

RIMA

DUPLICAÇÃO RODOVIA SP-255

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

Revisão 00

Abril 2018

PROCESSO DE LICENCIAMENTO

Duplicação da Rodovia SP - 255

CETESB Nº 027665/2017-00







CONCREMAT
ambiental

Este Relatório de Impacto Ambiental – RIMA é um resumo simplificado de um estudo maior elaborado (Estudo de Impacto Ambiental – EIA), que aborda diversos aspectos da região e do local de duplicação da rodovia SP-255. Este resumo simplificado trás os mais importantes aspectos do estudo maior, com o propósito de fornecer informações para a população que será impactada e que conviverá com as futuras obras de duplicação.



apresentação

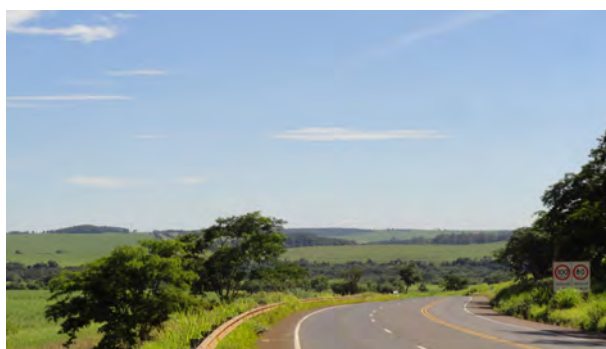
06

Relatório de Impacto Ambiental

Estudo Ambiental para obtenção da licença prévia ambiental junto a CETESB

falando da Duplicação
da Rodovia SP-255

12

conhecendo a
realidade da região

20

**Diagnóstico das áreas
de influência**Panorama geral das condições ambientais dos
meios físico, biótico e socioeconômicoimpactos
ambientais

50

Características do empreendimentoLocalização, histórico, objetivos e justificativa
do empreendimento. Quais as principais ativi-
dades previstas pela obra?**Positivos e Negativos**Levantamento e avaliação dos impactos posi-
tivos e negativos em decorrência da implanta-
ção do empreendimento

RIMA DUPLICAÇÃO RODOVIA SP-255

Revisão 00
Abril de 2018

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Empreendedor
Viapaulista S/A

Representantes Legais
Olga Maria Ulian Cotrim

Solange Garcia
Gerencia de Meio Ambiente – Arteris
solange.garcia@arteris.com.br

Daniel Mandel Neto
Coordenadoria de Meio Ambiente - Viapaulista
daniel.mandel@arteris.com.br

Empresa responsável pelo estudo
Concremat Engenharia e Tecnologia SA

Diretor Executivo – UN Meio Ambiente
Rafael Luis Rabuske
rafael.rabuske@concremat.com.br

Diretor Operacional
Maria Josefina Reyna Kurtz
josefina.kurtz@concremat.com.br

Coordenador de contrato
Thiago Machado
thiago.machado@concremat.com.br

Editoração Eletrônica
Rafael Calloni
rafaelcalloni@hotmail.com

Fotografia
Jamile Peres
Bruno Madeira
Fernanda Nery
Hélio Secco (capa)
Maurício Matheus
Regina Néspoli
Helio Paes
Daniela Vasconcellos
Thiago Machado



programas e
planos ambientais

82

Monitoramento e acompanhamento dos impactos

Proposição de medidas de prevenção, mitigação e ou compensação dos impactos caracterizados como negativos.



o futuro da duplicação da
Rodovia SP-255

92

Prognóstico Ambiental

Projeção de cenários baseados na implantação ou não do empreendimento e avaliação de sua viabilidade.



conclusões

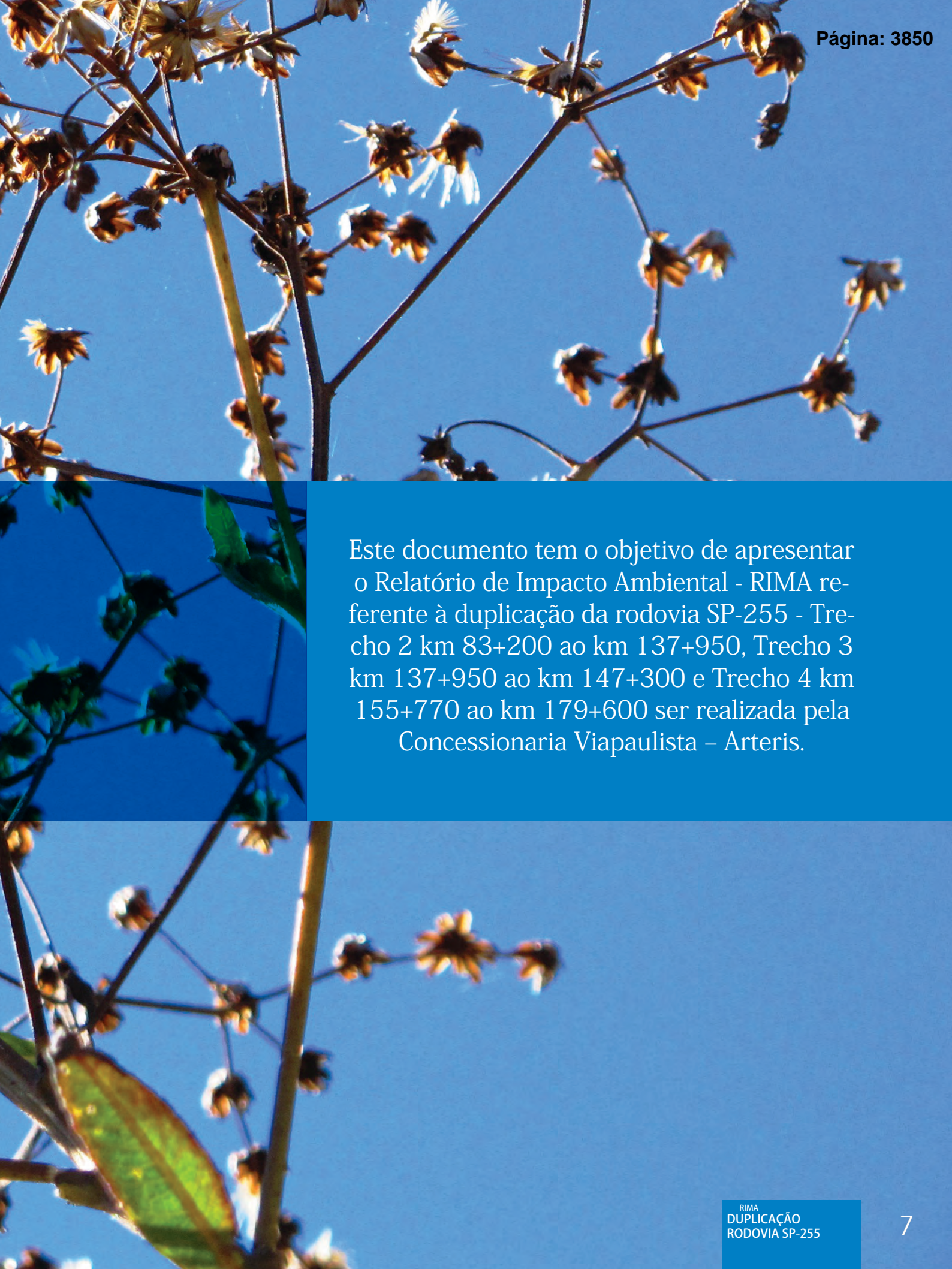
96

100 **Glossário**
Lista de termos técnicos

110 **Equipe Técnica**

Relatório de Impacto Ambiental – RIMA

Duplicação da Rodovia SP-255 – T Trecho 2 km 83+200 ao km 137+950, Trecho 3 km 137+950 ao km 147+300 e Trecho 4 km 155+770 ao km 179+600



Este documento tem o objetivo de apresentar o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA referente à duplicação da rodovia SP-255 - Trecho 2 km 83+200 ao km 137+950, Trecho 3 km 137+950 ao km 147+300 e Trecho 4 km 155+770 ao km 179+600 ser realizada pela Concessionaria Viapaulista – Arteris.

Elaboração do estudo ambiental para obtenção da Licença Ambiental Prévia sob a responsabilidade da CETESB

Este estudo destina-se a orientar o processo de licenciamento ambiental para obtenção da Licença Ambiental Prévia (LP), junto a CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, órgão responsável pelo licenciamento de grandes projetos de infraestrutura em nível Estadual.

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo legal, necessário à implantação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou capaz de causar degradação do meio ambiente. Como parte do seu processo, prevê a participação popular por meio das audiências públicas, que permitem que haja a manifestação direta das comunidades do entorno, atingidas pelos impactos positivos e negativos, causados pela duplicação da rodovia.

Como disposto na Resolução CONAMA nº 001/86, este relatório deve apresentar um resumo do Estudo de Impacto Ambiental – EIA.

O EIA contém estudos do meio físico (clima, solos, relevo etc.), meio biológico (biótico - plantas e animais) e socioeconômico (população, saúde, educação, arqueologia e etc).

A partir da participação dos moradores da região, sociedade civil, poder público, assim como da análise do EIA/RIMA por parte do CETESB, a este órgão ambiental cabe a decisão sobre a viabilidade da duplicação.

A seguir apresenta-se a síntese dos resultados do diagnóstico ambiental, da avaliação dos impactos ambientais e da proposição de medidas mitigadoras e compensatórias, representadas pelos programas e planos de monitoramento e acompanhamento dos impactos.

O prognóstico ambiental finaliza o presente RIMA, cumprindo o objetivo de caracterizar a qualidade ambiental futura em função da implantação do empreendimento, considerando a hipótese de sua não realização.

Você que lê este RIMA terá maior conhecimento sobre os aspectos envolvidos para duplicação da rodovia sendo parte fundamental deste processo. ■

Como disposto na Resolução CONAMA nº 001/86, este relatório deve apresentar um resumo do Estudo de Impacto Ambiental – EIA.



Trecho da SP-255



Quem Venceu o Leilão?

A empresa Viapaulista S.A., vinculada a empresa ARTERIS S.A., foi vencedora da Concorrência Internacional ARTESP nº 05/2016 – lote 29 em 25.04.2017.

- **Endereço para correspondência:** Rodovia Anhanguera km 312,2 – Jd. Jóquei Clube – Ribeirão Preto – SP – CEP: 14079-000
- **CNPJ:** 128.019.100.0001/89
- **Ouvidoria:** 0800 001 1255

www.viapaulista.com.br



Quem Fez os Estudos Ambientais?

A empresa responsável pela elaboração dos estudos Ambientais é a Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.

- **Endereço para correspondência:** Av Nações Unidas 13.771 Bloco 1, 5º andar, Chácara Itaim-SP
- **CNPJ:** 33.146.648/0001-20



Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental da duplicação da rodovia SP-255 envolve a elaboração de uma série de estudos e análises socioambientais. O Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA que irão subsidiar a análise da CETESB sobre a viabilidade socioambiental do empreendimento, para a emissão da Licença Prévia (LP), serão apresentados para as comunidades através de Audiências Públicas. Segue abaixo um esquema do processo de licenciamento ambiental e os estudos associados.



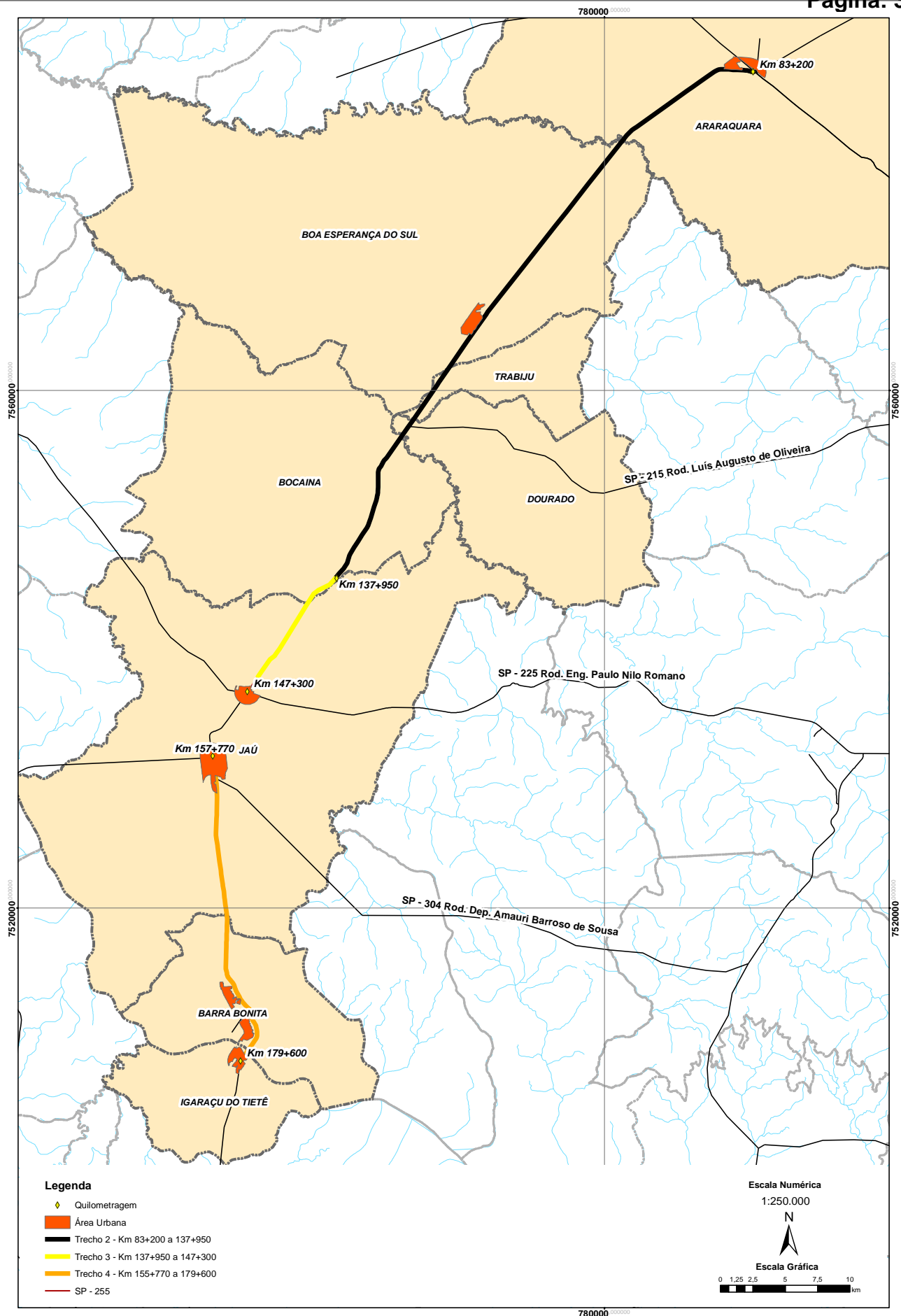
Características gerais do empreendimento

Trecho de Duplicação da Rodovia SP-255 - TTrecho 2 km 83+200 ao km 137+950, Trecho 3 km 137+950 ao km 147+300 e Trecho 4 km 155+770 ao km 179+600

Localização do empreendimento

O trecho em estudo da Rodovia SP-255, denominada de Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, no Trecho 2, do km 83+200 a 137+950 e no Trecho 3, do km 137+950 a 147+300; e denominação de Rodovia Otávio Pacheco de Almeida Prado, no Trecho 4, do km 155+770 a 179+600, com 87,92 km de extensão.

Os 8 municípios atravessados pelo trecho em estudo para duplicação são: Araraquara, Boa Esperança do Sul, Trabiju, Dourado, Bocaina, Jaú, Barra Bonita e Igaraçu do Tietê.



Histórico do empreendimento

No início de 2017, a Arteris organizou leilão por meio de Concorrência Internacional, de lote de concessão rodoviária – batizado de “Rodovia dos Calçados” porque contempla o percurso nas regiões de Franca e Itaporanga, polos calçadistas estaduais, com 720 quilômetros que englobam trechos de dez rodovias (SP-255, SP-249, SP-257, SP-281, SP-304, SP-318, SP-328, SP-330, SP-334 e SP-345) e atravessa 35 municípios das regiões de Bauru, Itapeva, Ribeirão Preto, Sorocaba e Central, onde a Concessionária Arteris – Via Paulista foi contemplada como vencedora.

A Rodovia Estadual SP-255 classifica-se como Rodovia Transversal, promovendo o acesso a várias rodovias Radiais e Transversais, o que lhe confere um papel de integração regional, fazendo a ligação dos polos regionais de Ribeirão Preto, Araraquara e Bauru (regiões norte e centro do Estado).

Devido a sua característica inter-regional, com ligação entre várias cidades, dentre aquelas de porte médio, como Araraquara e Jaú (com 230.770

e 146.338 habitantes estimados pelo IBGE para 2017) [1], a rodovia SP-255 tem grande importância histórica principalmente quanto ao fator econômico. Vários municípios se desenvolveram em seu entorno e hoje as áreas urbanas densamente habitadas [2] representam uma parcela significativa do uso e ocupação do solo, vindo a tornar as travessias de áreas urbanas um imperativo a mais para a adoção de medidas que tragam maior segurança à circulação local e do tráfego de média e longa distância.

A duplicação da rodovia será implantada totalmente paralela ao traçado atual. Assim, a pista projetada manterá as mesmas características da pista existente, exceto nos trechos onde haverá correção de traçado.

| Trechos em km | | | Período em anos | Municípios |
|---------------|---------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| Ordem | Inicial | Final | | |
| 2 | 83+200 | 137+950 | 1º ao 4º | Araraquara, Boa Esperança do Sul, Trabiçu, Dourado, Bocaina |
| 3 | 137+950 | 147+300 | 1º ao 2º | Bocaina, Jaú |
| 4 | 155+770 | 179+600 | 2º ao 5º | Jaú, Barra Bonita, Igaraçu do Tietê |

Justificativa e objetivos do empreendimento

Tem-se revelado emergente a duplicação desse trecho de cerca de 88 km, por razões econômicas, socioambientais e técnicas. Nessas condições, cita-se desde o volume diário médio (VDM) já alcançado, e aquele estimado, à quantidade de acidentes registrados.

Se as expectativas de crescimento de demanda se confirmem e de acordo com os dados dos estudos de tráfego, foram verificados que o Volume Diário Médio na área de influência do trecho em estudo, indicam a necessidade de duplicação da Rodovia SP-255, a qual devem ser realizados no prazo máximo de 5 anos para que o tráfego seja seguro.

A duplicação será paralela à via existente. A seção transversal da rodovia será composta por duas pistas com faixas de 3,6 m cada totalizando 7,20 m, acostamento com faixa de 2,50 m e faixa de segurança interna de 0,80 m. As pistas serão separadas por canteiro central de 4,60 m que inclui as faixas de segurança interna de 0,60 m. Onde a velocidade permitida será de 100 km/h.

O alinhamento vertical da pista duplicada será a mesma da pista existente, mantendo as rampas verticais das mesmas que chegam até 6%.

Os trevos em níveis serão eliminados com implantação de dispositivos em desníveis, para acesso e retorno simples com limites de velocidade de 40 km/h.

A faixa de domínio está centralizada no eixo da pista existente sendo predominante de 25,0 metros para cada lado e larguras variáveis em alguns trechos e nas regiões dos dispositivos em desníveis existentes, e 80m no trecho do km 83 ao km 86+300 e do km 111+066 ao km 113+666.



Trecho da SP-255

Faixa de Domínio

Está centralizada no eixo da pista existente sendo predominante de 25,0 metros para cada lado e larguras variáveis em alguns trechos e nas regiões dos dispositivos em desníveis existentes, e 80m no trecho do km 83 ao km 86+300 e do km 111+066 ao km 113+666.

Durante as obras da SP-255, são previstos 310 postos de trabalhos para construção de cada trecho. Deste total 85% correspondem a operários.

Característica do empreendimento

A ampliação da rodovia será implantada paralela ao traçado atual. Assim a pista projetada manterá as mesmas características da pista existente. Serão implantadas duas novas faixas, em 7 segmentos no sentido norte e 5 segmentos no sentido sul, além de um segmento com duplicação centralizada com as pistas existentes. As novas pistas estarão divididas por um canteiro central.

Alternativa de traçado

Optou-se pela alternativa que segue paralela à rodovia atual, por apresentar menor impacto ambiental, métodos construtivos mais adequados, menor custo total das obras, locais com menos vegetação, desapropriação entre outros aspectos.

Desapropriações

Para implantação do empreendimento estima-se que serão desapropriadas 105 áreas principalmente para implantação de novos dispositivos e adequações de alguns existentes, ressalta-se que não haverá necessidade de remoção de população. Os procedimentos para efeito de desapropriação seguem as regulamentações da legislação vigente.

Mão-de-obra a ser contratada

Durante as obras de duplicação, são previstos cerca de 310 postos de trabalho, distribuídos ao longo de todo o traçado. Desse total de mão de obra ocupada, 85% correspondem a operários. O pico das obras será entre 5º e o 36º mês para os trechos 2 e 4 que possuem duração estimada de 48 meses de duração e no trecho 2 previsto para ser concluído em 24 meses, o pico das obras ocorrerá entre o 6º e 21º mês.

Sendo recomendado que a mão de obra seja contratada preferencialmente nos municípios atravessados pela rodovia, gerando impactos sociais positivos na economia regional.



Áreas de Influência

Área Diretamente Afetada (ADA):

Área necessária à implantação do empreendimento, incluindo estruturas de apoio, vias de acesso, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto do empreendimento, variando em uma faixa de 50 m a 80 m

Qual é a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento?

Corresponde a faixa de domínio da Rodovia SP-255.

Área de Influência Direta (AID):

Área na qual estão previstos todos os impactos diretos previstos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Qual é a Área de Influência Direta do empreendimento?

Para os Meios Físico e Biótico – Corresponde a ADA acrescida de uma faixa de 500 m para cada lado da pista existente. Para o Meio Socioeconômico – Corresponde aos limites dos 8 municípios atravessados pelos trechos da Rodovia SP-255 em estudo, a saber: Araraquara, Boa Esperança do Sul, Trabiju, Dourado, Bocaina, Jaú, Barra Bonita, Igaraçu do Tietê.

