor como último item (item 6), uma série de anexos que possibilitam um rápido acesso à lista de participantes do sistema e às informações sobre os produtos, além de outros dados importantes. Embora esses elementos estejam também presentes no PAE apresentado, o acesso a essas informações pode se mostrar dificultoso em um momento de ação. Ressalta-se ainda existir uma clara necessidade de que o PAE esteja disponível na forma impressa quando de sua utilização e consulta pelas entidades que participam do sistema.

Além das recomendações listadas no item 4, o DER deverá, ainda, realizar pelo menos 01 exercício simulado de acidente envolvendo produtos perigosos em cada UBA até dezembro de 2008.

Assim sendo, o Setor de Operações de Emergência aprova o PAE-DER ora apresentado, desde que observadas as recomendações apresentadas no item 4 deste Parecer Técnico.

Biól. Sérgio Greif
Setor de Operações de Emergência
Reg. Nº01-6558-8 / CRB 26.797-01

De acordo

Quím. Jorge Luiz Nobre Gouvêa
Gerente do Setor de Operações de Emergência
Reg. Nº01-4344-5 / CRQ IV 04215603