Área de Influência Indireta (AI):

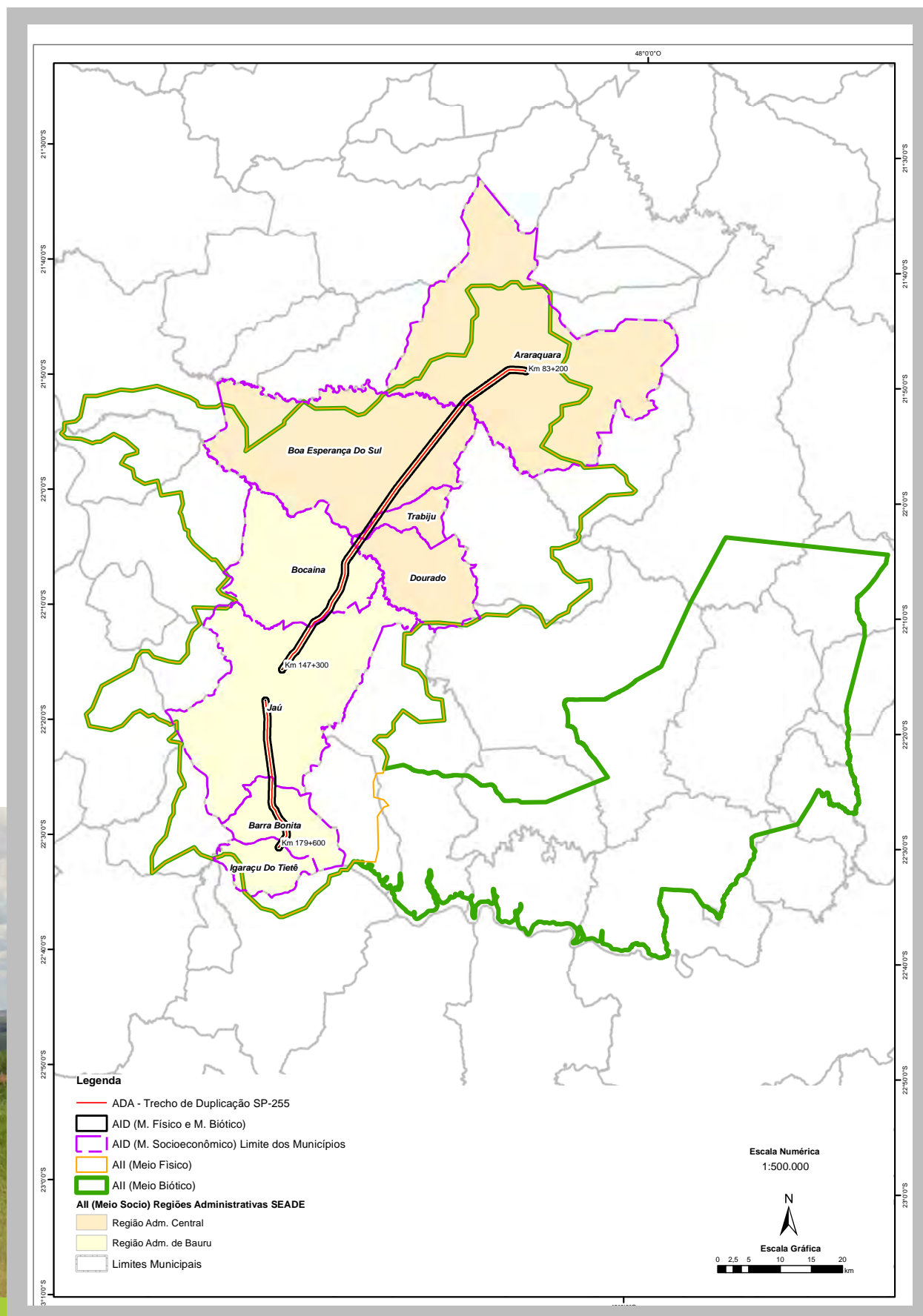
Área na qual estão previstos todos os impactos indiretos previstos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Qual é a Área de Influência Indireta do empreendimento?

Para os Meios Físico e Biótico – Corresponde as bacias e otobacias hidrográficas e para o Meio Biótico acrescida do limite das Unidades de Conservação: APA Corumbataí – Botucatu-Tejupá. Para o meio socioeconômico abrange os limites territoriais dos municípios interceptados das regiões administrativas Central e Bauru do Estado de São Paulo.



Extensões de Cana



Diagnóstico da área de estudo



Panorama geral das condições ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, antes da implantação do empreendimento proposto.



Meio Físico

Clima

O Clima predominante na área de abrangência do empreendimento é o tipo subtropical de inverno seco, verão quente, com chuvas de verão.

A caracterização meteorológica da área de abrangência baseou-se na análise dos dados de temperatura, evaporação, nebulosidade, insolação, umidade relativa, direção predominante e velocidade média dos ventos e regime de chuvas.

Temperatura

Segundo os dados das Estações Meteorológicas consultadas, verificou-se que o comportamento da temperatura no trecho da rodovia em questão, possui temperaturas acentuadas nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (verão) chegando a 38° graus Celsius, já nos meses de junho-julho-agosto (inverno), a temperatura mínima média alcançou, para o período estudado, 6,6°C.

Direção e velocidade dos ventos

Pela estação meteorológica do ICEA, localizada no município de Bauru para o período de 2007 a 2016, há a predominância de ventos para o Sudeste durante todo o ano, com velocidade predominante de 3,0 a 5,1 m/s.

Umidade Relativa do Ar

De modo geral, a média anual do índice de umidade relativa do Ar para os municípios de Araraquara e Jaú foram em torno de 63,9% e 72,5%, respectivamente.

Regime de Chuvas

Os índices anuais de precipitação atingem média de 1472,94 mm em Araraquara, 1334,7 mm em Barra Bonita e 1528,07 mm em Boa Esperança do Sul. O período úmido estende-se de outubro a março, podendo chegar a 274,65 mm como registrado para o mês de janeiro no município de Boa Esperança do Sul. O período que apresenta menor pluviosidade no ano é de abril a setembro, sendo que Boa Esperança do Sul apresentou no mês de agosto a menor média de precipitação com apenas 14,9 mm registrado para o período.

Insolação

A insolação média mensal na região do empreendimento apresenta uma variação de até 23% na média horária de insolação ao longo dos dias no decorrer dos meses, sendo que o mês de dezembro apresentou a menor média (5,14 horas ao dia) e o mês de julho apresentou a maior média de insolação (7,9 horas ao dia).



Relevo de Colinas e Morros Baixos na ADA.



Vista Geral da área de estudo.

Geologia

O trecho da rodovia em estudo se localiza no contexto da Bacia Geológica do Paraná, ou Província Paraná, conhecida pela grande extensão de embasamento sedimentar e pelo magmatismo que originou derrames basálticos no interior deste pacote. Na área do empreendimento, estão presentes Depósitos Aluvionares, associados às planícies dos cursos d'água, depósitos sedimentares da Formação Itaqueri, rochas sedimentares das Formações Itaqueri e Vale do Rio do Peixe. Este padrão de relevo é recorrente em terrenos com ocorrência de rochas sedimentares, se manifestando em colinas pouco dissecadas, de vertentes amplas com topos convexos e morfologia alongada. camadas de arenitos intercaladas com siltitos ou lamitos arenosos das Formações Botucatu e Piramboia e derrames basálticos correspondentes a Formação Serra Geral.



Talude de Rochas Sedimentares da Formação Botucatu nas margens da Rodovia SP-255.



Talude com rocha exposta junto à rodovia

Recursos Minerários

Ao longo do trecho existem 09 áreas de interesse mineral em várias situações: 01 requerimento de lavra, 06 autorizações de pesquisa e 01 concessão de lavra e 01 requerimento de pesquisa e que poderão ser afetadas pela implantação do empreendimento.

Pedologia

A análise dos solos é indispensável para o planejamento consciente do uso das terras. Os solos podem ser classificados por vários atributos, como cor, textura, características geográficas e de produtividade.

Na área diretamente afetada, predominam os Latossolos Vermelhos na região sul, entre Barra Bonita e Jaú e na porção norte, nas imediações da cidade de Araraquara. São caracterizados pela textura argilosa e média, tons avermelhados e profundidade significativa, geralmente superior a 3 metros, o que garante que suas condições de drenagem sejam boas.

Já os Latossolos Vermelho-Amarelos ocorrem apenas numa mancha restrita nas imediações dos municípios de Barra Bonita e Jaú. São solos de textura argilosa e podem aparecer associados a Cambissolos, em relevos forte ondulados.



Afloramento de basaltos da Formação Serra Geral na faixa de domínio da Rodovia.



Talude com solo exposto e erosão em curso em via marginal à SP-255

Geomorfologia

Regionalmente o empreendimento está inserido sobre duas unidades morfoestruturais de abrangência regional: a Bacia Sedimentar do Paraná, composta por embasamento sedimentar e derrames basálticos; e as Bacias Sedimentares Cenozoicas, formada por feições derivadas da acumulação de sedimentos aluviais recentes. Estas unidades se diferenciam em compartimentos menores, ou seja, em unidades morfoesculturais, devido à ação climática e da tectônica.

Tal relevo é constituído pelos Domínio de Colinas Amplas e Suaves, Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos, Domínio de Planaltos e Baixos Platôs, Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos, Escarpas Serranas, Planícies Fluviais e Flúvio-Lacustres.

O domínio de Colinas Amplas e Suaves na parte central, sul e noroeste da área é recorrente em terrenos com ocorrência de rochas sedimentares, se manifestando em colinas, vertentes amplas com topos arredondados e forma alongada.

As Colinas Dissecadas e Morros Baixos estão distribuídas entre os municípios de Boa Esperança do Sul e Araraquara. São formados por colinas, com vertentes arredondadas ou côncavas e topos arredondados.

O domínio de Planaltos e Baixos Platôs apresenta

tam relevos que possuem declividades pouco elevadas, no intervalo de 2° a 5° e amplitudes de 20 a 50 m, resultando em feições colinares baixas.

Já o domínio dos Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos apresenta declividades mais elevadas (10° a 25° e eventuais ocorrências superiores a 45°) e amplitudes de 50 a 200 metros.

O relevo de Escarpas Serranas apresentam altitudes que alcançam localmente 580-600 metros. As

A área em estudo apresenta locais com

I. Baixa suscetibilidade aos processos analisados (erosão, recalques, assoreamento e inundações), associados às planícies fluviais do rio Tietê e aos domínios de Colinas Amplas e Suaves;

II. Alta suscetibilidade à erosão por sulcos erosivos, ravinas e boçorocas de grande porte, predominantemente induzida por concentração do escoamento superficial, localizada nos terrenos da



Relevo de Colinas Amplas e Suaves na área estudada.



Relevo de colinas amplas e baixas incidentes na AID, entre as divisas dos municípios de Trabiju e Dourado.

vertentes são predominantemente retas a arredondadas, com depósitos de sedimentos nas baixas vertentes.

Por fim, o relevo de Planícies Fluviais e Flúvio-Lacustres se expressa por baixas declividades (entre 0 e 3°), que conferem ao relevo feições planas, em função do formato dos cursos d'água e da acumulação de sedimentos, resultantes da ação conjunta entre erosão e deposição fluvial.

Processos de Dinâmica Superficial

Os processos de dinâmica superficial ou geodinâmicos são fenômenos ocorridos em decorrência das características geotécnicas dos materiais terrosos e/ou rochosos existentes em um determinado local, frente a esforços naturais ou da ação humana. Estes processos podem ser explicados a partir de uma análise integrada dos parâmetros geológicos, geomorfológicos e pedológicos.

Formação Itaqueri, Botucatu e Piramboia, e nos domínios de relevos de Colinas Amplas e Suaves e de Colinas Dissecadas e Morros Baixos;

III. Alta suscetibilidade às inundações, recalques, assoreamentos, solapamento de margens nos rios, que correspondem à planície fluvial do rio Jacaré-Pepira, no centro da AII;

IV. Muito alta suscetibilidade à erosão por sulcos erosivos, ravinas e boçorocas e está relacionada a trechos isolados nas margens do rio Tietê, próximo a Barra Bonita, ou em trechos isolados próximos à Araraquara;

V. Muito alta suscetibilidade a escorregamentos (naturais e induzidos), se relacionam aos basaltos da Formação Serra Geral e ao relevo de Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos;

VI. Manifestações de recalques por colapsos de solo, situam-se em trechos isolados nas proximidades de Araraquara, em terrenos com predominância de solos derivados da Formação Serra Geral.

Hidrografia

A área em estudo localiza-se na Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré. Nesse contexto, no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos, destaca-se que o empreendimento e suas áreas de influência (All, AID e ADA) encontram-se inseridas na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI 13 - Bacia do Rio Tietê-Jacaré).

A área do empreendimento está sobreposta às sub-bacias 1,2,3 e 4 da UGRHI 13, que tem como principais rios o Jacaré-Guaçu, Jacaré-Pepira e Rio Tietê.

Em relação aos mananciais superficiais destacam-se Rio Lençóis, Rio Itaquerê, Ribeirão do Porteiro, Córrego do Borralho, Rio Jacaré-Guaçu, Jacaré –Pepira e Rio Jaú com alto potencial de utilização.

Águas Subterrâneas

Na área ocorrem três sistemas de aquíferos: Bauru, Guarani e Serra Geral.

O Aquífero Serra Geral é um aquífero fraturado, onde o armazenamento da água subterrânea ocorre nas fraturas da rocha. Tem extensão regional, ocupando metade do oeste paulista e a sua maior parte é coberta pelo Aquífero Bauru. Sua produtividade é bastante variável, ocorrendo poços com vazões quase nulas ou até superiores a 28 litros/segundo e as águas são, de forma geral, de boa qualidade para o consumo humano e outros usos.

O Aquífero Bauru é constituído pelas rochas sedimentares dos Grupos Bauru e Caiuá, as quais ocorrem de forma livre a localmente confinada e apresentam porosidade granular e contínua, sendo esta porosidade não uniforme, para a primeira unidade, e uniforme, para a segunda.

O Aquífero Guarani é o maior aquífero sedimentar da América do Sul, com área de 1.200.000 km² que se estende pela Argentina, Brasil, Uruguai e Paraguai. Cerca de 70% está em território brasileiro.



Vista do Rio Tietê.



Coleta de água no Rio Tietê.

Qualidade das Águas Superficiais

Para avaliar a qualidade das águas foram realizadas coletas e análises em 8 corpos d'água a montante e a jusante do local da implantação do empreendimento, sendo eles:

- Rio Tietê – Km 178+600
- Ribeirão Jaú – a jusante
- Reservatório Barra Bonita
- Rio do Ouro – Km 84+390
- Rio Jacaré Guaçu – Km 94+950
- Rio Jacaré Pepira – km 122+800
- Ribeirão Macuco – Km 127+300
- Ribeirão Pouso Alegre – Km 144+000

As coletas foram realizadas em janeiro de 2018 e o Índice da Qualidade das Águas - IQA foi considerado em sua maior parte regular, sendo que apenas o Ribeirão Macuco e o Reservatório Barra Bonita tiveram classificação boa. O rio do Ouro foi o único classificado como ruim. Os valores obtidos demonstram que os resultados dos parâmetros coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* e fósforo foram os principais responsáveis pela diminuição da qualidade das águas na rede de amostragem.

Ruídos e Vibração

Foram avaliados 9 pontos na área de estudo representativos dos receptores sensíveis, no período diurno e noturno. 8 dos 9 pontos ultrapassaram o critério de avaliação recomendado pela legislação para o período diurno. Para o período noturno constatou-se os mesmos resultados, o que demonstra que a região está degradada acusticamente, com níveis de ruído acima dos valores recomendados. Quanto à vibração não foram registradas nas medições picos que ultrapassassem o disposto na legislação.

Qualidade do Ar

Foram analisados dados secundários de parâmetros referentes à qualidade do ar nos municípios inseridos no traçado da Rodovia SP-255, contemplando os seguintes parâmetros:

- Partículas Inaláveis (PM10);
- Dióxido de Nitrogênio (NO2);
- Ozônio (O3).

A qualidade do ar nas áreas de influência do empreendimento foi considerada boa em relação aos parâmetros analisados. Todos apresentaram resultados abaixo dos padrões estabelecidos.



Técnico coletando água para análise da qualidade das águas



Medição de Ruído em área lindeira à rodovia.

Meio Socioeconômico

Uso e Ocupação do Solo

Neste item do estudo são feitas as análises das ocupações presentes no entorno da rodovia, no trecho do Projeto de duplicação da SP 255 que compreende o km 83+200 ao 147+300 e 155+770 ao 179+600, nos municípios de Araquara, Boa Esperança do Sul, Trabiju, Dourado, Bocaina, Jaú, Barra Bonita e Igarçu do Tietê, para evidenciar as características atuais da área de duplicação e de seu entorno.

O quadro a seguir representa o quantitativo de áreas e os respectivos usos verificados no entorno deste empreendimento (1.000 metros para cada lado do eixo da rodovia SP 255).

Paisagem Urbana

O entorno da rodovia SP 255, compreendendo a área que sofrerá alteração com a implantação e operação deste empreendimento, grosso modo, é caracterizado por áreas rurais, marcadas por fragmentos de vegetação, campos antrópicos com árvores isoladas, agricultura, com o destaque para

o plantio de cana-de-açúcar, áreas de pasto, mas também por marcos na paisagem, como Linhas de Transmissão e alguns raros estabelecimentos comerciais.



Plantio de cana-de-açúcar presente nos municípios estudados, este exemplo em Trabiju.

| Uso e ocupação do solo | Área Total (m²) | Percentual da Área |
|----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Agricultura | 114.378.723,42 | 63,0 |
| Vegetação Rasteira (Herbácea Arbustiva) | 27.542.015,42 | 15,0 |
| Vegetação (Fragmento Florestal) | 16.607.138,94 | 9,0 |
| Área Urbana | 15.703.531,18 | 8,5 |
| Pecuária | 2.129.765,22 | 1,1 |
| Hidrografia | 1.469.318,43 | 0,8 |
| Malha Viária | 1.561.696,25 | 0,8 |
| Malha sem pavimento | 1.566.974,09 | 0,8 |
| Solo Exposto | 223.190,12 | 0,1 |
| Depósitos Residuais | 7.873,71 | 0,004 |
| Entorno (1.000 metros do eixo da rodovia) | 184.130.536,76 | 100 |
| Fonte: Levantamento de dados por vistoria <i>in loco</i> | | |

Proporções de categorias de uso e ocupação do solo no raio de 1.000 metros da rodovia SP 255.

Demografia

A Área de Estudo para o entorno da rodovia SP 255 intercepta os municípios de Araraquara, Boa Esperança do Sul, Trabiju, Dourado, Bocaina, Jaú, Barra Bonita e Igarapu do Tietê. Destes, dois municípios de médio porte, Araraquara e Jaú, e seis municípios de pequeno porte, com populações inferiores a 50 mil habitantes. Ao todo, a população dessas municipalidades saltou de 384.677 para 432.896 habitantes entre 2000 e 2010.

As taxas de crescimento para os municípios estudados para o período de 2000 a 2010 foram de 14,35% para Araraquara; 8,52% em Boa Esperança do Sul; 11,88% para Trabiju; 0,03% em Dourado; 15% para Bocaina; 16,89% em Jaú; -0,62% para Barra Bonita e; 3,30% para Igarapu do Tietê. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado de São Paulo, para o ano de 2010 foi de 0,783, mantendo-se como “alto” e acima de quase todos os municípios estudados, exceto Araraquara, que alcançou a faixa de IDHM (Municipal) “muito alta”, semelhante a alguns países desenvolvidos (0,815). Os demais municípios encontram-se todos na faixa de IDHM “alta”, exceto Boa Esperança do Sul, que apresentava um indicador

“médio” de 0,681. Dos municípios, Boa Esperança do Sul era também o único que apresentava um IDHM inferior à média brasileira (0,699) no ano de 2010. Barra Bonita (0,706), Bocaina (0,742), Dourado (0,738), Igarapu do Tietê (0,727), Jaú (0,778) e, Trabiju (0,722) complementam as informações mencionadas.

O número total de empregos formais no conjunto municípios foi de 81.424 em 2000, subindo para 131.843 em 2010; 146.446 em 2014, e experimenta uma queda em 2015, fechando a série em 139.672 postos de trabalho.



Áreas urbanizadas: Centro Comercial de Barra Bonita.

| Município | Participação Agropecuária | Participação Construção | Participação Indústria | Participação Comércio | Participação Serviços |
|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Araraquara | 957 | 16.340 | 3.542 | 16.989 | 37.315 |
| Boa Esperança do Sul | 2.225 | 1.377 | 36 | 345 | 1.023 |
| Trabiju | 55 | 114 | - | 15 | 241 |
| Dourado | 353 | 174 | 16 | 845 | 756 |
| Bocaina | 224 | 1.879 | 9 | 275 | 769 |
| Jaú | 1.235 | 10.706 | 1.088 | 10.243 | 15.809 |
| Barra Bonita | 261 | 5.242 | 116 | 2.285 | 4.201 |
| Igarapu do Tietê | 128 | 284 | 63 | 809 | 1.328 |
| TOTAL | 5438 | 36.116 | 4.870 | 31.806 | 61.442 |
| Estado de SP | 329.250 | 2.514.912 | 679.475 | 2.708.901 | 7.464.933 |

Distribuição dos empregos formais por município e por setores da economia – ano de 2015.

Expectativa da População

O resultado obtido com a pesquisa de percepção ambiental da população ou de “expectativa da população” residente no entorno do empreendimento identificou ampla aprovação do projeto, com 99% das pessoas consultadas apontando que uma obra como essa traria algum benefício

após a sua conclusão. Somente 1% dos entrevistados disse que o projeto traria mais prejuízos do que benefícios.

Os entrevistados classificam a SP 255 como uma rodovia perigosa, com grande fluxo de veículos (especialmente os de carga) e relataram a ocorrência de acidentes com amigos, familiares ou eles próprios, entendendo, dessa forma, que uma obra de duplicação seria positiva para torná-la mais segura.

Dentre as opções de benefícios apontadas pelos entrevistados, a maioria (57%) indicou que o projeto de duplicação irá proporcionar diminuição de acidentes e atropelamentos. A melhoria da acessibilidade (11%) e a maior fluidez no tráfego da rodovia (11%) foram itens citados especialmente pelos entrevistados que moram ou trabalhavam nas cidades de Araraquara e Jaú, as duas maiores e com tráfego mais intenso de veículos. O aumento na oferta de emprego (14%) e melhorias econômicas e sociais em decorrência da obra (5%) tiveram destaque entre os entrevistados de Boa Esperança do Sul e Barra Bonita.



Pesquisa de Percepção Ambiental com moradores do entorno do empreendimento

Leitos de Internação por mil habitantes – Ano 2016

| Município | Leitos de Internação Privado e SUS – Ano 2016 | Leitos de Internação SUS – Ano 2016 |
|----------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| Araraquara | 509 | 188 |
| Boa Esperança do Sul | 15 | 13 |
| Trabiju | - | - |
| Dourado | 19 | 16 |
| Bocaina | 35 | 29 |
| Jaú | 860 | 705 |
| Barra Bonita | 101 | 68 |
| Igaraçu do Tietê | 63 | - |

Estabelecimentos de Saúde Públicos e Particulares

| Município | SUS | Particular | Total |
|----------------------|-----|------------|-------|
| Araraquara | 43 | 76 | 119 |
| Boa Esperança do Sul | 6 | 0 | 6 |
| Trabiju | 1 | 0 | 1 |
| Dourado | 6 | 1 | 7 |
| Bocaina | 5 | 1 | 6 |
| Jaú | 32 | 17 | 49 |
| Barra Bonita | 10 | 5 | 15 |
| Igaraçu do Tietê | 7 | 1 | 8 |

Equipamentos e Serviços Públicos Saúde

O número de leitos do SUS por mil habitantes é bastante representativo para os municípios com menores populações, com destaque desta dependência para Bocaina, Boa Esperança do Sul e Igarçu do Tietê, enquanto Jaú e, sobretudo, Araraquara dispõem de oferta de leitos privados que complementam em grande medida a assistência à saúde da população local e regional. Em relação ao número de estabelecimentos de saúde, nota-se a grande quantidade de estruturas particulares presentes no município de Araraquara e proporcionalmente também em Jaú e Barra Bonita, em detrimento da quase totalidade do atendimento público nos demais municípios.

Educação

Para os municípios estudados, Araraquara, Boa Esperança do Sul, Trabiju, Dourado, Bocaina, Jaú, Barra Bonita e Igarçu do Tietê, destaca-se, inicialmente, a queda no número total de alunos do ensino fundamental, passando de 55.274 em 2010, para 50.003 em 2016. Para ambos os períodos (2010 e 2016) há um amplo predomínio de alunos frequentando a rede pública de ensino, municipal ou estadual: 81,79% em 2010; 77,38% em 2016.

Para os alunos matriculados no ensino médio, o número absoluto de matrículas entre os anos 2010 e 2016, passou de 12.377 para 12.273, respectivamente. A proporção de alunos secundaris-

tas frequentando colégios públicos, todos estaduais, passou de 81,53% para 82,10%.

Para o ensino superior, Araraquara, Jaú e Barra Bonita possuíam, ao todo, 19.203 alunos matriculados em cursos de graduação em institutos de ensino superior no ano de 2010, número que passa para 22.576 em 2016.

Sobre a taxa de analfabetismo da população com 15 ou mais anos de idade. Esta se mostrou elevada para os municípios menos populosos, Boa Esperança do Sul: 10,63%, Trabiju: 10,43% e Igarçu do Tietê: 9,52% e baixa para os dois maiores municípios, Araraquara: 3,62% e Jaú: 4,71%, além de Dourado: 7,76%, Bocaina: 6,37% e Barra Bonita: 5,58%. O quadro a seguir, por sua vez, apresenta o quantitativo de estabelecimentos de ensino e professores presentes nos municípios analisados:



Passeios de barco no rio Tietê. Atividade turística em Barra Bonita e Igarçu do Tietê.

| Município | Número de Estabelecimentos Ensino Fundamental | Número de Estabelecimentos Ensino Médio | Número de Docentes Ensino Fundamental | Número de Docentes Ensino Médio |
|----------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Araraquara | 59 | 36 | 1.388 | 664 |
| Boa Esperança do Sul | 5 | 1 | 135 | 27 |
| Trabiju | 1 | 1 | 19 | 13 |
| Dourado | 4 | 1 | 72 | 17 |
| Bocaina | 4 | 1 | 88 | 31 |
| Jaú | 41 | 23 | 908 | 461 |
| Barra Bonita | 15 | 10 | 283 | 178 |
| Igarçu do Tietê | 9 | 3 | 159 | 66 |

Fonte: IBGE 2017

Saneamento Básico

Abastecimento de Água

A quase totalidade dos municípios estudados possui índices acima de 99% de abastecimento de água por rede geral, a única exceção foi o município de Bocaina, que contava com 97,61%, sendo também o único com média de abastecimento inferior a verificada para o Estado de São Paulo (97,91%), enquanto todos os demais superam a média estadual.

Esgotamento Sanitário

Mais de 90% dos domicílios da área de estudo possuem acesso à rede de esgoto ou pluvial de esgotamento sanitário, chegando a mais de 95% em Araraquara, Jaú, Barra Bonita e Igarçu do Tietê. A fossa séptica e a fossa rudimentar são duas formas comuns de disposição do esgotamento sanitário domiciliar no Brasil. Em Trabiju, quase 8% dos domicílios recorrem à fosse rudimentar. Já a fossa séptica em Boa Esperança do Sul e Dourado, cerca de 5% dos domicílios recorrem a ela.

Resíduos sólidos

Para os municípios estudados, a coleta de lixo abrange a maior parte dos domicílios, registrando-se de 98,66% em Bocaina, passando por mais de 99,6% nos demais municípios e até 100% em Trabiju, demonstrando que a quase totalidade das moradias são atendidas pela coleta regular.



Acesso ao município de Bocaina

Segurança Pública

Foram identificadas 21 delegacias distribuídas entre os municípios analisados para este empreendimento. Nos municípios de Araraquara e Jaú, a disponibilidade de delegacias é maior, por se tratarem igualmente dos dois maiores municípios, nota-se que em ambos, além de haver 4 distritos policiais (ou delegacias de polícia), também há delegacias especializadas: Delegacia de Defesa da Mulher, Delegacia de Investigações Gerais, Delegacia de Investigações sobre Entorpecentes e, somente Araraquara possui também a Delegacia da Infância e Juventude. Os demais municípios, Boa Esperança do Sul, Trabiju, Dourado, Bocaina, Barra Bonita e Igarçu do Tietê possuem apenas a Delegacia do Município (DM).

Rodovias - Caracterização Regional

Ao longo do trecho previsto da rodovia SP 255 neste empreendimento, abrangendo os trechos 83+200 ao 147+300 e 155+770 ao 179+600, que se estendem de norte a sul, pelos municípios de Araraquara, Boa Esperança do Sul, Trabiju, Dourado, Bocaina, Jaú, Barra Bonita e Igarçu do Tietê, há três principais conexões regionais, com três importantes rodovias do estado de São Paulo.

Ao Norte, em Araraquara, a rodovia SP 255 possui conexão direta com a rodovia SP 310 – Rodovia Washington Luis, esta por sua vez, se interconecta com o sistema Bandeirantes-Anhanguera e assim,



Igreja Matriz São José no município de Barra Bonita.

para as demais rodovias, por exemplo a partir do rodoanel metropolitano.

Outras duas importantes conexões com a rodovia SP 255 ocorrem na porção sul, fora da área dos municípios estudados, a primeira no município de São Manuel, interligação direta com a rodovia Marechal Rondon – SP 300 e a sua conexão com a SP 209 – Professor João Hipólito Martins, que se interconecta com outra importante rodovia regional, a Rodovia SP 280 – rodovia Castelo Branco, permitindo acesso até a Região Metropolitana de São Paulo, Rodoanel e demais eixos viários de importância regional e nacional.

Acidentes na Rodovia SP-255

No período de janeiro de 2011 a agosto de 2017, no trecho da rodovia SP 255 – km 83+200 a 179+600 foram registrados 1.369 acidentes, conforme apresenta o quadro a seguir.

| OCORRÊNCIAS | NÚMERO |
|---------------------------|--------------|
| Acidentes sem vítimas | 918 |
| Acidentes com feridos | 392 |
| Acidentes com mortos | 59 |
| Vítimas Leves | 501 |
| Vítimas Graves | 176 |
| Vítimas Fatais | 79 |
| TOTAL DE ACIDENTES | 1.369 |

Fonte: ARTESP, 2017.



Vista Panorâmica do município de Igaráçu do Tietê.

Patrimônio Histórico e Arqueológico

Entre os municípios afetados pelo traçado das obras, Araraquara, Boa Esperança do Sul, Trabiçu, Bocaina, Dourado, Jaú, Barra Bonita e Igarçu do Tietê, foram encontrados alguns sítios, em quatro dos municípios envolvidos no projeto.

Sítios arqueológicos constantes em bancos de dados do IPHAN ou citados em Tese de arqueologia regional.

| MUNICÍPIO | SÍTIO | TIPOLOGIA/DESCRIÇÃO | FONTE |
|----------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Araraquara | Córrego dos Andes | Sítio lítico em superfície. | 9ª SR IPHAN |
| | Palmeiras | Sítio lito-cerâmico em profundidade, a céu aberto. | 9ª SR IPHAN |
| | Ribeirão das Cruzes | Sítio lítico em superfície. | 9ª SR IPHAN |
| Boa Esperança do Sul | Boa Esperança I | Sítio Lítico em meio ao canavial na alta vertente nas imediações do City Gate. | CNSA/IPHAN |
| | Boa Esperança II | Sítio lítico em afloramento de cascalho em meio ao pasto, localizado em terraço. | CNSA/IPHAN |
| | Boa Esperança III | Sítio lítico a céu aberto e em profundidade. | CNSA/IPHAN |
| | Barrinha | Sítio multicomponencial lito-cerâmico em superfície. | 9ª SR IPHAN |
| | Mandagari | Sítio multicomponencial lito-cerâmico em superfície. | 9ª SR IPHAN |
| | Rancho Grande | Sítio lito-cerâmico em superfície. | 9ª SR IPHAN |
| Bocaina | Bocaina I | Não informado. | 9ª SR IPHAN |
| | Bocaina II | Não informado. | 9ª SR IPHAN |
| | Monte Alegre | Não informado. | SANTOS (2011) |
| Jaú | T – 92 | Sítio de grandes dimensões, com instrumentos formais. | SANTOS (2011) |

Comunidades Tradicionais

No estado de São Paulo existem mais de 80 comunidades quilombolas (ITESP, 2018), cinquenta e duas certificadas, porém nenhuma delas está localizada nos municípios atingidos pelo projeto, bem como não houve registro de comunidade tradicional nestes territórios.

Sobre comunidades indígenas, em que pese a diversidade de povos habitantes da região até o começo do século passado, não foram encontradas informações sobre territórios de populações indígenas remanescentes nos municípios atingidos pelo empreendimento. De acordo com as demarcações da FUNAI, não existem terras indígenas dentro de um raio de 10 km do empreendimento

Patrimônio Paleontológico

Não foram encontrados nos municípios estudados para este empreendimento, potencial de conteúdo fóssilífero. Conforme base de dados fornecida pela Divisão Estratigrafia, Paleontologia e Sedimentologia – DIPALE do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) os vestígios encontrados situam-se há mais de 10 km da rodovia SP 255.

Meio Biótico

Para a elaboração da caracterização do meio biótico, contemplou-se a caracterização da flora e da fauna (terrestre e aquática) e das áreas protegidas e especiais existentes na área de estudo.

Vegetação e Uso de Solo

Na medida em que avançamos do litoral para o interior do estado, a vegetação, anteriormente com fisionomia florestal densa, passa por um processo de transição, perdendo suas características para um tipo de formação savânica, que apresenta desde formas campestres, mais abertas, como os campos limpos de cerrado, até formas florestais, como os cerradões (savana florestada). Tanto o bioma Mata Atlântica quanto o Cerrado possuem variações em sua estrutura vegetal, sendo muito frequente a existência de complexos vegetativos onde ocorre a simultaneidade destes dois tipos de biomas, tendo assim mosaicos vegetais com características distintas, tanto de flora quanto de fauna, o que denota a alta diversidade biológica encontrada no Estado de São Paulo.



Fragmento florestal de Floresta Estacional Semidecidual localizado na AID

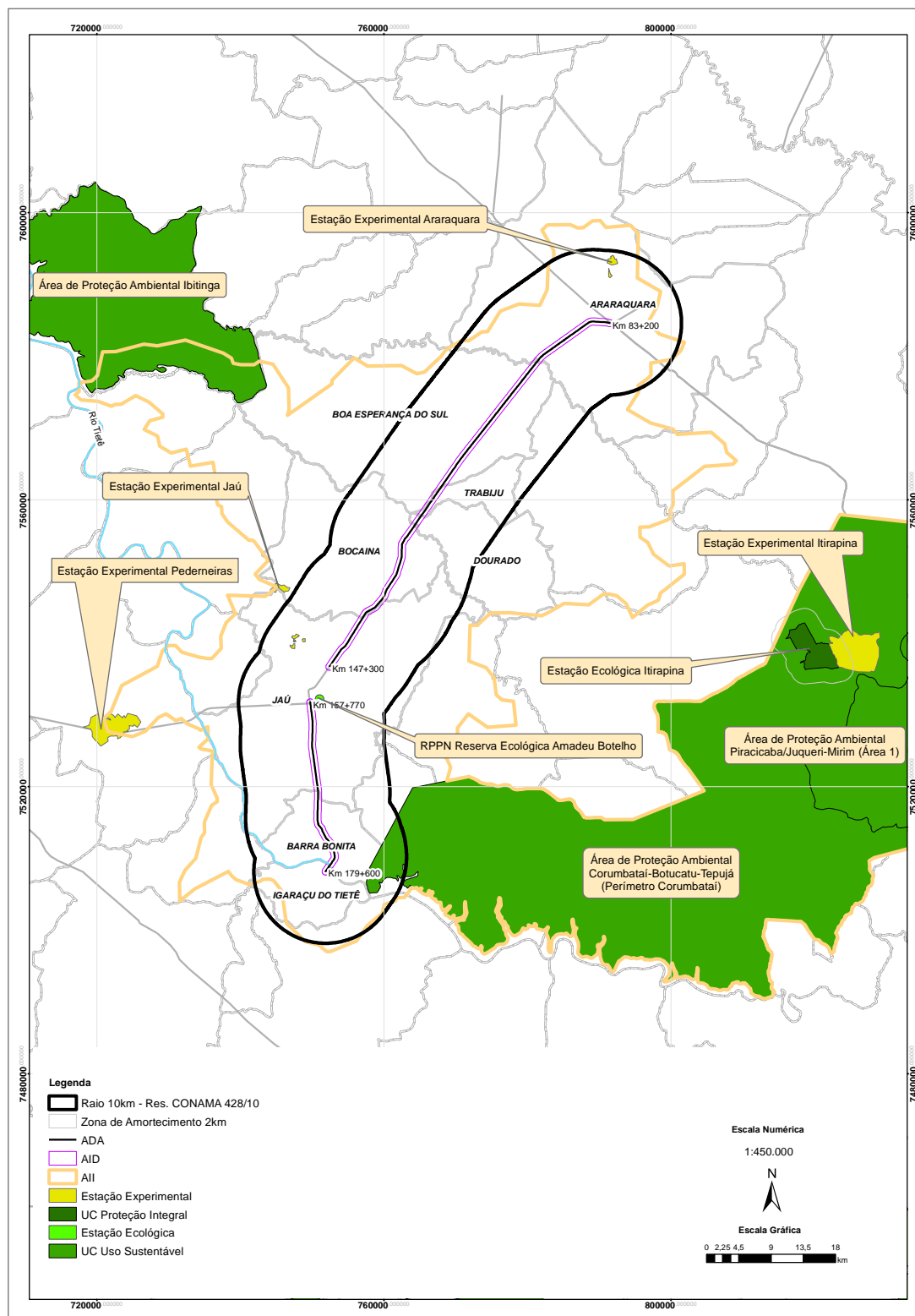


Interior do fragmento florestal de Floresta Estacional Semidecidual localizado na ADA

Segundo o Mapa de Biomas do Estado de São Paulo (SMA, 2007) a área de Estudo distribui-se pelo Bioma Mata Atlântica, nas regiões de domínio da Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual), Cerrado (Savana) e Zona de Tensão (Área de Contato). As áreas de contato, também conhecidas como ecótonos, são aquelas que apresentam os limites entre duas fitofisionomias, sendo muito difícil separar ou identificar este contato, mesmo quando os tipos de vegetação envolvidos apresentam estruturas fisionômicas diferentes, como, por exemplo, Floresta Estacional/Savana (Cerrado). Isto ocorre porque os elementos que se misturam são indivíduos isolados e dispersos, formando conjuntos geralmente muito homogêneos ou uniformes.

Áreas Especialmente Protegidas na AE

Dentro da Área de Estudo do Empreendimento, estão inseridas apenas duas áreas protegidas, classificadas como de uso sustentável, sendo elas: APA Corumbatai-Botucatu-Tejupá e RPPN – Reserva ecológica Amadeu Botelho



MAPA DE UCS presentes na AII

Inventário Florestal na AID

Foi definida como Área de Influência Direta (AID), a faixa de 500 m para cada lado do eixo da pista projetada e a extensão de 87,92 km das obras de duplicação da Rodovia dos Calçados – SP-255.

Metodologia do Inventário na AID

A metodologia aplicada na AID foi de amostragem através de 81 parcelas fixas de 100m² (20mx5m)), sendo amostrados o total de 32 fragmentos, afim de captar a maior variabilidade possível das florestas inventariadas e garantir uma análise estatística confiável, sendo levantados todos os indivíduos que apresentaram tronco mais grosso do que 5 cm de “diâmetro à altura do peito” – (DAP>5) considerando a altura do peito 1,30 metros.

| Fragmento | Amostragem | | Coordenadas | | km |
|--------------|--------------|----------------|-------------|---------|----------|
| | Parcelamento | Caracterização | E | N | |
| Fragmento 01 | X | | 772979 | 7568223 | 109+000 |
| Fragmento 02 | X | | 767690 | 7560880 | 118+500 |
| Fragmento 03 | X | | 768618 | 7563019 | 116+000 |
| Fragmento 04 | | X | 768609 | 7561944 | 117+000 |
| Fragmento 05 | X | | 767157 | 7561254 | 118+000 |
| Fragmento 06 | X | | 766366 | 7560098 | 119+500 |
| Fragmento 07 | X | | 766736 | 7559293 | 120+000 |
| Fragmento 08 | X | | 764133 | 7556690 | 123+500 |
| Fragmento 09 | X | | 763060 | 7554403 | 125+200 |
| Fragmento 10 | | X | 762185 | 7552644 | 128+100 |
| Fragmento 11 | X | | 777996 | 7574408 | 101+500 |
| Fragmento 12 | X | | 776721 | 7573048 | 103+000 |
| Fragmento 13 | X | | 784731 | 7582471 | 90+100 |
| Fragmento 14 | X | | 770609 | 7564772 | 113+500 |
| Fragmento 15 | | X | 784687 | 7581515 | 91+000 |
| Fragmento 16 | | X | 779103 | 7576589 | 99+000 |
| Fragmento 17 | X | | 779953 | 7577327 | 98+000 |
| Fragmento 18 | X | | 765678 | 7557928 | 122+000 |
| Fragmento 19 | | X | 790391 | 7584648 | 84+500 |
| Fragmento 20 | | X | 781255 | 7579372 | 96+100 |
| Fragmento 21 | | X | 777939 | 7575096 | 100+500 |
| Fragmento 22 | | X | 785579 | 7582318 | 90+000 |
| Fragmento 23 | | X | 776959 | 7574096 | 102+000 |
| Fragmento 24 | X | | 755957 | 7541296 | 142+000 |
| Fragmento 25 | X | | 754335 | 7539548 | 144+000 |
| Fragmento 26 | X | | 755313 | 7539980 | 143+500 |
| Fragmento 27 | X | | 753260 | 7538778 | 145+500 |
| Fragmento 28 | X | | 751503 | 7514427 | 171+000 |
| Fragmento 29 | X | | 750983 | 7514694 | 1721+500 |
| Fragmento 30 | X | | 752604 | 7509051 | 177+500 |
| Fragmento 31 | X | | 750424 | 7523051 | 162+000 |
| Fragmento 32 | | X | 752841 | 7508839 | 177+500 |

Caracterização dos Fragmentos Florestais na Área Diretamente Afetada – ADA

O método empregado na coleta de dados para análise da vegetação foi o levantamento de 100% da área que poderá sofrer intervenção (faixa de domínio), ou seja foram registradas todas as árvores que deverão ser cortadas para implantação das obras. Os fragmentos florestais são áreas que apresentam vegetação de porte arbóreo e que são interrompidas por áreas de uso da população humana ou áreas que sofreram algum processo de modificação natural. No mapeamento da ADA, foram identificados 9 fragmentos florestais que sofrerão interferências pelas obras, totalizando 65.059,55 m² ou 6,5 ha, sendo registrados 984 exemplares arbóreos. Estes fragmentos encontram-se inseridos na formação: Floresta Estacional Semidecídua.

O quadro a seguir, apresenta o detalhamento quanto a localização e intervenção dos Fragmentos Florestais.



Engº Florestal realizando o levantamento da flora no trecho em estudo.



Marcação das árvores (placas).

| Nº Fragmento | Km | Coordenadas UTM Zona 22 | | Intervenção | | Área Total (m ²) |
|--------------|---------|-------------------------|---------|------------------------|---------|------------------------------|
| | | Long | Lat | Área (m ²) | % | |
| 1 | 90+000 | 785439 | 7582452 | 8.545,45 | 2,71 % | 315.867,41 |
| 2 | 90+850 | 782701 | 7580497 | 3.537,46 | 5,87 % | 60.297,08 |
| 3 | 97+000 | 780041 | 7577548 | 7.438,26 | 5,63 % | 132.110,44 |
| 4 | 104+000 | 776035 | 7572502 | 3.632,95 | 5,97 % | 60.891,36 |
| 5 | 116+000 | 768830 | 7563007 | 9.575,25 | 1,95 % | 490.190,82 |
| 6 | 118+500 | 767565 | 7561138 | 10.109,49 | 2,77 % | 365.545,36 |
| 7 | 123+500 | 764401 | 7556568 | 8.419,08 | 1,68 % | 502.152,80 |
| 8 | 177+500 | 752532 | 7509064 | 4.670,61 | 10,18 % | 45.874,88 |
| 9 | 178+000 | 752246 | 7508645 | 9.131,00 | 70,72 % | 12.911,83 |
| TOTAL | | | | 65.059,55 | | 1.985.841,98 |

Intervenção em Áreas de Preservação Permanente na Área Diretamente Afetada – ADA

Conforme definida pela Lei Federal nº 12.651 de maio de 2012 (Código Florestal) haverá intervenção em 21 Áreas de Preservação Permanente de curso d'água, totalizando 59.539,37 m² (5,9 ha). As fisionomias das APPs variam desde arbustiva-herbácea, densos maciços de bambus, fragmentos florestais e indivíduos arbóreos isolados. Entre os principais cursos d'água da APP estão: Rio Jacaré-Guaçu, Rio Jacaré-Pepira e Rio Tiête.



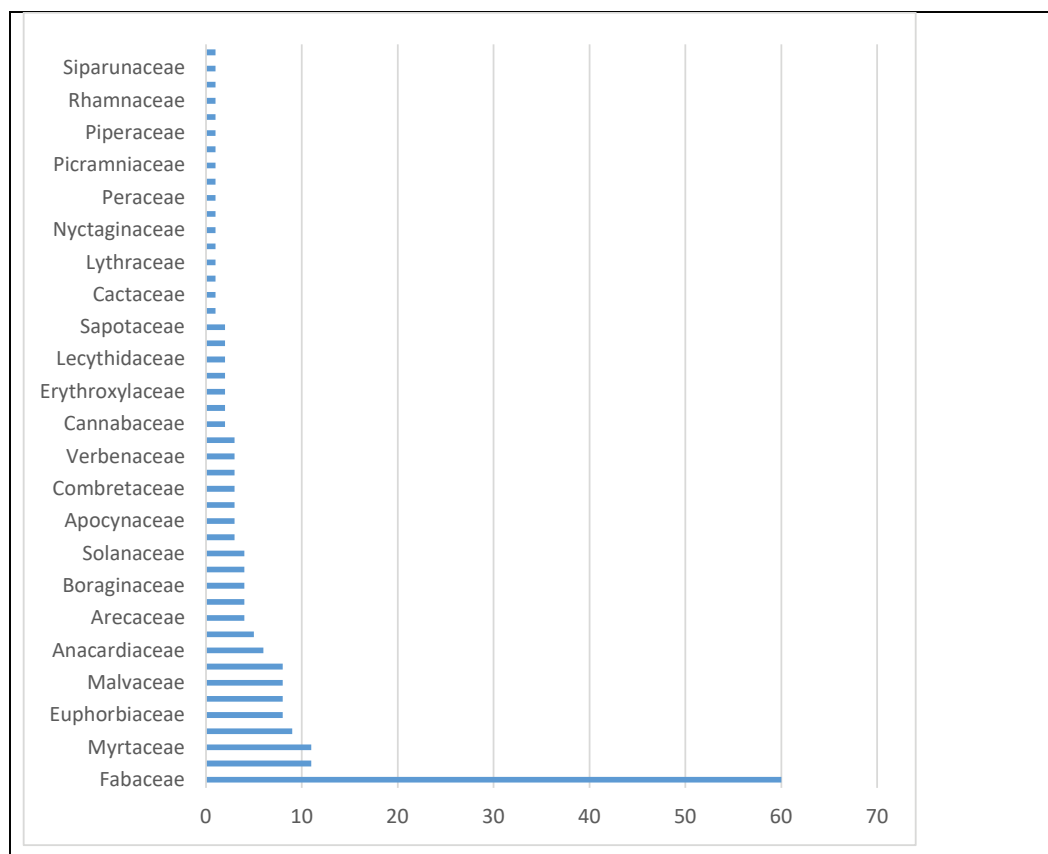
Vista geral da APP do Rio Jacaré-Guaçu



Vista geral da APP do Rio Jacaré-Pepira.

Florística da ADA

O levantamento Florístico da ADA realizado conforme IBGE (2012) destacando o hábito principal das espécies identificou a ocorrência de 48 morfo-espécies, pertencentes a 25 famílias botânicas, abrangendo todas as formas de vida. Considerando as formas de vida das espécies apresentadas no supracitado, verificou-se a presença de 2 (dois) sub-arbustos, 6 (seis) arbustos, 18 herbáceas terrestres, 7 (sete) epífitas, 11 lianas ou vinhas, 1 (um) feto-arborescente e 3 (três) palmeiras-acaule.



Famílias como maior número de espécies ocorrentes na ADA



Placa de identificação dos indivíduos arbóreos isolados presentes na ADA



Detalhe para os indivíduos arbóreos isolados.



Presença de liana da espécie *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson.



Presença de bromélia terrestre de Gravatá *Bromelia antiacantha* Bertol.

Indivíduos Arbóreos Isolados

Os exemplares arbóreos isolados considerados neste estudo, foram selecionados por apresentarem-se totalmente descaracterizados de uma fisionomia florestal, ou seja, por não apresentarem contato de suas copas e formação de dossel, nenhum elemento natural típico a formações florestais, a exemplo da presença de serapilheira, estratificação, presença de subosque, diferentes formas de vida a exemplo de epífitas, lianas (lenhosas), vinhas (herbáceas). Na ADA, foram registrados 5.681 indivíduos arbóreos isolados, sendo 332 mortos e 3.349 sadios. Dos indivíduos sadios, 4.650 são indivíduos nativos e 699 são indivíduos exóticos, pertencentes a 46 famílias e 206 espécies.

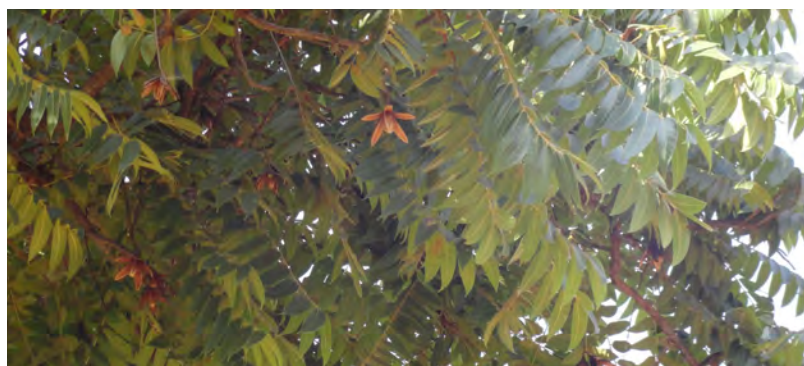
Espécies Ameaçadas de Extinção

A partir dos dados levantados na ADA confirmou-se a presença de algumas espécies inseridas em status de ameaça. Foram considerados os critérios dispostos na legislação federal, Portaria nº 443/14 do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e legislação estadual na Resolução SMA nº57/2016. Em consonância a Portaria MMA nº443/14 foram encontradas ao todo 3 (três) espécies em categoria de ameaça, ambas classificadas como “Vulnerável –VU”. Em consonância a Resolução SMA nº57/16 foram encontradas 4 (quatro) espécies em categoria de ameaça, sendo todas classificadas como “Vulnerável-VU”. A seguir, no quadro, é possível obter informações sobre as espécies e o número total inventariado.

| Família | Nome Comum | Nome Científico | Nº Indivíduos | Res SMA nº57/2016 | Portaria MMA nº 443/2014 |
|---------------|----------------|--------------------------------------------|---------------|-------------------|--------------------------|
| Bignoniaceae | Ipê-felpudo | <i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau | 1 | Vulnerável - VU | — |
| Meliaceae | Cedro | <i>Cedrela odorata</i> L. | 18 | Vulnerável - VU | Vulnerável - VU |
| Meliaceae | Cedro-rosa | <i>Cedrela fissilis</i> Vell. | 2 | Vulnerável - VU | Vulnerável - VU |
| Lecythidaceae | Jequitibá-rosa | <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze | 2 | Vulnerável - VU | Vulnerável - VU |
| TOTAL | | | 23 | | |



Espécie de Pau-terra
(*Qualea grandiflora* Mart.)



Cedro - *Cedrela odorata* L.,
classificada como “Vulnerável - VU”.





Caiçaca Bothrops moojenii na SP-255

Fauna

O levantamento da fauna constitui um procedimento indispensável, o qual possibilitará o conhecimento da comunidade de animais silvestres, os processos ecológicos e a qualidade ambiental da área de estudo, subsidiando a avaliação de potenciais impactos que possam causar eventual alteração na estrutura dos grupos de aves, mamíferos, répteis, peixes e invertebrados bentônicos, visando a proposição de medidas de monitoramento e proteção da fauna.

Fauna do Estado de São Paulo

A biodiversidade Paulista está entre as mais ricas do país. Na condição original, o território era integralmente coberto pelos biomas Mata Atlântica e Cerrado possuindo significativos fragmentos florestais de cobertura original, somando aproximadamente 3.457.301 ha correspondendo

13,94% de sua superfície. Traçando-se uma linha a partir do litoral em direção ao interior, temos, o Cerrado e a Floresta Estacional (Mata Atlântica). O Cerrado, equivocadamente considerado de qualidade inferior, teve sua área original muito reduzida, cedendo lugar à agropecuária.

No Estado de São Paulo, existe uma estimativa da presença de cerca de 220 espécies, 736 espécies de aves, 214 espécies de répteis e 344 espécies de peixes.

Fauna Regional

Conforme já mencionado a área de estudo insere-se no contexto do Bioma Mata Atlântica e Cerrado. Na área do empreendimento o Bioma Mata Atlântica está representado pela fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual e Bioma Cerrado pela fitofisionomia de Savana, ambos sen-

do circundados por extensas áreas de atividades agrárias, como cultivo de cana-de-açúcar.

A fauna da AID foi caracterizada através de dados secundários, os quais foram levantados a partir de buscas em livros, bases de dados técnico-científicas, por estudos de fauna realizados nos municípios atravessados pela rodovia e consultado os Planos de Manejo da APA Corumbatai-Botucatu-Tejupá e da RPPN Reserva Ecológica Amadeu Botelho.

Esta compilação de registros permitiu elaborar uma lista das espécies de animais silvestres que provavelmente ocorrem nos diferentes ambientes (Florestais, brejosos, pastagens e urbanos) do entorno da Rodovia SP-255, sendo esta composta por 251 espécies de aves, 30 espécies de anfíbios, 46 de répteis, 95 de mamíferos e 251 espécies de peixes de água doce.

Entre as aves destacam as seguintes espécies ameaçadas de extinção: o gavião-do-banhado (*Circus buffoni*), o perdiz (*Rhynchotus rufescens*), o mutum (*Crax fasciolata*), o papagaio (Amazo-

na amazônica), patativa (*Sporophila plumbea*), curió (*Sporophila angolensis*), entre dezenas de outras espécies.

Destacam-se várias espécies de mamíferos ameaçadas, em especial: onça-parda (*Puma concolor*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), bugio (*Alouatta caraya*), o roedor (*Thylamys velutinus*). Para os morcegos existem diversas espécies e algumas consideradas ameaçadas como o morcego (*Chiroderma doriae*).

Quanto aos répteis destacam-se o teiú (*Tupinambis teguixim*) e espécies de serpentes, como as Corais (*Micrurus frontalis* e *Micrurus lemniscatus*) e a jararaca (*Bothrops jararaca*), e as espécies ameaçadas de extinção os lagartos *Micrablepharus atticolus* e Ameiva cf. *parencis*.

Para os anfíbios destaque para a rãzinha-do-folhço (*Physalaemus nattereri*), espécie endêmica do Cerrado e o sapo-ferreiro (*Boana faber*), espécie endêmica da Mata Atlântica, sendo ótimos bioindicadores da qualidade ambiental das florestas.



Sapo-cururu Rhinella ictérica na SP 255

Fauna local

O levantamento da fauna local ocorreu em uma campanha de campo no período chuvoso, foram selecionadas 2 áreas contemplando toda a paisagem ao longo da rodovia SP-255, as amostragens da fauna terrestre foram realizadas na Área de Influência Direta.

Para a amostragem dos grupos Herpetofauna (repteis e anfíbios), Avifauna (aves) e Mastofauna (mamíferos) foram selecionadas 2 áreas:

Modulo 01 – km 110+200 – Pista Norte - Bioma Cerrado

Modulo 02 – Km 123+700 – Pista Sul - Bioma Mata Atlântica

Para o conhecimento da Ictiofauna (peixes) foram realizados levantamentos em 4 rios atravessados pela Rodovia SP-255:

- Ribeirão Pouso Alegre - km 144+000
- Rio Jacaré-Pepira - km 123+500
- Rio Jacaré-Guaçu - km 95+100
- Rio do Ouro - km 84+300

| Grupo de animais | Método | Áreas levantadas | Período de Levantamento |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|
| AVES | Observação direta Ponto de escuta do canto | 2 | 10 dias |
| MAMIFEROS (Pequenos) | Armadilhamento de queda (baldes enterrados no chão) Armadilhamento de contenção (gaiolas) | 2 | 10 dias |
| MAMIFEROS (Médios e Grandes) | Armadilhas fotográficas Observação direta (visualização) e indireta (pegadas e fezes) | 2 | 10 dias |
| MAMIFEROS (morcegos) | Redes de captura | 2 | 10 dias |
| RÉPTEIS E ANFÍBIOS | Armadilhamento de queda (baldes enterrados no chão) Observação direta Escuta de vocalização (coacho) | 2 | 10 dias |
| PEIXES | Captura em rede de espera Rede-de arrasto Tarrá e colvo | 4 | 4 dias |

Resultados

Para a região estudada foram registradas a ocorrência de 683 espécies, sendo 30 espécies de anfíbios distribuídas em 5 famílias, 46 espécies de répteis em 18 famílias, 95 espécies de mamíferos em 25 famílias e 251 espécies de aves em 65 famílias e 310 espécies de peixes em 68 famílias.

Durante os levantamentos para o Estudo de Impacto Ambiental – EIA foram registradas 166 espécies da fauna durante a campanha de levantamento nas áreas indicadas, sendo composta por 96 espécies de aves, 10 espécies de anfíbios, 5 de répteis, 26 de mamíferos e 29 espécies de peixes de água doce, o que demonstra que as áreas apresentam uma média riqueza da fauna local, levando-se em consideração que a região apresenta nos dias atuais apenas uma pequena parte do seu território com áreas florestais para sustentar a fauna.



Morcego *Platyrrhinus lineatus* na SP 255



Detalhe para instalação das câmeras fotográfica para levantamento da fauna



Detalhe para método de levantamento de aves.



Ave da espécie Mãe-da-lua *Nyctibius griseus* na SP-255w

Espécies Endêmicas, Cinegéticas e Ameaçadas de Extinção

Nos levantamentos realizados nas 2 áreas, das 26 espécies de mamíferos registradas, 4 espécies são citadas em pelo menos uma das três listas oficiais de fauna ameaçada de extinção (estadual, nacional e global).

Das 96 espécies de aves registradas em campo, algumas são endêmicas do bioma Mata Atlântica, dentre elas a juruva-verde (*Baryphthengus ruficapillus*), o barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*) e algumas endêmicas do Cerrado como o pula-pula-de-sobrançella (*Myiothlypis leucophrys*) e o soldadinho (*Antilophia galeata*).

Do total de 96 espécies de aves registradas em campo, 5 são citadas em listas oficiais de fauna ameaçada de extinção. Ainda foram registradas 10 espécies de anfíbios da Mata Atlântica e Cerrado, sendo registrada 1 espécie de anfíbio endêmica da Mata Atlântica e 1 endêmica do Cerrado.

Monitoramento de Atropelamento de Fauna

De Janeiro a Março de 2018, foram realizadas seis campanhas amostrais de monitoramento com veículo automotivo ao longo dos 88 km de extensão do traçado em estudo. Foram contabilizados 61 registros de atropelamento de fauna. No mesmo período, foram executadas seis campanhas amostrais de monitoramento à pé, em 6 trechos 4 km de extensão sorteados à cada campanha, e totalizando 15 registros de animais silvestres atropelados. Sendo identificado como trecho mais crítico para o atropelamento de fauna do km 85 ao km 95.e 3 não identificada.

Considerações sobre a fauna local

Pode-se concluir, através dos resultados obtidos, que as áreas amostradas demonstram que os fragmentos de vegetação nativa existentes servem de abrigo ou passagem para um número significativo de representantes dos grupos inventariados, inclusive espécies ameaçadas de extinção.■

| Grupo | Especies registradas para o EIA | Especies registradas para a Região | Exemplos de animais |
|--------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Grandes Mamíferos | 10 | 35 | tatu, paca, onça |
| Pequenos Mamíferos | 11 | 19 | gambá, rato, cuíca |
| Morcegos | 5 | 41 | morcego-da-fruta |
| Aves | 96 | 251 | coruja, passarinho, Gavião |
| Anfíbios | 10 | 30 | sapo, rã |
| Repteis | 5 | 46 | lagarto, cobra |
| Peixes | 29 | 261 | bagre, robalo, dourado |



Monitoramento de atropelamento na SP-255



Trecho de monitoramento na SP-255



Animal atropelado na SP-255



Animal atropelado na SP-255

Negativos e Positivos

A partir do entendimento da região prevista para implantação e do projeto de engenharia previsto para ampliação da capacidade da SP-255, foram identificados e avaliados os impactos ambientais (Positivos e Negativos) e indicadas as medidas e os programas ambientais mais adequados.



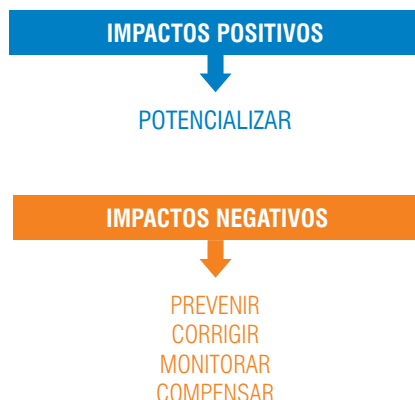
Avaliação dos Impactos Ambientais

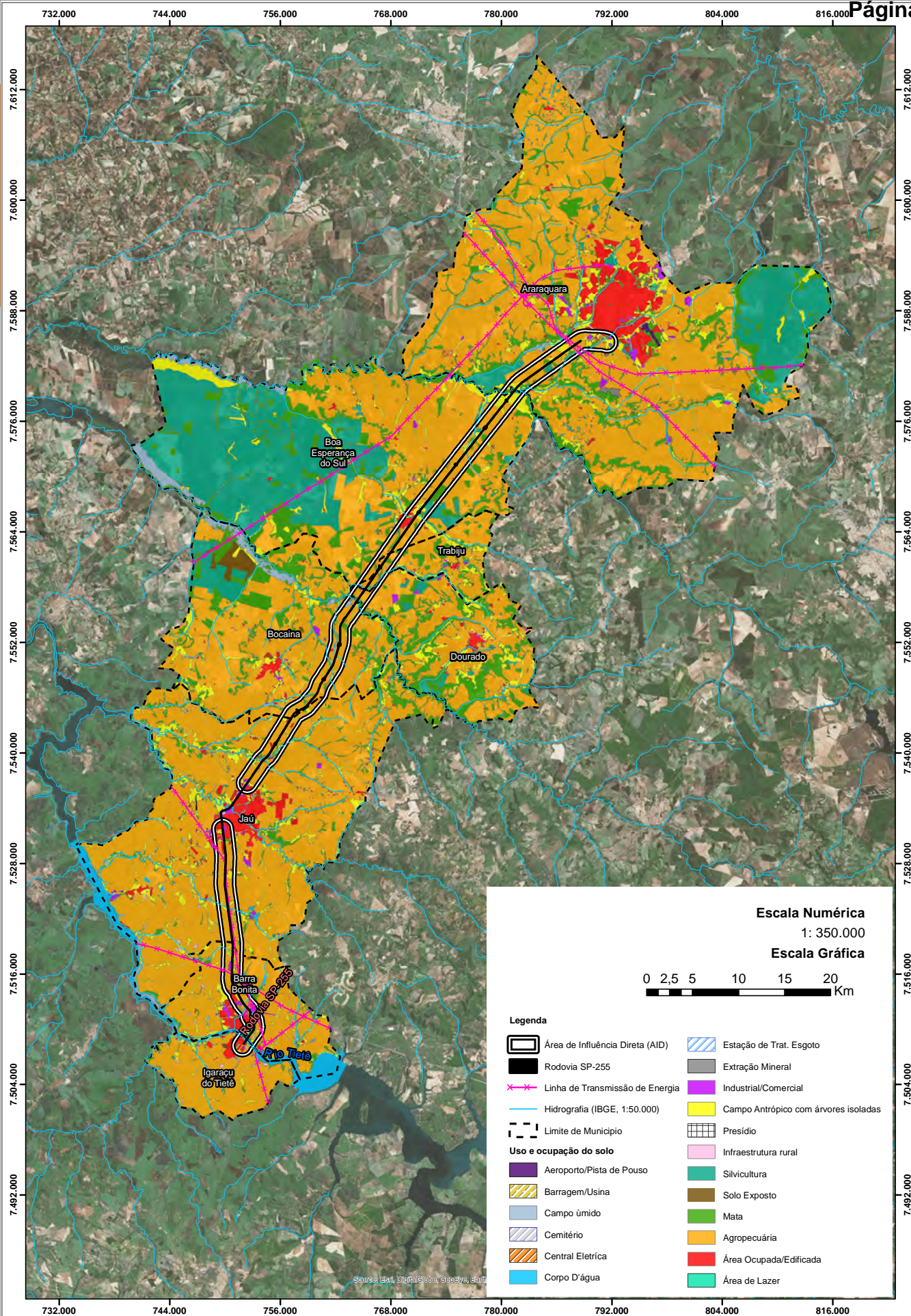
A construção de um empreendimento pode vir a provocar alterações no meio ambiente, na paisagem e na vida das pessoas. Estas alterações, chamadas de impactos socioambientais, possuem natureza distintas - positivas ou negativas - e significâncias diversas.

No EIA deste empreendimento foram identificados 35 impactos nas fases de planejamento, implantação e na operação da duplicação da Rodovia SP-255, apresentados a seguir, para cada aspecto da região estudada (físico, socioeconômico e biótico). Dentre os 35 impactos, 27 são negativos, 4 positivos e 4 possuem natureza positiva e negativa (dependendo da fase do empreendimento e da percepção dos agentes impactados).

Os impactos foram também avaliados quanto à sua Significância, que é a associação entre a Magnitude e a Importância. Dentre os 12 impactos avaliados como de Alta Significância, 4 foram identificados para o aspecto biótico e 8 para o socioeconômico. Dentre os 27 impactos negativos, 16 foram avaliados como reversíveis.

Para os impactos negativos, portanto, medidas de mitigação, monitoramento e compensação serão implementadas, e para os impactos positivos, ações para aumentar os benefícios serão executadas no âmbito dos Programas Socioambientais.





Meio Físico

| Fator Ambiental Impactado | Aspecto Ambiental | Impactos Ambientais | Fase | | | Natureza |
|------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|----------|----------|
| | | | Planejamento | Implantação | Operação | |
| Clima | Emissões Atmosféricas | Alteração da Qualidade do Ar | | X | | Negativa |
| Conforto Acústico, Superfície do Solo | Ruído e Vibração | Alteração dos níveis de ruído e vibração na implantação | | X | | Negativa |
| | Ruído e Vibração | Alteração nos níveis de ruído e vibração na operação da rodovia | | | X | Negativa |
| Geologia/Geotecnia | Solos | Potencial de Recalques e abalos em estruturas e construções vizinhas | | X | | Negativa |
| Recursos Hídricos | Efluentes Líquidos | Interferências nos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneas | | X | | Negativa |
| | Efluentes Líquidos | Interferência na Qualidade das Águas Superficiais | | X | | Negativa |
| Recursos Minerários | Uso de Recursos Naturais | Interferências sobre Áreas de Concessões de Direitos Minerários | | X | | Negativa |
| Relevo | Terrenos | Alteração da Morfologia de Terrenos e Desencadeamento /Intensificação de Dinâmica Superficial | | X | | Negativa |
| Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas | Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos | Aumento da Geração de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos na implantação da rodovia | | X | | Negativa |
| | Resíduos e Efluentes | Poluição gerada nos canteiros de obras e frentes de trabalho | | X | | Negativa |
| | Resíduos Sólidos | Impactos relacionados à utilização de Áreas de Empréstimo e Depósito de Materiais Excedentes | | X | | Negativa |
| | Efluentes Líquidos, Explosivos | Riscos associados a acidentes envolvendo produtos perigosos durante as obras | | X | | Negativa |
| | Explosivos | Uso de explosivos durante as obras | | X | | Negativa |
| | Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos | Aumento da Geração de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos na operação da rodovia | | | X | Negativa |
| | Efluentes Líquidos, Explosivos | Riscos de acidentes com transporte de produtos perigosos | | | X | Negativa |

| Incidência | Magnitude | Significância | Programas Socioambientais | Objetivo da Medida de Controle |
|------------|------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Direta | Média (10) | Média | Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar | Controlar Monitorar |
| Direta | Média (10) | Média | Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações | Monitorar |
| Direta | Média (10) | Baixa | Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações | Monitorar |
| Direta | Média (8) | Média | Plano de Controle Ambiental de Obras | Monitorar |
| Direta | Média (9) | Baixa | Subprograma de Gerenciamento de Efluentes | Prevenção |
| Direta | Média (10) | Média | Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas | Monitorar |
| Direta | Alta (13) Média (9) | Média | Plano de Controle Ambiental de Obras | Acompanhar |
| Direta | Média (11) | Média | Subprograma de Prevenção, Controle e Monitoramento de Processos Erosivos | Prevenir Controlar Monitorar |
| Direta | Média (10) | Baixa | Subprograma de Gerenciamento de Efluentes | Prevenir |
| Direta | Média (10) | Média | Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes | Gerenciar |
| Direta | Média (11) | Média | Programa de Gerenciamento de Passivo Ambiental, Subprograma de recuperação de áreas degradadas | Controlar Recuperar |
| Direta | Média (10) | Baixa | Plano de Ação de Emergência | Monitorar Prevenir |
| Direta | Média (10) | Baixa | Plano de Ação de Emergência | Monitorar Prevenir |
| Direta | Média (11) | Baixa | Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Subprograma de Gerenciamento de efluentes | Gerenciar |
| Direta | Média (10) | Baixa | Plano de Ação de emergência | Prevenir Mitigar |

Meio Biótico

| Aspecto Ambiental | Impactos Ambientais | Fase | | | Natureza | Incidência |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|----------|----------|------------|
| | | Planejamento | Implantação | Operação | | |
| Remoção da Cobertura Vegetal e Aumento de Ruído | Interferência com a Fauna Silvestre | | X | | Negativa | Direta |
| Remoção da Cobertura Vegetal e Aumento de Ruído e Resíduos Sólidos | Aumento da Fauna Doméstica e Sinantrópica | | X | | Negativa | Direta |
| Remoção da Cobertura Vegetal | Perda de Habitat da Fauna | | X | | Negativa | Direta |
| Circulação Viária | Aumento de atropelamento da fauna | | | X | Negativa | Direta |
| Remoção da Cobertura Vegetal | Redução da Cobertura Vegetal | | X | | Negativa | Direta |
| Remoção da Cobertura Vegetal | Intervenção em Áreas de Preservação Permanente - APP | | X | | Negativa | Direta |
| Remoção da Cobertura Vegetal | Supressão de espécies protegidas e/ou em listas de Ameaça de Extinção | | X | | Negativa | Direta |

| Magnitude | Significância | Programas Socioambientais | Objetivo da Medida de Controle |
|------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Média (8) | Média | Programa de Monitoramento de Fauna, Programa de Resgate da Fauna e Programa de Educação Ambiental | Prevenir, Monitorar |
| Média (8) | Baixa | Programa de Monitoramento de Fauna e Programa de Educação Ambiental | Prevenir, Monitorar |
| Média (10) | Alta | Programa de Resgate de Fauna e Programa de Monitoramento de Fauna | Compensar, Monitorar, Corrigir |
| Média (7) | Média | Programa de Monitoramento de Fauna e Programa de Educação Ambiental | Prevenir, Corrigir, Compensar e Monitorar |
| Alta (13) | Alta | Programa de Gerenciamento de Plantios Compensatórios e Restauração Ecológica e Programa de Controle de Supressão da Vegetação | Compensar, Monitorar |
| Alta (13) | Alta | Programa de Gerenciamento de Plantios Compensatórios e Restauração Ecológica, Programa de Resgate de Flora e Programa de Controle da Supressão de Vegetação | Prevenir, Corrigir, Compensar e Monitorar |
| Alta (13) | Alta | Programa de Gerenciamento de Plantios Compensatórios e Restauração Ecológica, Programa de Resgate de Flora e Programa de Controle da Supressão de Vegetação | Prevenir, Corrigir, Compensar e Monitorar |

Meio Socioeconômico

| Fator Ambiental Impactado | Aspecto Ambiental | Impactos Ambientais | Fase | | |
|----------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|----------|
| | | | Planejamento | Implantação | Operação |
| Infraestrutura e Mobilidade | Restrições de Uso | Interferência com Trânsito Local, vias municipais e circulação de veículos e pedestres | | X | |
| | Circulação Viária | Melhoria da pista existente e ordenamento dos acessos à rodovia | | | X |
| | Populacional | Incômodos à População Lindeira à Obra | | X | |
| | Circulação Viária | Aumento do Fluxo de Veículos na rodovia SP 255 | | | X |
| | Restrições de Uso | Interferências com Redes de Infraestrutura Existentes | | X | |
| Mercado de Trabalho | Geração de Empregos | Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra | | X | |
| | Geração de Empregos | Geração de Empregos na Operação da rodovia | | | X |
| Paisagem | Uso do Solo | Alteração da Paisagem | | X | X |
| Patrimônio Arqueológico e Histórico Cultural | Uso dos Recursos Naturais | Eventual Interferência com Patrimônio Arqueológico e Histórico Cultural | | X | |
| População | Demografia | Geração de Expectativas e Incertezas da População | X | X | |
| | Populacional | Desapropriações | | X | |
| Economia | Oportunidade de Negócios | Impactos sobre Atividades Econômicas | | X | X |
| | Valoração Imobiliária | Alteração nos Valores Imobiliários Locais | X | X | |

| Natureza | Incidência | Magnitude | Significância | Programas Socioambientais | Objetivo da Medida de Controle |
|---------------------|------------|------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Negativo | Direta | Média (10) | Alta | Programa de Controle de Tráfego Programa de Comunicação Social | Prevenir, Mitigar |
| Positivo | Direta | Alta (12) | Alta | Não se Aplica | Qualidade de Vida para a População |
| Negativo | Direta | Média (8) | Média | Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar Durante a Implantação do Empreendimento, Programa de Controle de Tráfego, Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e de Vibrações durante a Implantação e Operação do Empreendimento e o Programa de Comunicação Social | Prevenir, Mitigar |
| Positivo | Direta | Alta (15) | Alta | Programa de Comunicação Social | Não se Aplica |
| Negativo | Direta | Média (10) | Média | Programa de Comunicação Social | Prevenir, Mitigar |
| Positivo | Direta | Média (11) | Alta | Programa de Comunicação Social e Programa de Treinamento e Capacitação Ambiental da Mão de Obra | Potencializar |
| Positivo | Direta | Alta (15) | Alta | Programa de Comunicação Social | Potencializar |
| Positivo / Negativo | Direta | Média (11) | Média | Programa de Comunicação Social | Prevenir, Mitigar, Compensar |
| Negativo | Direta | Alta (13) | Alta | Programa de Acompanhamento Arqueológico a ser aprovado pelo IPHAN | Prevenir, Mitigar |
| Negativo / Positivo | Direta | Média (10) | Média | Programa de Comunicação Social | Prevenir, Mitigar |
| Negativo | Direta | Alta (13) | Alta | Programa de Desapropriação e Programa de Comunicação Social | Prevenir, Mitigar, Compensar |
| Positivo | Direta | Alta (13) | Alta | Programa de Comunicação Social | Qualidade de Vida para a População |
| Positivo / Negativo | Direta | Alta (14) | Média | Programa de Comunicação Social | Não se Aplica |

Meio Físico

Os impactos ambientais no meio físico devido à implantação de uma rodovia pode se dar em diferentes aspectos e em distintas etapas. Geralmente, o maior impacto se desenvolve na fase de implantação do empreendimento, onde ocorre a retirada de cobertura vegetal e a execução das atividades de terraplenagem. Intervenções estas que contribuem para a intensificação dos processos erosivos.

Com isso, as medidas mitigadoras e os programas ambientais são extremamente importantes para que estes impactos sejam constantemente monitorados e quando identificados possam ser resolvidos para evitar que o problema se agrave.

As medidas preventivas comumente executadas são:

- **Proteção Vegetal:** O plantio de gramas e a manutenção da cobertura vegetal deve se dar constantemente, para evitar os processos erosivos.
- **Dispositivos de drenagem:** Canaletas/Valetas devem ser bem dimensionadas no projeto, principalmente em locais de concentração de água, para propiciar rápido escoamento das águas e garantir segurança ao usuário.
- **Intervenções em cursos d'água:** Devem ser construídos bueiros de concreto para as travessias de cursos d'água de pequeno porte. Ressalta-se que o monitoramento destes dispositivos é essencial para garantir que não haja obstrução desses tubos e garanta o sentido natural da drenagem.

Alteração nos níveis de ruído e vibração na operação da rodovia

Com a operação da via duplicada, prevê-se um aumento do fluxo de veículos ao longo do tempo, de tal forma que é possível considerar que os volumes registrados na atualidade devem permanecer em dimensões semelhantes, proporcionais ao crescimento da frota. Haverá, possivelmente, um pequeno aumento da velocidade média de tráfego, pela maior facilidade de ultrapassagens, o que pode implicar em um pequeno aumento da emissão sonora e variação nos níveis de vibrações. Este impacto é considerado de natureza negativa e de incidência direta, permanente e de média magnitude.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

Recomenda-se, dentre outras medidas que, após a entrada em operação do trecho duplicado, seja realizada nova campanha de monitoramento do nível de ruídos e vibrações, para verificar se ocorreu alguma alteração significativa em algum ponto, que poderia implicar na necessidade de implantação de novas medidas de controle.

Riscos de Acidentes com transporte de produtos perigosos

Este impacto poderá ocorrer de maneira pontual em caso de acidente com vazamentos de combustíveis ou óleos lubrificantes de veículos ou equipamentos durante a realização das obras. O risco se distribui ao longo de toda a ADA, sendo, porém, de consequências localizadas.

Este impacto é de natureza negativa, localizada e de magnitude baixa.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

- Implantação de dispositivos de retenção como diques e bandejas;
- Manutenção preventiva de equipamentos utilizados nas obras;
- A frota de veículos e maquinários utilizados nas frentes de serviços, para execução das obras, deverão ser submetidas às manutenções preventivas minimizando, assim, os riscos de vazamentos;
- A frota de veículos/ equipamentos deverá ser abastecida em locais apropriados que possuam drenagem superficial e caixas separadoras de água e óleo.

Impactos relacionados à utilização de Áreas de Empréstimo e Depósito de Material Excedente

Na obra é prevista a geração de entulho de construção civil proveniente de demolições, solos e sedimentos, brita, fragmentos de rocha, material de desmonte, os resíduos das podas de árvores, dentre outros. Ainda em relação à obra, haverá a necessidade da utilização de áreas de empréstimo, que consistem em locais em que se pode extrair bens minerais para serem utilizadas nas obras de construções civis

Assim, deverão ser utilizadas áreas para deposição temporária desse entulho, bem como áreas para empréstimo de solo para ser utilizado na obra. Essas áreas são denominadas áreas de empréstimo e bota-foras. São áreas degradadas localizadas ao longo da rodovia e que serão alvo de reabilitação para recuperação de seu aspecto natural, após a utilização.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

- Utilização de áreas devidamente licenciadas para o uso de empréstimo de solo e deposição de resíduos da construção;
- Implantação de Subprograma de Recuperação de Áreas Degradada, com diretrizes para a recuperação dessas áreas.

Interferência nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação, decorrente da supressão de vegetação; Obras de terraplenagem e compactação do solo; Implantação de dispositivos de drenagem; Obras de conservação.

A limpeza da área com a retirada da vegetação existente, compactação do solo e impermeabilização, proporcionará um aumento da velocidade e do volume de escoamento das águas pluviais, carreando sedimentos para o leito dos rios, aumentando o pico de vazão dos mesmos, podendo provocar inundações e processos erosivos. No caso das águas subterrâneas, o impacto pode ocorrer pelo vazamento de combustíveis, óleos lubrificantes etc, que poderão percolar e atingir o lençol freático. Esse impacto é de natureza negativa e têm incidência direta, duração temporária e magnitude média.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

- Implantação de sistema de drenagem superficial com estruturas de dissipação de energia;
- Implantação de sistema de drenagem provisória durante as obras com bacias de retenção de sedimentos;
- Implantação de bacias de retenção de águas pluviais em locais estratégicos, de forma a evitar inundações de áreas de baixada, principalmente, se ocupadas por edificações e concentrações urbanas;
- Revegetação de áreas com solo exposto a fim de reter por maior tempo as águas pluviais, facilitando a sua infiltração no solo;
- Manutenção e Limpeza das estruturas hidráulicas e de drenagem.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas visa a estabilização dos terrenos e a proteção dos solos e das águas.

Riscos associados a acidentes envolvendo produtos perigosos durante as obras

Este impacto poderá ocorrer de maneira pontual em caso de acidente com vazamentos de combustíveis ou óleos lubrificantes de veículos ou equipamentos durante a realização das obras. O risco se distribui ao longo de toda a ADA, sendo, porém, de consequências localizadas.

Este impacto é de natureza negativa, localizada e de magnitude baixa.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

- Implantação de dispositivos de retenção como diques e bandejas;
- Manutenção preventiva de equipamentos utilizados nas obras;
- A frota de veículos e maquinários utilizados nas frentes de serviços, para execução das obras, deverão ser submetidas às manutenções preventivas minimizando, assim, os riscos de vazamentos;
- A frota de veículos/ equipamentos deverá ser abastecida em locais apropriados que possuam drenagem superficial e caixas separadoras de água e óleo.

Geração de efluentes e resíduos sólidos na operação da Rodovia

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação em decorrência das atividades nas frentes de serviço e nos locais de canteiros de obra. Poderão ser provenientes tanto da troca, armazenamento de combustíveis, óleos, graxas, para o abastecimento e manutenção de maquinários e veículos pesados, quanto por efluentes sanitários a partir de instalações como sanitários (banheiros químicos) vestiários e refeitórios. Os eventuais vazamentos poderão contaminar o solo, águas superficiais e subterrâneas. O impacto é considerado de natureza negativa e de incidência direta, temporário, de Média magnitude.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

A Gestão de Resíduos deverá ser conduzida em conformidade com os requisitos da legislação vigente e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções de projeto:

- Implantação de sistema de coleta, reciclagem e reutilização de todos os resíduos gerados na operação da rodovia;
- Os procedimentos adotados em todas as atividades da operação deverão ser implementados de maneira que resultem em práticas ambientalmente adequadas e seguras, de forma a não caracterizar danos ao meio ambiente, à comunidade, à saúde ocupacional e à segurança dos trabalhadores;
- Os recipientes a serem utilizados para o acondicionamento, bem como os locais de armazenamento dos resíduos acondicionados deverão ser apropriados à natureza dos mesmos, em conformidade com as normas técnicas vigentes. Privilegiar alternativas de minimização da geração de resíduos, compatíveis com os requisitos operacionais, incluindo-se os resíduos gerados por serviços de terceiros realizados nas dependências do empreendimento;
- Privilegiar alternativas de minimização da geração de resíduos, através de reciclagem, reutilização ou de seu reprocessamento, externo ao empreendimento;
- Assegurar que os serviços de terceiros quanto à gestão de resíduos na empresa, incluindo-se os de transporte, sejam realizados em conformidade com a legislação do meio ambiente, de saúde ocupacional e segurança do trabalho aplicáveis.

Interferências sobre áreas de concessões de direitos minerários

Na área prevista para duplicação existem processos minerários, sobretudo a materiais ligados à construção civil, tais como areia e diabásio. Esse impacto está relacionado à perda potencial de recursos econômicos associados aos Requerimentos de Pesquisa, Autorizações de Pesquisa e Requerimentos de Lavra que apresentam sobreposição territorial com as áreas previstas para instalação da infraestrutura.

Este impacto é negativo, de curto prazo, temporário/permanente e de magnitude média/alta.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

- Acompanhamento e impedimento de aceitação de novos requerimentos de pesquisa, autorizações de pesquisa ou concessões de lavra na área de desapropriação do empreendimento;
- Compensação financeira dos proprietários pela perda de terras ocupadas fora da faixa de domínio.

Potencial de recalques e abalos em estruturas e construções vizinhas

Na fase de implantação do empreendimento projetam-se obras ou serviços específicos de escavações, implantação de drenagens, formação de aterros, compactações de solo, sondagens geotécnicas, fundações para a construção das pontes e viadutos. Nesse sentido, o cenário apresenta a possibilidade de eventual ocorrência de problemas geotécnicos como recalques e consequente abalos em estruturas e construções lindeiras.

Este impacto poderá ocorrer na ADA/AID, é considerado de manifestação média, temporário, por estes motivos a magnitude do impacto pode ser considerada Média

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

- Estudos hidrogeológicos específicos, com o objetivo de determinar a profundidade, tipo e comportamento do aquífero em profundidade;
- Cartografia geotécnica/geológica de detalhe, incluindo mapeamento de cortes e aterros e grande quantidade de dados de sondagens realizadas em malha de densidade em escalas compatíveis ao empreendimento e à heterogeneidade do substrato;
- Estudo de maciços rochosos considerando análises estruturais, além de ensaios geomecânicos realizados "*in loco*" e em laboratório.

Poluição gerada nos canteiros de obras e frentes de trabalho

A instalação do canteiro de obras, áreas de apoio, circulação de máquinas, veículos e pessoas geram diversos resíduos. Incluem-se nesta categoria todos os resíduos sólidos, como lixo comum, resíduos industriais, esgotos sanitários e efluentes de operações industriais e de lavagem de equipamentos, que possuem potencial de causarem poluição caso sejam indevidamente tratados ou destinados, podendo causar poluição nos solos, águas superficiais e subterrâneas. Este impacto é de natureza negativa, direta e de magnitude baixa.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

- Construir os canteiros de obras com condições sanitárias e ambientais adequadas, em razão da quantidade de trabalhadores que trabalharão na obra.
- Implantar abastecimento temporário de água potável;
- Implantar instalações sanitárias temporárias adequadas para atender às necessidades dos trabalhadores, conforme prevê a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.
- Implantar coleta seletiva de lixo nas instalações do canteiro de obras. O lixo coletado deverá ser diariamente destinado adequadamente em aterros sanitários licenciados.
- Implantar programa de gerenciamento de resíduos sólidos provenientes da obra.

Impactos relacionados ao uso de explosivos durante as obras

Para as obras de implantação da duplicação da Rodovia SP-255, haverá a necessidade de utilização de explosivos para desmonte de rochas em alguns trechos da rodovia.

Os impactos relacionados a essa ação referem-se a vibrações e ruídos que podem causar incômodos à receptores críticos ou reclamações de comunidades lindeiras. É considerado um impacto negativo, imediato, de curto prazo. Por esses motivos é considerado de média magnitude.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

- Os desmontes de rochas deverão obedecer aos critérios da NBR-9653 e NBR-7494 da ABNT;
- O horário para a utilização de explosivos em obras dessa magnitude deve ser compreendido entre 10 e 15 hs;
- Elaboração de um plano de fogo adequado às necessidades do trabalho que se pretende executar.
- Os trabalhos devem ser conduzidos por pessoal qualificado, devendo ainda obedecer aos procedimentos de armazenamento, carregamento e disparo do material explosivo.

Impactos da geração de ruído e vibração

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação decorrente da Movimentação de máquinas e equipamentos, instalações de trabalho (pátios de canteiros de obras, bota-fora); Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Execução de acessos de apoio às obras; Execução de terraplenagem, corte e aterro; Implantação de obras-de-arte especiais; Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obras; Pavimentação; Implantação de dispositivos de drenagem.

Em áreas mistas, com predominância residencial, considera-se como máximo admissível um ruído de 55 dB(A) durante o dia e 50 dB(A) a noite. Logo, pelos resultados da medição realizada na área do empreendimento observou-se que a área está degradada acusticamente com picos de ruído podendo chegar a 68 dB(A) durante o dia e 60 dB(A) a noite.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

Recomenda-se que sejam evitadas atividades noturnas ruidosas após as 22 horas. Com esta medida, o impacto de ruído e vibração gerados pelas obras no período noturno pode ser totalmente controlado. As medidas indicadas estão previstas no Plano de Controle Ambiental de Obras e Subprograma de Supervisão, Gestão e Planejamento de Obras.

Geração de efluentes e resíduos sólidos na implantação das obras

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação em decorrência das atividades nas frentes de serviço e nos locais de canteiros de obra. Poderão ser provenientes tanto da troca, armazenamento, armazenamento de combustíveis, óleos, graxas, para o abastecimento e manutenção de maquinários e veículos pesados, quanto por efluentes sanitários a partir de instalações como sanitários (banheiros químicos) vestiários e refeitórios. Os eventuais vazamentos poderão contaminar o solo, águas superficiais e subterrâneas. O impacto é considerado de natureza negativa e de incidência direta, temporário, de Média magnitude.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

- Implantação de rede de drenagem adequadamente dimensionada, com caixas de retenção nas oficinas de manutenção e abastecimento de máquinas, garantindo que os efluentes líquidos sejam encaminhados ao tratamento adequado;

- Implantação de diques periféricos de tanques de armazenamento de combustível, se houver;

- Recobrimento do solo com lonas plásticas impermeáveis durante a troca de combustíveis de maquinários e veículos pesados no canteiro de obras;

- Remoção imediata de solo contaminado, em caso de vazamento de combustíveis ou produtos perigosos e encaminhamento para locais apropriados, de acordo com as normas e legislação pertinentes.

- Instalação de banheiros químicos nos canteiros de obra;

- Implantação de sistema de coleta, reciclagem e reutilização de todos os resíduos gerados no canteiro de obras.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é proteger o solo e as águas de serem poluídas.

Alteração da Morfologia de Terrenos e Desencadeamento / Intensificação de Dinâmica Superficial

A remoção da vegetação e limpeza do terreno para a duplicação do trecho viário de interesse e das áreas de apoio, assim como a execução de acessos de apoio às obras, a execução de cortes e aterros e implantação de obras de drenagem deverão expor o solo à ação das águas pluviais. Consequentemente haverá o surgimento e intensificação de processos de dinâmica superficial (erosões e escorregamentos), sobretudo em áreas em que o relevo se apresenta mais enérgico e os solos mais suscetíveis à erosão, pois esses fatores condicionam também as velocidades de escoamento das águas superficiais causando o transporte de solos desagregados para as áreas de baixada, com consequente assoreamento dos cursos d'água que drenam a área analisada. Essas condições caracterizam o impacto como negativo e de incidência direta, temporário e de magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

-A limpeza do terreno e serviços de terraplenagem deverão ser executados somente na área de intervenção prevista no projeto executivo, de forma gradual e planejada;

-A vegetação nativa existente deverá ser preservada o máximo possível. Recomenda-se que no entorno do empreendimento sejam preservadas todas as espécies nativas existentes;

-A remoção da cobertura vegetal deverá ser efetuada de forma planejada, para que ocorra apenas no momento em que a área necessite ser utilizada, evitando-se, assim, que áreas sejam expostas às intempéries por tempo prolongado;

-Essa limpeza superficial do terreno deverá atingir a profundidade máxima de 30 cm nos locais onde a cobertura vegetal for mais densa, podendo ser mais rasa onde a cobertura vegetal for mais rala;

-Os materiais resultantes da limpeza deverão ser estocados em locais adequados, dentro da faixa de domínio, e que não interfiram no desenvolvimento das obras. Posteriormente, os mesmos deverão ser reaproveitados, conforme a necessidade, como substrato para o replantio de cobertura vegetal e na recuperação das áreas degradadas;

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a redução de possíveis alterações negativas nos padrões atuais.

Alteração da Qualidade do Ar

Este impacto pode ocorrer na etapa de implantação: Movimentação de máquinas e equipamentos; Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota fora e áreas de empréstimo); Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Implantação de desvios e interrupções provisórias do tráfego local; Execução da terraplanagem, corte e aterro; Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obra, e Pavimentação. É classificado como um impacto negativo, de ocorrência direta, temporário, reversível e de magnitude média.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

Para minimizar a emissão e suspensão de material particulado durante a implantação do empreendimento, são recomendadas as seguintes medidas de mitigação:

- Umectação das áreas terraplenadas ou descobertas em dias secos, por onde os caminhões e maquinários operam;
- Controle de velocidade de veículos pesados à velocidade máxima, estabelecida para caminhões, nos canteiros de obra, de 20 km/h;
- Manutenção dos veículos e maquinários e respeito à capacidade de carga de acordo com recomendação do fabricante;
- Estudo de tráfego, propondo vias alternativas durante a fase de obras, visando a redução do congestionamento.

Ressalta-se que após a conclusão das obras de implantação do empreendimento, todas as vias estarão pavimentadas, tornando-se dispensáveis as medidas recomendadas.

Para minimização dos efeitos causados pela emissão de gases poluentes, recomenda-se a manutenção dos veículos automotores do empreendimento (veículos e maquinários), em conformidade com legislação específica e respeitando a capacidade de carga indicada pelo fabricante de cada máquina ou equipamento. Tais medidas estão contidas no Plano de Controle Ambiental das Obras e Subprograma de Gestão, Supervisão e Planejamento de Obras.

Interferência na qualidade das águas superficiais

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação, decorrentes de Movimentação de máquinas e equipamentos; Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota foras e áreas de empréstimo); Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Execução de acessos de apoio às obras; Execução de terraplanagem, corte e aterro; Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obra; Pavimentação e implantação de estruturas hidráulicas de drenagem.

A implantação das obras poderá ocasionar aumento do risco de contaminação das águas superficiais da AID e ADA por combustíveis, lubrificantes de maquinários e veículos pela disposição de resíduos sólidos e lançamento de efluentes sanitários de forma inadequada.

O impacto é negativo de curto prazo, temporário e de média magnitude.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

- Implantação de diques periféricos de tanques de armazenamento de combustível;
- Recobrimento de solo com lonas plásticas durante a troca de combustíveis de maquinários e veículos pesados;
- Remoção imediata de solo contaminado por combustível ou produtos perigosos e encaminhamento para locais apropriados, conforme as normas e legislação pertinentes;
- Implantação de fossas sépticas ou banheiros químicos nos pátios de obras;
- Implantação de sistema de coleta, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos;
- Disposição adequada de resíduos sólidos em bota foras temporários ou definitivos, de acordo com a classificação definida em normas e legislação específica;
- Reutilizar o máximo possível, ou encaminhar os resíduos sólidos excedentes das obras (madeiras, solos, vidros etc.) para empresas de reciclagem;
- Encaminhar resíduos sólidos perigosos ou contaminados para locais apropriados (Aterro Classe I);
- Implantar dispositivos provisórios para retenção de materiais sólidos e outros poluentes, evitando seus lançamentos nos cursos d'água durante as obras;
- Procedimentos para atendimento de emergência, com equipe de emergência ambiental em caso de acidentes.

Meio Socioeconômico

Geração de Expectativas e Incertezas na População

O impacto poderá ocorrer na fase de planejamento e implantação, decorrente da divulgação do projeto, devendo gerar expectativas na população quanto às novas condições referentes à duplicação da rodovia SP 255. O impacto é negativo e positivo e de incidência direta.

Este impacto ocorre logo após a divulgação do projeto em curto prazo e durante a elaboração dos estudos ambientais, a duração é temporária, por esta razão é considerado um impacto reversível e de média magnitude.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

Para mitigar este impacto é indispensável na etapa do projeto e início da implantação, o desenvolvimento de ações junto à população afetada pelo empreendimento, compreendidas no Programa de Comunicação Social, cujas atividades de destaque são: a prestação de informações sobre o empreendimento, as providências que serão adotadas para indenização das propriedades, possíveis impactos ambientais do empreendimento, aproveitamento de mão de obra local, entre outras ações referentes às obras de ampliação da rodovia.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas são os devidos esclarecimentos à população afetada.

Impactos sobre as Atividades Econômicas

O investimento em infraestrutura viária facilita a circulação de mercadorias, bens e pessoas, e estimula atividades econômicas, aumenta a fluidez do tráfego e diminui o tempo gasto em deslocamentos. O impacto é positivo por resultar em melhoria da mobilidade da população e de incidência direta.

Desta forma, o investimento em transporte será capaz de atrair capital externo para a região de influência da rodovia SP-255, que contará com infraestrutura mais adequada, estimulando a instalação de atividades econômicas nos municípios da região.

O impacto ocorrerá em nível regional, por toda a extensão do trecho acompanhando a sequência de implantação/operação, avaliando-se que sua manifestação se dará a médio prazo com duração permanente e com magnitude Alta.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

Sugere-se a manutenção e conservação da rodovia para potencializar os benefícios. As medidas potencializadoras podem ser provenientes dos governos locais, a partir da dinamização da economia local.

Alteração nos Valores Imobiliários Locais

A alteração dos valores imobiliários locais poderá ocorrer na fase de planejamento e implantação, quando estiver definido o projeto e já realizado o cadastro fundiário, podem surgir especulações sobre os valores imobiliários envolvidos nas negociações das propriedades, estejam elas abrangidas total ou parcialmente, por isso seu prazo é imediato e com duração permanente.

Embora a duplicação de uma rodovia possa agregar valor aos imóveis em seu entorno, o excesso de ruído, a perspectiva de acidentes, a possível degradação da paisagem e a deterioração dos espaços livres podem gerar um efeito contrário, sobretudo na fase de implantação. A proximidade excessiva da via também pode reduzir o valor dos imóveis em decorrência da poluição sonora.

Considerando os aspectos relacionados à alteração dos valores imobiliários este impacto é de natureza positiva para os proprietários de imóveis e para empresas localizadas próximas à rodovia, pois tendem a se beneficiar do aumento dos preços dos imóveis e terrenos. Atua em favor dessa valorização a melhoria da acessibilidade e do escoamento produtivo, que será proporcionada pela redução do tempo com a duplicação da rodovia. De natureza negativa para comerciantes e moradores que vivem próximos à rodovia, mas não são proprietários e poderão ter dificuldades, devido à especulação dos valores dos aluguéis e arrendamentos.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

Não há medidas mitigadoras ou compensatórias para tal impacto, considerando que os valores dos imóveis e terrenos são regulados pelo próprio mercado imobiliário.

Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra

Para as obras de Duplicação da rodovia SP-255 é prevista a mobilização de 310 pessoas, distribuídas ao longo de todo o traçado, desse total de mão de obra ocupada, 85% correspondem a operários. O impacto é positivo e tem incidência direta.

Este impacto tem prazo imediato e duração temporária. Em função do número considerável de trabalhadores a serem contratados o impacto apresenta magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

Por se tratar de um impacto positivo, cabem medidas potencializadoras, recomendando-se ao empreendedor dar preferência à contratação de mão de obra junto à população residente nos municípios interceptados pela rodovia. Para tanto podem ser atreladas tais diretrizes nos contratos das empreiteiras, bem como realizados convênios com as administrações dos municípios diretamente afetados.

Para otimizar os efeitos deste impacto indica-se o Programa de Comunicação Social, que pode ampliar a divulgação de postos de trabalho e o Programa de Treinamento e Capacitação Ambiental da Mão de Obra, preparando os trabalhadores para esta obra e para a continuidade de sua carreira futura, quando da desmobilização do empreendimento.

Desapropriações

A desapropriação de propriedades localizadas nas áreas afetadas pelas obras de duplicação da rodovia SP-255 ocorrerá na fase de implantação do empreendimento. O impacto é negativo e tem incidência direta.

Foram estimadas 325 propriedades existentes nos trechos a serem duplicados, das quais cerca de 113 terão áreas afetadas pelas obras. Não existem famílias afetadas nas áreas previstas e não há intervenção em áreas ocupadas, desta forma não haverá necessidade de reassentamentos de população residente.

A ocorrência deste impacto será na ADA, conforme definição de projeto, ocorrendo a curto prazo. A duração do impacto será permanente, sendo assim o impacto é considerado de Alta magnitude.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

Realizar cadastro das edificações e propriedades (residenciais e comerciais), negociação com os proprietários afetados pelo empreendimento e pagamento de indenizações e compensações. Essas medidas e demais ações devem estar em consonância com o Programa de Desapropriação e pode ter o apoio do Programa de Comunicação Social.

O efeito esperado com a implantação das medidas é garantir a negociação de forma articulada entre proprietários e concessionária.

Interferências com Redes de Infraestrutura existentes

Durante a fase de execução das obras, serviços públicos, bem como equipamentos urbanos poderão sofrer interferências em função da necessidade de desapropriação ou remanejamento de sistemas de infraestrutura, como por exemplo, rede elétrica, postes telefônicos, coleta de esgoto, redes de abastecimento de água, fornecimento de gás, cabos de fibra óptica, entre outras redes de serviços presentes na faixa lindeira da Rodovia SP-255 e aquelas que deverão ser remanejadas para a duplicação da via. Este impacto é negativo e tem incidência direta, decorrente das ações do empreendimento.

O impacto de interrupções temporárias de serviços públicos tende a ser proporcional ao tempo de interrupção e de importância dos serviços que sofrerão interferência, neste caso o impacto ocorre a curto prazo, mas será temporário, sendo assim a magnitude deste impacto é Média.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

As medidas mitigadoras a serem tomadas estão relacionadas ao remanejamento das estruturas existentes e, quando possível, as interrupções devem ser programadas, visando diminuir a incidência de paralisação dos serviços públicos. Para tanto, no âmbito do Programa de Comunicação Social, devem ser tratadas medidas de divulgação prévia à população sobre períodos e locais em que houver interrupções, a fim de evitar transtornos e prejuízos.

O efeito esperado é proporcionar o planejamento das possíveis interrupções, sempre informando à população afetada.

Aumento do Fluxo de Veículos na rodovia SP-255

O aumento do fluxo de veículos na rodovia SP-255 deverá ocorrer na fase de operação do empreendimento. Com a finalização das obras, a concessionária ficará responsável pela conservação e manutenção da via, bem como o controle e fiscalização dos veículos que irão circular pela rodovia.

Com as estimativas de tráfego futuro, considera-se este impacto como de natureza positiva e com incidência direta, a partir das ações do empreendimento, pois irá beneficiar o fluxo de veículos das cidades interceptadas e o fluxo de veículos que cruza a rodovia SP-255 em direção a diversas regiões do Estado, para o lazer ou negócios, permitindo a maior fluidez. Pela somatória dos atributos o impacto é considerado de magnitude Alta.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

Por se tratar de um impacto positivo não há indicação de medidas mitigadoras ou compensatórias.

Interferências com Trânsito Local, vias municipais e circulação de veículos e Pedestres

Este impacto ocorre na fase de implantação, onde serão realizadas interrupções temporárias no tráfego da rodovia SP-255 para o transporte de materiais, movimentação de máquinas e equipamentos, e serviços de terraplenagem. Com incidência direta, a partir das ações do empreendimento, o impacto é de natureza negativa, pois as interrupções, mesmo que temporárias, em certos trechos poderão provocar o desvio do tráfego de veículos para as vias locais das áreas urbanas ocasionando lentidão nestas vias. E, em alguns trechos a população afetada deverá procurar outros trajetos, com eventualmente percursos mais longos, gerando custos adicionais.

O impacto se dará imediatamente ao início das obras, portanto de curto prazo, mas será temporária, assim a magnitude desse impacto é considerada Média.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

Para mitigar os efeitos deste impacto indica-se o Programa de Controle de Tráfego para orientação dos usuários quanto a alterações de rota, desvios de tráfego e interrupções temporárias de vias, além do Programa de Comunicação Social, programa a contemplar as medidas indicadas para divulgação e orientação à população de interrupções e desvios no tráfego das vias locais.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é o planejamento das interrupções de forma a diminuir os impactos e incômodos à população do entorno da rodovia.

Melhoria da pista existente e Ordenamento dos Acessos à Rodovia

A melhoria da pista existente e o ordenamento dos acessos à rodovia irão acontecer na fase de operação da rodovia, com a conservação e manutenção das vias.

O impacto é de natureza positiva, pois todos os dispositivos de acessos aos Distritos e Municípios, bem como os dispositivos de segurança, sinalização e fiscalização estarão implantados, favorecendo o fluxo local e regional de veículos. O impacto tem incidência direta por resultar das atividades de conservação e manutenção da rodovia SP-255.

Este impacto tem abrangência regional, ocorrendo a médio prazo, tão logo tenham sido concluídas todas as etapas previstas para entrada em operação da rodovia. Sua duração é permanente, o que resultará em magnitude Alta.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

São indicadas medidas potencializadoras visando garantir, por meio de ações adequadas, a manutenção da qualidade e conservação da rodovia, para bem servir o tráfego local e regional.

Alteração da Paisagem

A duplicação da rodovia SP-255 poderá causar diversas alterações na paisagem local. Com a supressão de vegetação, a implantação de barreiras físicas, execução de dispositivos, trazendo num primeiro momento o impacto visual ao observador acostumado com a paisagem atual.

No entorno da rodovia há predominância do uso agricultura, com o destaque para o plantio de cana-de-açúcar, seguido por vegetação rasteira, áreas de pasto e fragmentos de vegetação nativa. As exceções foram as áreas urbanas, presentes no km 84, pista norte, em Araraquara; km 143, pista norte e km 156, pista Sul em Jaú; e km 179+300, pista Sul em Igarapu do Tietê.

O impacto de alteração da paisagem tem abrangência local, ocorrerá em médio prazo, no início da implantação do empreendimento e na operação das pistas, será permanente. Considerando esses fatores a magnitude foi classificada como Média.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

Para a mitigação do impacto caberá ao empreendedor, além da adoção de medidas para Mitigação/Compensação dos impactos nos possíveis fragmentos florestais e nas demais paisagens mencionadas, a implantação de travessias (passarelas) e a implementação do Programa de Comunicação Social. Este Programa compreende o envolvimento da população residente e usuária da rodovia em campanhas de esclarecimento quanto à obediência à sinalização de trânsito, riscos de cruzamentos nas pistas e para a utilização de travessias seguras, como passarelas e faixas semaforizadas, se existentes.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é compensar e mitigar os impactos causados.

Incômodos à População Lindeira à obra

Durante a fase de execução, diversos incômodos a população vizinha às obras poderão ocorrer, possíveis remanejamentos de rede elétrica, coleta de esgoto, redes de abastecimento de água; interrupções temporárias no tráfego; desapropriação de propriedades; alterações na paisagem local; além de incômodos como a convivência com a geração de ruídos, vibração e poeiras, entre outros que possam vir a ocorrer.

Este impacto é negativo e tem incidência direta, tende a ser proporcional ao tempo de instalação do empreendimento, assim o impacto ocorre a curto prazo, mas será temporário, sendo assim a magnitude deste impacto é Média.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

As medidas mitigadoras a serem tomadas estão relacionadas ao planejamento dos remanejamentos das estruturas existentes, às interrupções de tráfego devem ser programadas, os cuidados nas obras como a umectação e controle de fontes ruidosas. Para tanto, estão previstas medidas mitigadoras no âmbito do Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar Durante a Implantação do Empreendimento, Programa de Controle de Tráfego, Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e de Vibrações durante a Implantação e Operação do Empreendimento e o Programa de Comunicação Social, a fim de minimizar e evitar transtornos e prejuízos à população lindeira às obras.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é o de atenuar e mitigar os impactos trazidos durante a execução do empreendimento.

Eventual Interferência com Patrimônio Arqueológico e Histórico-Cultural

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação. As diferentes ações que resultem em movimentação do solo podem ocasionar danos a eventual patrimônio arqueológico representado por vestígios materiais de ocupações pretéritas que, geralmente, ocorrem inseridos em solo, estendido, assim, como a matriz de sustentação dos sítios arqueológicos.

O impacto é negativo, de curto prazo e com duração permanente e sua magnitude é alta.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

As medidas preventivas e de mitigação estão relacionadas ao Plano de Acompanhamento Arqueológico. Objetivando no caso de eventual achado, paralisar, comunicar, identificar e realizar medidas para salvaguardar este patrimônio, para conhecimento das atuais e futuras gerações.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é assegurar a salvaguarda do patrimônio arqueológico.

Geração de Empregos na Operação da Rodovia

Na fase de operação, após a Duplicação da rodovia SP-255 é prevista a contratação de 178 pessoas, distribuídas nas atividades de: Inspetor: 24 pessoas; Guincho: 32 pessoas; APH: 110 pessoas; CCO e 0800: 8 pessoas; Pipa: 4 pessoas e Boiadeiro: 4 pessoas.

O impacto é positivo e tem incidência direta, estimando-se que o pessoal a ser alocado na operação da rodovia deverá preferencialmente ser contratado na região mais próxima, sobretudo nos municípios atravessados pela rodovia SP-255.

Este impacto tem prazo imediato a partir da conclusão das obras referentes a cada trecho e duração permanente. Estima-se que cada um dos empregos diretos propiciados pela operação da rodovia, haja a geração de 5 empregos indiretos, nos mais diversos ramos de atividades intervenientes no funcionamento da rodovia, como operadores de equipamentos instalados na rodovia, veículos de suporte à operação, oficinas de manutenção desses veículos e demais prestadores de serviços.

Em função do aquecimento econômico gerado nos municípios interceptados pela duplicação da rodovia SP-255, o impacto apresenta magnitude Alta.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado?

Por se tratar de um impacto positivo, cabem medidas potencializadoras, recomendando-se ao empreendedor dar preferência à contratação de mão de obra junto à população residente nos municípios interceptados pela rodovia. Para otimizar os efeitos deste impacto, indica-se o Programa de Comunicação Social.

Meio Biótico

Redução da cobertura vegetal

Este impacto será gerado na limpeza dos terrenos para a duplicação da rodovia, implicando na remoção da cobertura vegetal para a execução das obras. Trata-se de um impacto de natureza negativa, com ocorrência direta na área afetada, portanto de influência local, sua temporalidade é imediata, permanente e irreversível, e do ponto de vista técnico de magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

É necessário garantir que a intervenção ocorra somente nas áreas autorizadas conforme o que foi indicado no licenciamento ambiental, seguindo as medidas descritas no Programa de Controle de Supressão de Vegetação. E antes do início das obras é necessário que ocorra o planejamento em conjunto com a equipe de meio ambiente responsável pelo acompanhamento do Programa de Resgate de Fauna e Programa de Resgate de Flora. E por fim, deverão ser elaborados e monitorados os projetos inseridos no Programa de Gerenciamento de Plantios Compensatórios e Restauração Ecológica.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a recuperação de APPs e criação de novas áreas florestais.

Intervenção em Áreas de Preservação Permanente

Devido à duplicação, será necessária a ampliação de dispositivos de drenagem (bueiros, canaletas), bem como a ampliação de OAEs já existentes ao longo de todo o trecho. Estas obras afetam diretamente estes espaços protegidos. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência direta no local e de temporalidade permanente, imediata e irreversível, e do ponto de vista técnico de baixa magnitude.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

Através do planejamento das atividades, a intervenção previamente autorizada deverá ser limitada estritamente às áreas necessárias à execução das obras, conforme contemplado no Programa de Controle de Supressão de Vegetação. Outro programa adotado para minimizar o impacto nessas Áreas de Preservação Permanente está presente no Subprograma de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento, a fim de impedir a intensificação do processo erosivo e o carreamento de sedimentos para os corpos hídricos.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a recuperação de APPs e a criação de novas áreas florestais e recuperação de margens de rios.

impactos ambientais

Supressão de Espécies inseridas em lista de ameaça de extinção

O impacto relacionado à supressão de espécies florestais protegidas ou em listas de ameaça de extinção se deve às atividades de limpeza do terreno e remoção da cobertura vegetal seguida pela execução de terraplenagem para implantação das obras de duplicação da Rodovia SP-255. Por esta razão, com ocorrência na área diretamente afetada, temporalidade imediata e magnitude alta.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

É necessário garantir que a supressão das espécies ameaçadas seja integralmente atendida, conforme o que foi indicado no licenciamento ambiental, seguindo as medidas descritas no Programa de Controle de Supressão de Vegetação. E antes do início das obras é necessário que ocorra o planejamento em conjunto com a equipe do Programa de Resgate de Flora consiga onde estão previstas medidas de resgate das sementes destas espécies consideradas vulneráveis, bem como a execução de plantios compensatórios em consonância com os dispositivos legais existentes.

Com as medidas adotadas, o efeito esperado é a salvaguarda e recomposição de espécies protegidas e ameaçadas de extinção.

Interferência com Fauna Silvestre

Durante a fase de instalação do empreendimento, poderá haver o aumento do risco de atropelamento de fauna, devido à movimentação de maquinário das obras e também, pelo deslocamento de veículos. Na fase de operação os riscos de atropelamento poderão aumentar devido ao desenvolvimento de maiores velocidades pela implantação de novas faixas de rolamento e pela instalação de barreiras físicas ao longo da rodovia. Destaca-se que o risco de atropelamento já existe, pois não há dispositivos específicos para passagem de fauna.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

Deverão ser planejadas e realizadas as ações do Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento da Fauna. Ademais, em consonância com o Programa de Educação ambiental, deverão ser promovidos treinamentos voltados aos trabalhadores das obras, abrangendo o tema de proteção à fauna, de forma a conscientizá-los quanto à importância da preservação da biodiversidade. O risco atual de atropelamento deve ser reduzido com a implantação dessas medidas.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a salvaguarda dos animais e segurança dos usuários.

Aumento da Fauna Doméstica e Sinantrópica

Durante o desenvolvimento das atividades relacionadas às Obras de Duplicação da Rodovia SP-255, será necessária a implantação de áreas de apoio, onde os colaboradores permanecerão ao longo das obras. O aumento da presença humana contribui ativamente para atração e proliferação de pragas e vetores, atraídos pelo descarte inadequado de equipamentos e ferramentas, bem como o aumento de resíduos, principalmente alimentícios. Portanto, considera-se que o impacto é negativo e de incidência direta e magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

Deverão ser planejadas e executadas as ações do Programa de Educação Ambiental, conciliadas com o Programa de Monitoramento de Fauna, visando instruir tanto os colaboradores quanto os moradores lindeiros, através da promoção de treinamentos periódicos, abrangendo temas como caracterização da fauna regional, transporte de material, descarte apropriado de materiais e resíduos.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é conscientizar os trabalhadores e proteger os animais.

Aumento de Atropelamento da Fauna

Durante a fase de instalação do empreendimento, poderá haver o aumento do risco de atropelamento de fauna, devido à movimentação de maquinário das obras e também, pelo deslocamento de veículos. Na fase de operação os riscos de atropelamento poderão aumentar devido ao desenvolvimento de maiores velocidades pela implantação de novas faixas de rolamento e pela instalação de barreiras físicas ao longo da rodovia.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

Deverão ser planejadas e realizadas as ações do Programa de Planejamento de Travessias de Fauna e Programa de Monitoramento de Fauna. Ademais, em consonância com o Programa de Educação ambiental, deverão ser promovidos treinamentos voltados aos trabalhadores das obras, abrangendo o tema de proteção à fauna, de forma a conscientizá-los quanto à importância da preservação da biodiversidade. O risco atual de atropelamento deve ser reduzido com a implantação dessas medidas.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a salvaguarda dos animais e segurança dos usuários.

Perda de habitat da fauna

A perda de habitat da fauna se dará na fase de implantação, com as atividades supressão da vegetação, remoção de solo orgânico, bem como, atividades de terraplenagem, causando o afugentamento da fauna e por consequência a perda de seu local de vida.

Apesar da Rodovia SP-255 já existir, a supressão vegetal causada para obras da duplicação da rodovia poderá contribuir para que espécies sensíveis tenham seus deslocamentos e hábitos alterados.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e efeito esperado?

Através da execução do Programa de Gerenciamento de Plantios Compensatórios e Restauração Ecológica poderão ser criadas novas áreas vegetadas. Durante a execução das atividades deverão ser contemplados os Programas de Resgate de Afugentamento da Fauna e Programa de Educação Ambiental, cuja atividades deverão ser executadas durante toda o período de obras.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a salvaguarda dos animais e criação de novas áreas florestais.



Monitoramento e acompanhamento dos impactos



Proposição de medidas de prevenção, mitigação e ou compensação dos impactos caracterizados como negativos, as quais serão instituídas no âmbito de planos e programas ambientais.



A. Plano de Controle Ambiental de Obras

Este Plano visa estabelecer as diretrizes das ações que as empreiteiras deverão adotar, quanto aos cuidados com o meio ambiente e comunidades do entorno das obras de duplicação. Através do monitoramento de todas as etapas de implantação, com o controle dos aspectos ambientais inerentes às obras. Faz parte

deste plano conjunto de subprogramas que fornecem diretrizes, competências na execução das atividades de implantação da obra, a saber:

1. Subprograma de Supervisão, Gestão e Planejamento Ambiental de Obras

O Subprograma de Gestão e Supervisão Ambiental visa buscar um conjunto de medidas a serem coordenadas pelo Departamento de Meio Ambiente da Via Paulista ou com apoio de empresas especializadas, apresentando o detalhamento dos procedimentos de gestão que garantam a condução organizada de todas as tarefas construtivas, em consonância com as boas práticas ambientais.

2. Subprograma de Prevenção, Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento

Este subprograma tem como finalidade é disponibilizar informações técnicas que auxiliem na identificação e análise de causas, comportamentos e situações de risco, relacionadas com as alterações dos processos erosivos causados pela implantação da Duplicação da Rodovia SP-255, que possam oferecer risco aos seus usuários e ao meio ambiente, fornecendo subsídio para adoção de medidas de estabilização e mitigação.

3. Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas

Este programa tem por objetivo estabelecer procedimentos, medidas de controle e ações voltadas à atenuação dos problemas de degradação ambiental existentes e dos que serão advindos das intervenções de engenharia a serem implementadas na Duplicação da Rodovia SP-255. Essas medidas visam garantir a recuperação e a recomposição do aspecto cênico das áreas objeto das intervenções.

4. Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Tem como objetivo atenuar os impactos quanto a geração de resíduos com o desenvolvimento da obra, principalmente no canteiro de obras, com o objetivo de diminuir a quantidade de resíduos finais produzido no decorrer das atividades. Esse programa será elaborado em consonância com o Art.21 da Política Nacional de Resíduos Sólidos

5. Subprograma de Gerenciamento de Efluentes

Este subprograma visa estabelecer diretrizes para o gerenciamento, tratamento e controle de efluentes líquidos gerados nas atividades de implantação da duplicação. Essas medidas visam garantir a prevenção da poluição associada à geração de efluentes líquidos.

B. Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar durante a implantação do empreendimento

O objetivo deste programa é fornecer embasamentos técnicos para a adoção de medidas de monitoramento da qualidade do ar na implantação da ampliação da rodovia, em conformidade com a legislação incidente, durante sua implantação. A execução deste programa é de responsabilidade da concessionária ViaPaulista.

C. Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e de Vibrações durante a implantação e operação do empreendimento

O objetivo do programa proposto é monitorar, controlar e mitigar o potencial de incômodo de ruído e de vibrações das atividades na durante a implantação do empreendimento, determinando a eventual necessidade de aprofundamento dos estudos para adoção de

medidas de controle de ruído e vibração. Este programa de monitoramento poderá ser implantado pelo empreendedor, com apoio de consultoria especializada, caso necessário.

D. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

O intuito deste Programa é permitir que as atividades relacionadas ao empreendimento sejam desempenhadas de forma a evitar a ocorrência de vazamentos, carreamento de materiais terrosos, resíduos em geral e produtos perigosos que possam impactar os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, fornecen-

do subsídio para a tomada de decisões para a implantação de medidas de mitigação e controle ambiental durante a fase de implantação do empreendimento.

E. Programa de Gerenciamento de Passivos Ambientais

Este programa, tem por objetivo estabelecer medidas de gerenciamento voltadas a soluções que deverão ser adotadas para a recuperação dos passivos ambientais identificados na Rodovia antes e depois de sua implantação, através da revegetação, e estabilização de taludes ao longo da Rodovia SP-255. A responsabilidade é da Concessionária da Rodovia, porém poderá ser repassada às empreiteiras ou outros subcontratados da ViaPaulista.

F. Programa de Gerenciamento de Riscos Durante a Implantação e Operação do Empreendimento

O objetivo deste Programa é apontar diretrizes para o desenvolvimento de um processo para identificar, analisar e mitigar continuamente os riscos durante a fase de implantação e operação da Duplicação da SP-255, buscando a menor incidência possível de situações de emergência e ainda preservar a integri-

dade física das pessoas, do meio ambiente e das instalações, durante e após um incidente ou acidente que possa vir a ocorrer quando da construção e operação da rodovia.

G. Plano de Ação de Emergência Durante a Implantação e Operação do Empreendimento(PAE)

O objetivo geral do PAE é apresentar as diretrizes e informações para a adoção de procedimentos: lógicos, técnicos e administrativos da ViaPaulista, estruturados para possibilitar respostas rápidas e eficazes nas

ações e situações de atendimento às emergências na área de implantação da Duplicação da Rodovia SP-255 e durante a sua operação.

H. Programa de Monitoramento de Fauna

Este Programa prevê o monitoramento da fauna de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, répteis e anfíbios) na Área de Influência Direta, para então, reduzir os atropelamentos da fauna que possam ocorrer pelas futuras Obras de Duplicação da Rodovia SP-255. Assim, serão gerados resultados capazes de indicar a qualidade ambiental, o uso do habitat e as tendências de aumento ou declínio de populações, frente às eventuais pressões geradas pelo empreendimento.

I. Programa de Planejamento de Travessias de Fauna

Avaliar o impacto dos atropelamentos sobre as espécies da fauna, através de monitoramentos sistemáticos, e a partir disso, definir as medidas de mitigação cabíveis, tais como placas de sinalização, redutores de velocidade, cercas de proteção e passagens de fauna

J. Programa de Resgate de Fauna

Tem como objetivo geral a manutenção da biodiversidade local, evitando que animais sejam feridos e/ou mortos em virtude da supressão de vegetação, através do planejamento, da orientação e do acompanhamento destas ações

L. Programa de Gerenciamento de Plantios Compensatórios e Restauração Ecológica

Objetivo de promover a compensação da flora, tendo como base a legislação atual, buscando compensar e recuperar as áreas impactadas pelas obras de Duplicação, em especial, as áreas de preservação permanente. Isso se dará por meio de plantio de espécies arbóreas nativas regionais realizando ações de reflorestamento na mesma bacia hidrográfica do empreendimento.

M. Programa de Controle da Supressão de Vegetação

Implementar os procedimentos e diretrizes adequados para a minimização dos impactos diretos e indiretos sobre o meio biótico e físico em detrimento das etapas de supressão e limpeza.

N. Programa de Resgate de Flora

Realizar o resgate de germoplasma (sementes e plântulas) de espécies importantes nos remanescentes vegetais presentes na ADA do empreendimento.

O. Programa de Comunicação Social

O objetivo geral do Programa de Comunicação Social é a criação de um canal de interação e comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população diretamente afetada pelo empreendimento, de forma a motivar e possibilitar a sua participação nas diferentes fases do empreendimento. Justifica-se também, em função da necessidade do estabelecimento de uma relação construtiva e harmoniosa entre o empreendedor e a sociedade, em um contexto de democracia e responsabilidade social.

Este caracteriza-se como o programa de maior abrangência em relação ao público a ser atingido e aos impactos que a ele estão asso-

ciados. Tendo em vista que a rodovia SP 255 que será duplicada, está implantada numa área de características predominantemente rurais dos municípios de Araraquara, Boa Esperança do Sul, Trabiçu, Dourado, Bocaina, Jaú, Barra Bonita e Igaraçu do Tietê, mas que também atravessa porções urbanas, sobretudo, em trechos de Araraquara, Jaú e Igaraçu do Tietê.

O canal de comunicação - Serviço 0800, já em operação pela Concessionária, deverá ser um meio importante de contato durante a implantação do empreendimento, cumprindo a função de ligação entre os usuários e população em geral e o empreendedor.

P. Programa de Educação Ambiental

A implementação do Programa de Educação Ambiental constitui-se como componente fundamental para sensibilização das comunidades direta e indiretamente afetadas, trabalhadores e colaboradores envolvidos nas obras e também usuários da rodovia SP 255.

Dentre as comunidades envolvidas, destacam-se aquelas situadas nas proximidades da rodovia SP 255, podendo ser incluídas comunidades mais afastadas quando se identificar a necessidade de aplicação do Programa em uma comunidade mais carente. Deve ser incluída a população residente/ trabalhadora que de

alguma forma será afetada quando da implantação e operação do empreendimento.

Este Programa de Educação Ambiental será direcionado aos grupos sociais da área de influência do projeto e haverá paralelamente o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, aqui denominado de Programa de Treinamento e Capacitação Ambiental da Mão de Obra, este visa sensibilizar e conscientizar os trabalhadores sobre os procedimentos ambientalmente adequados relacionados às obras, à saúde e segurança de trabalho, assim como no relacionamento com as comunidades vizinhas.

Q. Programa de Desapropriação

Este programa foi elaborado com vistas a gerenciar os processos de desapropriações dos imóveis regulares na área de construção do empreendimento, prevendo os direitos e procedimentos que permitem a justa indenização aos proprietários das áreas afetadas. Destaca-se que o gerenciamento dos processos de avaliação e transferência dos imóveis desapropriados, com suas respectivas imissões de posse, permitirão o início das intervenções previstas na área.

O Programa de Desapropriação tem como objetivo central a coordenação dos procedimentos técnicos e jurídicos necessários para liberação das áreas afetadas conforme as

normas técnicas e procedimentos legais vigentes aplicáveis e de acordo com os prazos fixados pelo cronograma de obras.

O Projeto de duplicação da rodovia SP 255 prevê a intervenção parcial ou total em áreas de uso agrícola, fragmentos de mata, campos antrópicos, entre outros usos rurais. O projeto não prevê ações interventivas em áreas com edificações comerciais ou industriais, comerciais, não existem famílias afetadas nas áreas previstas e não há intervenção em áreas ocupadas, desta forma não haverá necessidade de reassentamentos de população residente.

R. Programa de Controle de Tráfego

Este programa propõe um conjunto de medidas que visa mitigar os impactos do empreendimento sobre a população vizinha às obras e usuários da rodovia, sobretudo nos trechos próximo as áreas urbanas de Araraquara, Jaú e Igarapu do Tietê, mas também em todo o trecho das obras.

Deverá ser dada atenção às sinalizações referentes a desvios provisórios, avisos de obras, vias que serão interrompidas provisoriamente e situação de sistema pare e siga. Desta forma é necessário que haja sinalizações nas proximidades das obras, desvios e modificações diversas, de modo que se evite riscos de acidentes.

A execução deste Programa objetiva assegurar a instalação e manutenção periódica de todos os dispositivos de segurança e placas de sinalização (advertência, educativas, regulamentação e de serviços auxiliares) necessárias ao tráfego seguro e; Implementar

soluções adequadas de sinalização do fluxo de veículos gerado pelo empreendimento em conversões de entrada ou saída da SP – 255 e; Garantir a melhor fluidez ao tráfego na rodovia SP 255 e intersecções durante a fase de implantação.

Para a fase de operação do empreendimento, deve-se Implementar um sistema de treinamento de pessoas diretamente envolvidas na operação da rodovia e de educação preventiva à população do entorno e usuários da rodovia, de forma a reduzir o número de acidentes; Elaborar campanhas de educação para o trânsito, com enfoque na defesa da vida e respeito recíproco entre pedestres, ciclistas, condutores de veículos de carga, de passageiros, de passeio e motociclistas; Identificação, controle e extinção das situações de emergência, no menor espaço de tempo possível e; Operação do telefone 0800 para apoio e demandas dos usuários da rodovia.

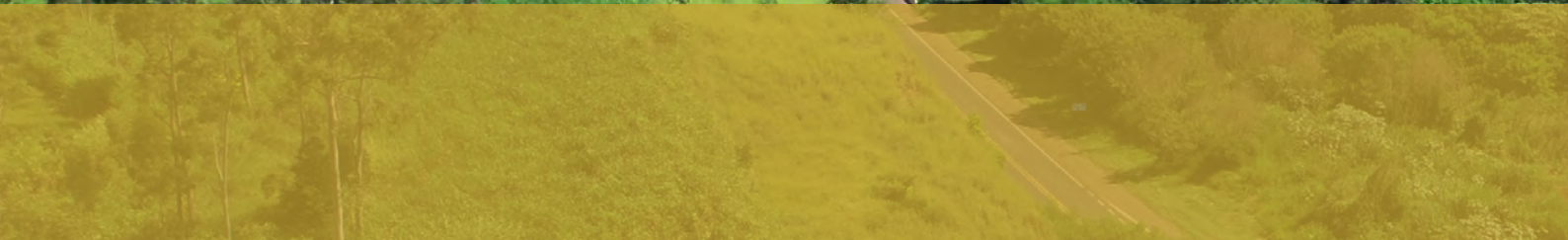
S. Programa de Acompanhamento Arqueológico

Tendo em vista que o Empreendimento “Duplicação da Rodovia SP 255”, nos Municípios de Araraquara, Boa Esperança do Sul, Trabiju, Bocaina, Dourado, Jaú, Barra Bonita e Igarçu do Tietê, é composto por 2 tipologias de empreendimentos distintos, informa-se o enquadramento definitivo desses empreendimentos, respeitando as suas especificidades, a saber:

- A duplicação da rodovia, com 87,92 km de extensão, se inscreve na tipologia 125 e se enquadra como Nível I;
- A construção de obras de arte especiais, com 62 ha de área total, se inscreve na tipologia 122 e se enquadrará como Nível II.

Para os empreendimentos classificados como Nível II, considerados de baixa e média interferência sobre as condições vigentes do

solo e cujas as características e dimensões sejam compatíveis com a adoção de ajustes ou medidas preventivas em campo, será adotado o Programa de Acompanhamento Arqueológico, que consiste na presença, em campo, de Arqueólogo, que será responsável pela gestão do patrimônio arqueológico eventualmente identificado durante a execução do empreendimento, e encaminhado ao IPHAN, o qual publicará a devida permissão dos estudos de Acompanhamento Arqueológico no Diário Oficial da União, estando a emissão da Licença de Instalação – LI condicionada a referida publicação.



Prognóstico Ambiental

Projeção de cenários baseados na implantação ou não do empreendimento e avaliação de sua viabilidade e as consequentes alterações dos aspectos ambientais atualmente existentes.



O que se espera da duplicação?

Espera-se a diminuição no número de acidentes principalmente com vítimas fatais, maior fluidez no tráfego, redução no tempo de transporte e economia de custos por parte dos usuários da via. Os imóveis serão valorizados pela proximidade do eixo de ligação entre os estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná. Também haverá um incremento da oferta de empregos na região.

Quais os impactos negativos?

Entre os principais impactos negativos durante as obras de duplicação da rodovia, destacam-se a execução de serviços preliminares, tais como a implantação das áreas de apoio, abertura de caminhos, desmatamento e remoção do solo orgânico, além do trânsito de equipamentos e máquinas geram uma série de impactos com efeitos negativos.

Dentre esses efeitos têm-se desde interrupções de tráfego na SP-255, geradas pelos desvios e bloqueios necessários para execução das obras ocasionando incômodos aos moradores e usuários até o aumento de processos erosivos, aumento de ruídos e vibrações, a redução da cobertura vegetal que leva ao afugentamento da fauna. Algumas atividades das obras, decorrentes de implantação cortes, aterros e terraplenagem ao longo da rodovia poderão ocasionar processos erosivos, deslizamentos de terra e carreamento de materiais para os rios.

A interferência em fragmentos florestais, ocasionará o corte de árvores causando alteração na paisagem, erosão nos terrenos (solos descobertos) e efeitos associados como o afugentamento dos animais silvestres.

Além desses efeitos negativos, acrescenta-se a desapropriações que deverão ser estudadas e negociadas de acordo com as leis.

O que poderá ser feito para reduzir os impactos negativos?

As ações mitigadoras podem reduzir o alcance dos impactos negativos. Figuram entre as ações mitigadoras, o monitoramento e acompanhamento das obras de implantação, recuperação de áreas degradadas, estabilização de áreas impactadas, plantio compensatório, entre outros.

Os impactos associados à supressão de vegetação, podem gerar o afugentamento da fauna silvestre e aumento do atropelamento na pista. Para mitigar esse efeito negativo, deverão ser instaladas cercas ao longo das áreas e feito o monitoramento dos animais.

Ainda que haja desconfortos na circulação viária, provocados por desvios para acessos em vias paralelas à rodovia, ou interrupções de tráfego da SP-255, as obras são temporárias e poderão ser programadas em períodos de baixa temporada, evitando a circulação de veículos no período de maior circulação turística e a implantação de sinalização e controle adequado dos desvios e bloqueios.

Destacam-se ainda as medidas adequadas para a plena negociação com os proprietários das áreas afetadas, visando acertos entre as partes. Os levantamentos evidenciaram 325 áreas afetadas e 113 propriedades. Não há população residente nos trechos previstos para duplicação.

Quanto à interferência no Patrimônio Arqueológico cabem medidas preventivas, com o acompanhamento por profissional habilitado nas áreas previstas para implantação do empreendimento, o qual deverá paralisar as obras no trecho, realizar o devido registro e posteriormente implantar as medidas de salvaguarda aprovadas pelo IPHAN. Tais medidas e procedimentos serão tratados em programa de acompanhamento arqueológico a ser aprovado pelo IPHAN.

E para potencializar os impactos positivos?

Diversas ações poderão ser adotadas para potencializar os impactos positivos. Na etapa de construção, deverá ser dada preferência para contratação da mão de obra local, dos municípios atravessados pela rodovia. Alguns materiais destinados às obras também poderão ser adquiridos no comércio local, assim como a contratação de fornecedores para transporte, limpeza, desmatamento, e demais atividades previstas na implantação das obras. Quando a rodovia estiver duplicada, poderão ser contratadas pessoas dos municípios limítrofes à Rodovia SP-255, inclusive para manutenção e segurança da rodovia.

Quais serão os grandes benefícios que serão trazidos para a região?

A melhoria dos acessos aos municípios atravessados pela rodovia poderá estimular a expansão urbana e a dinamização econômica, evitando-se que a ausência de infraestrutura adequada impeça a implantação de investimentos na região.

De outra forma, para os deslocamentos turísticos para a região de Barra Bonita, por exemplo, a duplicação da rodovia só tende a favorecer a atratividade dos diversos pontos existentes, ampliando o ganho dos investimentos feitos e melhorando o padrão de atendimento da população usuária.

A população residente e aquela do tráfego de passagem, poderão circular com maior segurança por meio de dispositivos de acessos controlados e adoção de sinalização adequada proporcionando também uma diminuição no tempo de deslocamento.

O projeto de duplicação da SP-255, será responsável em potencializar os impactos ligados à circulação viária, sobretudo pela circulação crescente de veículos para transporte da colheita da cana-de-açúcar e dos produtos derivados, como açúcar e

etanol produzidos em diversas usinas de médio e grande porte localizadas na região. Dentre essas usinas destaca-se a Usina da Barra, localizada em Barra Bonita, que ocupou em 2017 o 2º lugar no ranking de capacidade de moagem da cana e em 1º lugar na produção de etanol (anidro), comparada a outras usinas do País. ■

A melhoria dos acessos aos municípios atravessados pela rodovia poderá estimular a expansão urbana e a dinamização econômica, evitando-se que a ausência de infraestrutura adequada impeça a implantação de investimentos na região



Trecho da SP-255

Conclusões

A duplicação da Rodovia SP-255 vai alterar a paisagem da região, propiciando o aumento do corredor existente hoje, de uma rodovia simples, com duas pistas e com poucos trechos com a 3ª faixa. Nos trechos que interceptarem regiões mais rurais dos municípios, esse alargamento ficará mais visível, mas não serão alterações significativas na paisagem. A duplicação da estrada nos trechos que atravessa áreas urbanas será visualmente mais destacada, sendo esta alteração significativa.

A implantação de uma obra rodoviária, pela sua condição de linearidade, causa impactos na região, que será tanto maior quanto mais extenso for o trecho previsto para sua intervenção. Rasgam-se áreas rurais, intervéem-se em núcleos urbanos, desmontam-se rochas e encostas, cortam-se exemplares arbóreos, rios e drenagens são ultrapassados rapidamente. No entanto, quando a rodovia já existe e está paisagem já foi alterada anteriormente, na fase de implantação desta, os impactos serão menores do que no primeiro caso, mas não menos significativos, pois, como é o presente caso, várias cidades ao longo dos 87,92km da SP-255 já abraçaram a rodovia e dela dependem para sua sobrevivência. Por tal razão, os estudos ambientais ora em conclusão indicam inúmeras medidas visando atenuar os impactos negativos, mitigar o quanto possível seus efeitos maléficos e compensá-los quando não passíveis de reversão. Por outro lado, também foram indicadas medidas para potencializar os impactos positivos, a fim de garantir o aumento de ganho com sua implantação: de maior segurança na circulação viária, de abertura de investimentos industriais e turísticos na região - estimulados pela melhoria da infraestrutura e melhoria das condições de vida da população residente.

As intervenções que irão ocorrer nos trechos rurais e urbanos - embora tenham peso diferente, frente aos acessos utilizados regularmente, a exemplo de bloqueios ou desvios em quaisquer regiões, em um ou em ambos os sentidos, trarão consequências à distância, numa reação em cadeia. O efeito no trânsito de veículos (leves ou pesados) será maior no caso dos trajetos em longas distâncias.

As consequências da implantação da duplicação da SP-255 foram consideradas na totalidade dos 87,92 km previstos e destacadas onde os efeitos seriam maiores e menos benéficos.

No entanto, não são desprezíveis os problemas existentes quanto à concentração de acidentes com veículos em alguns dos trechos estudados, condição a exigir providências imediatas quanto à operação da rodo-

via. Tais fatos indicam que, seguindo-se o cronograma de implantação das obras nos trechos do projeto de engenharia, poderão ser otimizadas as soluções adotadas, valendo-se de medidas bem-sucedidas nos trechos anteriores.

Em todos os contatos realizados pela equipe técnica responsável pelos estudos, foram relatadas a expectativa de implantação da duplicação da rodovia e a necessária melhoria na infraestrutura viária da região. Os oito municípios atravessados pela SP-255 dependem da rodovia e hoje contam com uma previsão de investimentos futuros, desde industriais, comerciais e de turismo que não podem prescindir da duplicação da rodovia atual. As medidas e programas foram detalhados durante a execução dos estudos ambientais. As prefeituras, investidores e entidades de classe aguardam a confirmação da implantação das obras. E o concessionário responde pela melhoria da rodovia que administra e têm um contrato junto à ARTESP para implantar as duplicações à medida que o volume de veículos venha a comprometer a segurança e circulação viárias.

Na apresentação dos resultados obtidos no presente estudo, foram considerados os aspectos relevantes com base no Diagnóstico Ambiental e Avaliação de Impactos, Medidas e Programas. O balanço dos benefícios versus os ônus com a operação do empreendimento na área de influência indica que a oportunidade da duplicação é vital para o pleno desenvolvimento da região, uma das mais produtivas do Estado.

Dessa forma, por todos os levantamentos efetuados na região, conclui-se que a ampliação da capacidade da Rodovia SP-255 é ambientalmente viável. Todos os impactos negativos poderão ser mitigados ou compensados, sobressaindo-se os aspectos positivos da melhoria de acessibilidade a uma das regiões mais promissoras quanto ao desenvolvimento socioeconômico.



Glossário

A

Abiótico: É o componente não vivo do meio ambiente. Inclui as condições físicas e químicas do meio.

Afloramento. Toda e qualquer exposição de rochas na superfície da terra, geralmente aparecem cobertas com materiais decompostos.

Animais Silvestres. Todos os mamíferos, aves, répteis, anfíbios não domesticados que vivem livres em seu ambiente natural.

Anfibólito. Rocha metafórmica na qual domina o anfibólio (hornblenda), associado a um feldspato básico e as micas, podendo ainda possuir quartzo. É uma rocha pesada e de coloração muito escura.

Anfibólio. Silicato anidro no qual a alumina pode não aparecer. Família de minerais que se aproxima, do piroxênio, cujo traço mais notório é a porcentagem maior de cal, em relação ao magnésio. Na família dos anfibólios dá-se o inverso, isto é, maior porcentagem de magnésio, em relação à cal.

Arbóreo: Parte vertical de uma fitofisionomia ou hábitat formado por árvores.

Arbustivo: Parte vertical de uma fitofisionomia ou hábitat formado por arbustos.

B

Bacia Hidrográfica. Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacias hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica e a água se escoar normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos.

Biodiversidade. Abrangência de todas as espécies de plantas, animais e microrganismos, e dos ecossistemas e processos ecológicos dos quais são parte. Geralmente considera-se três níveis: diversidade genética, diversidade de espécies e diversidade de ecossistemas.

Bioma. Amplo conjunto de ecossistemas terrestres caracterizados por tipos fisionômicos semelhantes de vegetação, com diferentes tipos climáticos. É o conjunto de condições ecológicas de ordem climática e características de vegetação: o grande ecossistema com fauna, flora e clima próprios. Os principais biomas mundiais são: tundra, taiga, floresta temperada caducifólia, floresta tropical chuvosa, savana, oceano e água doce.

Biota: Conjunto de seres vivos que habitam um determinado ambiente ecológico.

Biótico. É o componente vivo do meio ambiente. Inclui a fauna, flora, vírus, bactérias, etc.

Biotita. Variedade de mica de coloração negra, chamada também de mica negra. É um silicato hidratado ferromagnesiano. A mica biotita é, por conseguinte, um silicato de alumínio, potássio, magnésio e ferro. Na natureza, altera-se facilmente, sendo um mineral muito importante nas rochas da família dos granitos. Aparece em quase todas as rochas ígneas e em algumas metamórficas e sedimentares.

Biótopo: Área ocupada por uma comunidade de flora e fauna.

C

Caulim. Argila pura, de cor branca, resultante da decomposição dos feldspatos por efeito da hidratação.

Capoeira: Estágio arbustivo alto ou florestal baixo na sucessão secundária para floresta depois de corte, fogo e outros processos predatórios.

Cinegética: Relativo à caça.

Coberturas Dentríticas. Formada com os fragmentos ou detritos provenientes da destruição de outras rochas.

Colúvio-aluvionares. Constituídos por cascalhos, areia ou lama, resultantes de processos de fluxos gravitacionais e aluvionares de transporte de material de alteração das vertentes.

Commodities. É uma palavra em inglês, plural de “commodity” que significa mercadoria. Compreendem artigos de comércio, como frutas, legumes, cereais e alguns metais. Em geral seu preço é negociado nas Bolsas de Valores Internacionais, de acordo com as oscilações de oferta e demanda do mercado. O Brasil é um grande produtor de algumas “commodities” como a soja, celulose, petróleo, alumínio, minério de ferro etc.

Comunidades tradicionais. Povos, grupos culturalmente diferenciados que possuem formas próprias de organização social.

Conservação. Utilização racional de um recurso natural, garantindo-se sua renovação ou sua auto sustentação.

Contaminação. Lançamento de componentes nocivos à saúde humana no ambiente, desde organismos patogênicos a substâncias tóxicas.

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

Cráton São Francisco. Grandes áreas continentais que sofreram pouca ou nenhuma deformação desde o Pré – Cambriano. Podem ser subdivididas em duas grandes áreas: uma central, conhecida por escudo, que é bastante estável e uma plataforma marginal, formada por rochas sedimentares horizontais, que recobrem o escudo Pré-Cambriano.

Crescimento vegetativo. Diferença entre o total de nascimentos e o total de mortes.

D

Degradação Ambiental. Deterioração das condições do meio ambiente, que gera o desequilíbrio ecológico.

Densidade demográfica. É o quociente entre a população de uma determinada região (cidade, estado, país) e a sua superfície.

Depósito Aluvial. Acúmulo de material carregado pelas águas dos rios.

Depósito Coluvial. Acúmulo de material localizado frequentemente no sopé de uma encosta e transportado por efeito da gravidade.

Depósito Fluvial. Material transportado e acumulado pelos rios. Os sedimentos, quando acumulados em camadas, em altitudes diversas, ao longo de um vale, constituem os terraços.

Depósito Marinho. Denominação usada frequentemente para os sedimentos acumulados na borda litorânea ou em regiões mais profundas.

Dique. Intromissão de magma em forma alongada através das camadas da crosta terrestre. É quando o magma penetra na crosta litosférica de maneira perpendicular ou oblíqua aos estratos.

Diques Periféricos. Bandeja de contenção para armazenamento de combustíveis

Dispersão/dispersor. Ato de espalhar diásporos (sementes, esporos, fragmentos vegetativos) de um organismo individual ou de uma espécie.

Diversidade de espécies. Medida que considera tanto a riqueza em espécies como o grau de igualdade em sua representação quantitativa.

Dobramentos. Enrugamentos da crosta terrestre ocorridos na era Terciária.

Dossel: Na estrutura da vegetação, é o estrato superior da formação vegetal da região, em uma visão coletiva. Camada de folhagem contínua de uma floresta arvoredo ou cerradão, composta pelo conjunto das copas das plantas lenhosas mais altas. Aplicável sobretudo à vegetação mais fechada.

E

Ecossistema. Conjunto de todos os fatores físicos e biológicos (elementos bióticos e abióticos) do ambiente e suas interações, o que resulta em uma diversidade biótica com estrutura trófica claramente definida e na troca de energia e matéria entre esses fatores.

Ecótono: Zona de Transição entre Comunidades ecológicas ou biomas adjacentes podendo ser gradual, abrupta (ruptura), em mosaico ou apresentar estrutura própria. O mesmo que ecótone.

EIA/RIMA. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – Procedimentos de análise e avaliação criados pela Resolução CONAMA No 01/86 para avaliar a viabilidade ambiental de empreendimentos de grande porte. O RIMA deve trazer um resumo das conclusões do EIA em linguagem acessível.

Efeito de borda. Conjunto de alterações físicas e biológicas observadas no perímetro de floresta em contato com áreas abertas, cultivos, pastagens, vias etc. A continuidade do processo pode levar ao progressivo isolamento ou fragmentação da cobertura florestal.

Endêmico . Tipo de fauna ou flora nativo e restrito a uma determinada área geográfica.

Epífita. Plantas que crescem agarradas a outras plantas, tais como as orquídeas, musgos, líquens, bromélias, etc.

Espécie ameaçada. Aquela em risco de extinção, cuja sobrevivência é improvável se os fatores causais persistirem.

Espécie Oportunista: Aquela que apresenta estratégia adaptativa caracterizada por grande flexibilidade, sem especialização acentuada para nenhuma situação ambiental permanente ou particular, porém, capaz de aproveitar eficientemente qualquer recurso.

Espécie Pioneira: Espécie vegetal que inicia a ocupação de áreas desabitadas de plantas em razão da ação do homem ou de forças naturais.

Espécime: Indivíduo ou exemplar de determinada espécie, vegetal ou animal.

Estágio Sucessional: Fase de desenvolvimento em que se encontra uma floresta em regeneração. Classificado geralmente em inicial, médio e avançado. O mesmo que sere sucessional ou estágio seral.

Evacuação: se refere ao ato ou efeito de evacuar, ou de sair de um determinado local, desocupação de um edifício ou de uma área, geralmente numa situação de emergência.

Exótico: Que não é nativa. Diz-se da espécie introduzida em uma determinada área geográfica da qual não é originária.

F

Faixa de Domínio. Define-se como a base física sobre a qual assenta uma rodovia, constituída pelas pistas de rolamento, canteiros, obras-de-arte, acostamentos, sinalização e faixa lateral de segurança, até o alinhamento das cercas que separam a estrada dos imóveis marginais ou da faixa do recuo. As Faixas de Domínio são consideradas as áreas de terras determinadas legalmente por decreto de Utilidade Pública para uso rodoviário.

Fanerófitos: Plantas lenhosas com as gemas e brotos dormentes bem acima da superfície do solo, subdivididos conforme as suas alturas médias.

Fauna: Conjunto da de espécies animais que vivem numa determinada área.

Fenologia: Estudo das relações dos processos biológicos periódicos com o clima, Ex. brotação, floração e frutificação em plantas; migração e reprodução em animais.

Fitossociologia: Estudo de comunidades vegetais, incluindo composição em espécies, organização, interdependências, desenvolvimento, distribuição geográfica e classificação. Flora - Totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual.

Filogenia: História evolutiva de um grupo ou linhagem. Origem e evolução de táxons de nível hierárquico mais alto.

Fisionomia: A fisionomia é a aparência geral, grosseira, da vegetação, resultante do predomínio de plantas com uma certa forma, como, por exemplo, erva, arbusto, árvore, etc.

Forófito: Árvore que serve de suporte para epífitas, sem parasitá-la, somente como fixação.

Flora. Conjunto de espécies vegetais de um determinado ambiente.

Fluxo Migratório: Referência genérica ao movimento de entrada (imigração) e saída de pessoas (emigração). Migrante é todo aquele que deslocou o seu lugar de moradia por um período mais ou menos longo de tempo. Para o lugar de onde ele saiu o migrante é um emigrante. No lugar para onde ele vai, ele será um imigrante. E isso vale para os fluxos entre países ou entre os estados e regiões de um país.

Formações pioneiras: Vegetações arbustivo-herbáceas em solos de areia e arbustivas em afloramentos rochosos.

G

Geobags. acos cilíndricos feitos com tecido geotêxtil de alta resistência para confinamento e desidratação de material com alto teor de umidade. Pode ser aplicada em barragens, desidratação de lodos e na segregação de resíduos contaminados.

Geotecnia. Ramo da Engenharia Civil que trata de projetos ou de construções de obras que dependam de estudos de comportamento dos solos ou das rochas

Generalista: Que tem hábitos não especializados, podendo se adequar a uma variedade de condições ambientais.

Germoplasma. Termo germoplasma é definido como a soma total das matérias de cada espécie, podendo ser na forma de pólen, anteras, plantas, sementes, tecidos, células ou estruturas simples, germoplasma também pode ser definido como qualquer subamostra com capacidade de manter geração após geração as características genéticas de uma população

Gnaiss. É uma rocha de origem metamórfica, resultante de sedimentos como os granitos. É muito utilizada como brita na construção civil e na pavimentação, além do uso ornamental.

H

Habitat. Ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos. Os ecossistemas, ou parte deles, nos quais vive um determinado organismo são seu habitat. O habitat constitui a totalidade do ambiente do organismo. Cada espécie necessita de determinado tipo de habitat porque tem um determinado nicho ecológico.

Hectopascal (hPa). O Hectopascal (hPa) e o Milibar (mbar), são unidades de medida utilizadas para medir a pressão atmosférica. Quase todas as variáveis meteorológicas estão associadas à pressão atmosférica. Os instrumentos utilizados para determinar a pressão atmosférica chamam - se barômetro ou barógrafo

Herbáceo: Parte vertical de uma fitofisionomia ou hábitat formada por vegetação herbácea.

Herbívoro: Indivíduos que se alimentam de plantas.

Herpetofauna: Conjunto das espécies de répteis e anfíbios que vivem em uma determinada região.

Higrófila: Planta que só vegeta em lugares úmidos, e que se caracteriza por grandes folhas delgadas, moles e terminadas em ponta afilada. Mesmo que higrófilo.

Holoceno. Época geológica mais recente pertencente ao período Neogeno que se estende de 11.500 anos até o tempo atual

I

Ictiofauna: É a fauna de peixes de uma região.

Impacto ambiental. Qualquer alteração das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, enfim, a qualidade dos recursos ambientais.

Indicadores ecológicos: Referem-se a certas espécies que, devido a suas exigências ambientais bem definidas e à sua presença em determinada área ou lugar, podem se tornar indício ou sinal de que existem as condições ecológicas para elas necessárias.

Índice de eficácia. Mede a capacidade de atração, evasão ou rotatividade migratória e é obtido através da relação entre migratório e o volume total de migrantes, permitindo a comparação entre os estados, independentemente do volume absoluto da imigração e emigração.

Índice de desenvolvimento humano. Índice usado para comparação para medir e comparar o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida a da população de um determinado município ou País. Expressa três indicadores: Saúde, pela expectativa de vida ao nascer; Educação, pela média de anos de estudo (adultos) e anos esperados de escolaridade (crianças) e Renda, medida pela Renda Nacional Bruta (RNB) com base na Paridade de Poder de Compra (PPC) por habitante.

IQA. Índice de Qualidade das Águas.

L

Liana: Vegetação fixa ao solo, sem sustentação própria, apoiando-se em outros vegetais para alcançar grande altura através de contorções e enrolamentos. Pode alcançar comprimento superior a 200 m.

Lótico: Ambiente aquático continental em que a massa de água flui como em rios, arroios e corredeiras

M

Manto de intemperismo. Material decomposto que forma a parte externa da crosta terrestre, podendo ser rocha alterada ou solo. Pode ser formado de produto decomposto, denominando-se residual, ou ao contrário, transportado.

Manto intemperizado. Capeamento natural das rochas, inconsolidado, composto por solos e fragmentos de rocha, abrangendo solo carreado, solo autóctone e depósitos residuais.

Manejo. Ações integradas de utilização dos ecossistemas que não provoquem o desequilíbrio ecológico, permitindo a produção de insumos necessários em determinada região, além de contribuir ao conhecimento científico e para atividades de lazer.

Mastofauna: Conjunto das espécies de mamíferos que vivem numa determinada região.

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

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

Metassedimentos. Rochas resultantes de metamorfismos de rochas sedimentares.

Mimetismo: Propriedade de alguns seres vivos de imitar o meio ambiente em que vivem, de modo a

Migmatismo. São rochas que se formam através do metamorfismo regional ocorrido em maciços graníticos, originando uma rocha gnassóide mista, constituída de material magmático e sedimentar.

Mobilidade pendular. Deslocamentos diários de partida e regresso de trabalhadores entre um município de residência e outros municípios de residência e outros municípios.

N

Nicho ecológico: Espaço ocupado por um organismo no ecossistema, incluindo também o seu papel na comunidade e a sua posição em gradientes ambientais de temperatura, umidade, pH, solo e outras condições de existência.

Nível Trófico: Posição de um organismo na cadeia alimentar: produtor primário, consumidor primário, decompositor, entre outros.

O

Orogênese. Conjunto de fenômenos que, no ciclo geológico, levam a formação de montanhas ou cadeias montanhosas, produzidas principalmente pelo diastrofismo (dobramentos, falhas, ou combinações destas). Geralmente emprega-se também esta denominação para as formações montanhosas originadas pela atividade vulcânica ou mesmo a erosão.

OAE's (Obras de Arte Especiais). Tipos de construção como pontes, túneis, viadutos, etc.

P

Parasita: Organismo, geralmente microrganismo, cuja existência se dá à expensa de um hospedeiro. O parasita não é obrigatoriamente nocivo ao seu hospedeiro. Existem parasitas obrigatórios e facultativos, os primeiros sobrevivem somente na forma parasitária e os últimos podem ter uma existência independente.

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

Patrimônio Cultural. São as formas de expressão; os modos de criar, fazer e viver; as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Petróleo e Gás (on-shore). Plataforma petrolífera, locada em terra firme.

Petróleo e Gás (off-shore). Plataforma petrolífera, locada no mar, trata-se de uma grande estrutura usada na perfuração em alto mar para abrigar trabalhadores e as máquinas necessárias para a perfuração de poços no leito do oceano para a extração de petróleo e/ou gás natural, processando os fluidos extraídos e levando os produtos, de navio, até a costa. Dependendo das circunstâncias, a plataforma pode ser fixada ao solo marinho, pode consistir de uma ilha artificial ou pode flutuar.

Poluente. Qualquer substância líquida, sólida ou gasosa, lançada no ambiente e que o torne impróprio para uma finalidade específica.

Plantas vasculares: Plantas com tecidos especializados em condução de substâncias (xilema e floema). São as Pteridófitas e as Espermatófitas (Gimnospermas e Angiospermas).

Plataforma Off-shore de Petróleo. Estrutura instalada em solo marinho para exploração de gás natural e petróleo.

Platô. O mesmo que planalto – terrenos planos situados em altitudes variadas.

Plúton. É uma massa rochosa que se consolida a grandes profundidades. O plúton possui formas e tamanhos variados.

Profundidade (Solo). Espessura de solo que alcança até a camada impeditiva ao desenvolvimento de raízes das plantas.

Q

Quilombolas. Descendentes de escravos negros cujos antepassados no período da escravidão fugiram para formar os agrupamentos de refugiados e de resistência chamados de quilombos.

Quirópteros: Ordem de mamíferos que compreende os morcegos, caracterizados pela adaptação ao voo, por transformação dos membros anteriores em asas.

R

Recursos Hídricos. A quantidade de águas superficiais ou subterrâneas, disponíveis para diversos usos.

Reflorestamento: Processo que consiste no replantio de árvores em áreas que anteriormente eram ocupadas por florestas.

Rocha alcalina. Apresentam abundância em feldspatóides (feldspato).

Rochas paraderivadas. Formadas a partir do metamorfismo das rochas sedimentares, podendo ser chamadas de metassedimentares. As mais comuns na área de estudo do empreendimento da BR-101/ES/BA são as paragneisses.

Royalties. Quantia paga ao governo relativa à extração de recursos naturais minerais, como minérios metálicos ou fósseis, como carvão mineral, petróleo e gás natural, ou pelo uso de recursos naturais como a água, em casos como represamento da água em barragens hidrelétricas.

S

Seleção natural: Processo de eliminação natural dos indivíduos menos adaptados ao ambiente, os quais, por terem menos probabilidade de êxito dos que os melhor adaptados, deixam uma descendência mais reduzida.

Serapilheira: Camada sob cobertura vegetal, consistindo de folhas caídas, ramos, caules, cascas e frutos, depositados sobre o solo. Equivalente ao horizonte O dos solos minerais.

Sinergético: Associação simultânea de dois ou mais fatores que contribuem para uma ação resultante superior àquela obtida por cada fator individualmente.

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

Silvicultura. É a arte e a ciência que estuda as maneiras naturais e artificiais de restaurar e melhorar o povoamento nas florestas, para atender às exigências do mercado. Este estudo pode ser aplicado na manutenção, no aproveitamento e no uso consciente das florestas.

Subespécie: Categoria taxonômica intraespecífica.

Subosque (Sub-bosque): Designa o conjunto de vegetação de baixa estatura que cresce em nível abaixo do dossel florestal. A vegetação do subosque consiste numa mistura de mudas e plantas jovens de árvores do dossel, juntamente com arbustos e ervas.

Sucessão ecológica: Sequência de comunidades que se substituem, de forma gradativa, num determinado ambiente, até o surgimento de uma comunidade final, estável denominada comunidade-clímax.

T

Talude. Superfície inclinada do terreno na base de um morro ou de uma encosta.

Taxonomia: Teoria e prática da descrição, nomenclatura e classificação dos organismos e solos.

U

UC - Unidades de conservação. Áreas criadas com o objetivo de harmonizar, proteger recursos naturais e melhorar a qualidade de vida da população.

Umectação. Ato de molhar, tornar úmido.

V

Várzea: Áreas periodicamente inundáveis por ciclos anuais regulares de rios de água branca, ricas em sedimentos. Os solos dessas áreas, submersos quase a metade do ano, possuem alto teor de nutrientes e são constantemente renovados. Há grande diversidade de espécies de vegetação, com alta biomassa. As várzeas possuem árvores grandes e de crescimento rápido. É o mais comum de todos os tipos de mata inundáveis da Amazônia.

Z

Várzea: Áreas periodicamente inundáveis por ciclos anuais regulares de rios de água branca, ricas em sedimentos. Os solos dessas áreas, submersos quase a metade do ano, possuem alto teor de nutrientes e são constantemente renovados. Há grande diversidade de espécies de vegetação, com alta biomassa. As várzeas possuem árvores grandes e de crescimento rápido. É o mais comum de todos os tipos de mata inundáveis da Amazônia.



Equipe Técnica

Coordenação Geral

| | | | |
|-------------------------|------------|---------------------|-----------------------|
| Rafael Luís Rabuske | Eng. Civil | CREA/SP 5073325570 | CTF - IBAMA 380.250 |
| Thiago Oliveira Machado | Biólogo | CRBIO - 54.551/01-D | CTF - IBAMA 226.897.3 |

Coordenação Geral Técnica

| | | | |
|----------------------------|---------|---------------------|--------------------|
| Maria Josefina Reyna Kurtz | Bióloga | CRBIO - 10.600/02-D | CTF - IBAMA 899658 |
|----------------------------|---------|---------------------|--------------------|

Coordenação AIA e Programas Ambientais

| | | | |
|----------------------|----------|--------------------|---------------------|
| Regina Stela Néspoli | Geógrafa | CREA/SP 0601143901 | CTF - IBAMA 352.873 |
|----------------------|----------|--------------------|---------------------|

Coordenação Temática

| | | | |
|----------------------------------------------|----------|---------------------|-----------------------|
| Fernanda Nery (Meio Físico) | Geógrafa | CREA/SP 5063504471 | CTF - IBAMA 581.721.1 |
| Felipe Seabra Mayer (Meio Biótico) | Biólogo | CRBIO - 61.397/01-D | CTF - IBAMA 538.363.6 |
| Hélio Garcia Paes (Meio Socioeconômico) | Geógrafo | CREA/SP 5062464784 | CTF - IBAMA 2296711 |
| Thiago Oliveira Machado (Meio Biótico/Fauna) | Biólogo | CRBIO - 54.551/01-D | CTF - IBAMA 226.897.3 |
| Jamile Cardoso Peres (Meio Biótico/Flora) | Bióloga | CRBIO - 79019/01-D | CTF - IBAMA 515.975.2 |

Equipe Técnica

Meio Físico

| | | | |
|------------------------------|----------------|--------------------|-----------------------|
| Fernanda Nery | Geógrafa | CREA/SP 5063504471 | CTF - IBAMA 581.721.1 |
| Juliana A. Ferreira de Souza | Engº Ambiental | CREA/SP 5069419804 | CTF - IBAMA 615.302.3 |
| Gabriel Ressorio Campodonio | Engº Mecânico | CREA/SP 5069645963 | CTF - IBAMA 591.622.1 |
| Thiago França Shoeigima | Geógrafo | CREA/SP 5063585018 | CTF - IBAMA 527.400.7 |

Meio Biótico

Flora

| | | | |
|-------------------------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| Rafael Medeiros | Engº Florestal | CREA/RJ nº 201072400-3 | - |
| Henrique Simionato Robortella | Engº Florestal | CREA/SP nº 5062385855 | - |
| Danielle Ogata M. Gonçalves | Bióloga | CRBio nº68.628/01-D | CTF - IBAMA 504.486.9 |
| Renan Borgiani | Biólogo | CRBio nº079645/01-D | CTF - IBAMA 602.521.8 |
| Gabriel Pavan Sabino | Biólogo | Estagiário | - |
| José Manoel Cardoso Zago | Biólogo | Estagiário | - |
| Felício Costa Teixeira | Biólogo | Estagiário | - |

Fauna

| | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Omar Correa | Biólogo - Mastofauna | CRBio: 113.403/01-D | CTF - IBAMA 590.456.2 |
| Daniela Vasconcellos | Med. Veterinária - Herpetofauna | CRMV-SP 19.989 - SP | CTF - IBAMA 520.556.3 |
| Fernando Augusto Medeiros | Biólogo - Avifauna | CRBio: 68.795/01-D | CTF - IBAMA 445.100.4 |
| João Eduardo Cavalcanti Brito | Biólogo - Quirópteros | CRBio: 83.066/01-D | CTF - IBAMA 501.955.8 |
| Jessica Candido | Bióloga - Peq.mamíferos | CRBio: 82.622/01-D | CTF - IBAMA 601.558.1 |
| Gustavo Figueiroa | Biólogo - Herpetofauna | CRBio: 100.082/01-D | CTF - IBAMA 624.563.9 |
| André Nobile | Biólogo - Ictiofauna | CRBio: 94.835/01-D | CTF - IBAMA 539.610.5 |
| Felipe Lima | Biólogo - Ictiofauna | CRBio: 97.849/01-D | CTF - IBAMA 498.609.4 |
| Athos Silva | Biólogo - Mastofauna | CRBio: 61.397/01-D | CTF - IBAMA 638.917.2 |
| Helio Secco | Biólogo - Atropelamento | CRBio: 102.040/02-D | CTF - IBAMA 504.504.0 |
| Douglas Cirino | Biólogo - Atropelamento | Estagiário | - |

Geoprocessamento

| | | | |
|-------------------------------|----------|---------------------|-----------------------|
| Samuel Andrade Oliveira | Geógrafo | CREA/MG 165090 | CTF - IBAMA 606.600.2 |
| Maurício Matheus | Geógrafo | CREA/SP 5064864880 | CTF - IBAMA 579.534.6 |
| Julia Salgado Brandão Bezerra | Geógrafa | CREA/SP 5069024441 | - |
| Luis Farina | Geólogo | CREA/RJ: 2015133032 | CTF - IBAMA 6,113,682 |

Meio Socioeconômico

| | | | |
|-----------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|
| Hélio Garcia Paes | Geógrafo | CREA/SP 5062464784 | CTF - IBAMA 2,296,711 |
| Elaine Cristina da S. Matos | Pedagoga | Não se aplica | CTF - IBAMA 501.647.9 |
| Bruno Madeira Cruz | Geógrafo | CREA/SP 5069445900 | CTF - IBAMA 579.523.4 |
| Davi Maximino Silva | Cientista Social | Não se aplica | - |
| José Ferreira Santos Junior | Geógrafo | CREA SP 5063115879 | CTF - IBAMA 424.458.4 |

Arqueologia

| | | | |
|-----------------|------------|---------------|-----------------------|
| Fernando Figali | Arqueólogo | Não se aplica | CTF - IBAMA 541.325.7 |
| Lucia Juliani | Arqueóloga | Não se aplica | CTF - IBAMA 266.374 |



CONCREMAT
ambiental

www.empresasconcremat.com.br