



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMISSÃO:

30/05/2019

FOLHA:

1 de 243

## **IMPLANTAÇÃO DE ANEL VIÁRIO**



**RIMA**

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Louveira, 2019



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

2 de 243

## Sumário

1. O QUE É O ANEL VIÁRIO DE LOUVEIRA? .....	5
2. QUAL O MOTIVO DE IMPLANTAR UM ANEL VIÁRIO NA CIDADE? .....	13
3. EM QUANTO TEMPO ESTE SISTEMA VIÁRIO VAI FICAR PRONTO E QUANTO CUSTARÁ?.....	16
4. RESUMO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	17
5. QUAIS OS PRINCIPAIS IMPACTOS QUE ESTE PROJETO PODE CAUSAR? – RESUMO DOS IMPACTOS PREVISTOS .....	143
Etapa de planejamento.....	146
Geração de expectativas na população.....	146
Etapa de implantação.....	149
Desencadeamentos e intensificação de processos de dinâmica superficial (erosão e assoreamento).....	149
Interferência na Qualidade das Águas Superficiais.....	149
Poluição gerada nos canteiros de obras e frentes de serviço .....	151
Interferência em Áreas Frágeis.....	155
Interferências em Eventuais Áreas Contaminadas .....	155
Impactos sobre a flora .....	157
Impactos sobre áreas protegidas.....	161
Impactos sobre a fauna .....	165
Desapropriação e reassentamento.....	167
Interferências com redes de infraestrutura existentes.....	171
Interferências sobre a infraestrutura viária e no tráfego local.....	171
Aumento do risco de acidentes.....	175
Interferências nas relações sociais e fluxos urbanos .....	176
Pressão sobre infraestruturas e serviços públicos.....	177



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMISSÃO:

30/05/2019

FOLHA:

3 de 243

Alteração nos valores imobiliários .....	178
Etapa de operação .....	179
Impactos na infraestrutura viária e expectativas quanto à melhoria do trânsito .....	179
Diminuição do risco de acidentes na AID .....	180
Diminuição de danos ao patrimônio na fase de operação, devido ao desvio do tráfego de veículos pesados .....	181
Reorganização do uso e ocupação do solo na AID .....	182
Impactos sobre a fauna .....	183
Geração de Efluentes e Resíduos Sólidos .....	186
<b>6. PRINCIPAIS MEDIDAS E PROGRAMAS PARA EVITAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO PROJETO .....</b>	<b>188</b>
Medidas de Providências Preliminares .....	188
Condições Gerais para as Construtoras .....	192
Programa de Gestão Ambiental .....	197
Programa de Comunicação Social - PCS .....	200
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais .....	204
Programa de Gerenciamento de Passivos Ambientais .....	206
Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil .....	208
Plano de Controle Ambiental de Obras (PCA) .....	209
Programas de Conservação da Flora .....	215
Programa de Conservação da Fauna Terrestre .....	216
Programa de mitigação para atropelamento de fauna e isolamento de populações .....	219
Programa de Controle e Redução de Emissões Atmosféricas .....	220
Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais .....	222
<b>7. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>224</b>
<b>8. PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA .....</b>	<b>229</b>
<b>9. PRINCIPAIS CONCLUSÕES .....</b>	<b>241</b>



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

4 de 243

10. RESPONSÁVEIS .....	243
Empreendedor.....	243
Elaboração do Projeto e EIA / Rima .....	243



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

5 de 243

## 1. O QUE É O ANEL VIÁRIO DE LOUVEIRA?

O Anel Viário do município consiste na adequação de ruas e avenidas existentes e construção de novos trechos formando um sistema viário ao redor do centro do município e bairros vizinhos. Um conjunto de ruas e avenidas integradas, adequadas para dar mais segurança e fluidez ao tráfego, em forma circular, por isso o nome Anel.

A seguir são apresentadas as extensões e áreas totais do projeto, bem como a divisão entre trecho existente e trecho novo:

- Extensão Total de Viário a ser Implantado: 22,5 km
- Área Total: 650.000m<sup>2</sup>
  
- Extensão Existente: 14,5 km
- Extensão Novo: 8 km
  
- Área Existente: 375.000 m<sup>2</sup>
- Área Novo: 275.000 m<sup>2</sup>

A maior parte do trecho será implantada em viário existente, onde será executado o alargamento e requalificação das vias. Estes viários existentes que serão utilizados para compor o traçado do projeto, se encontram em regiões de adensamento urbano consolidado, o que impossibilita o enquadramento deste sistema em uma classificação específica de rodovia do DER ou DNIT, tendo em vista que tanto pela utilização, quanto pelas características de seção das vias o sistema não pode ser considerado como rodoviário.



# IN PLENI TUS

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

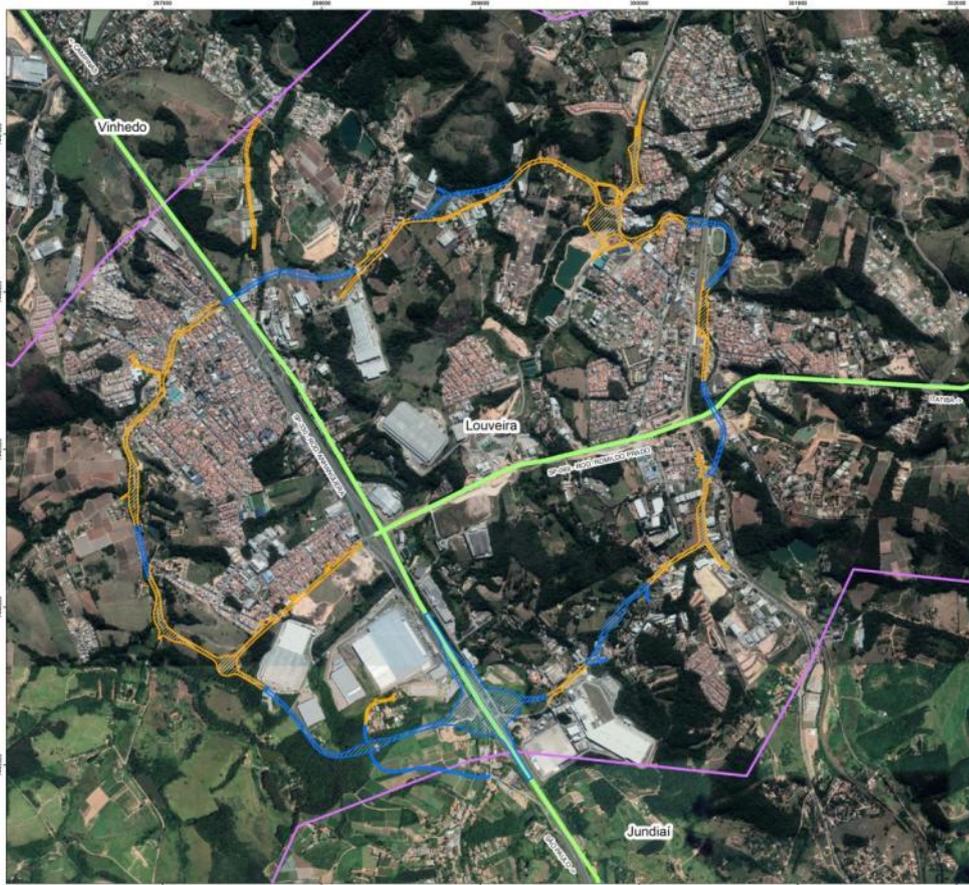
REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

6 de 243



MAPA DE LOCALIZAÇÃO  
1:250.000

LEGENDA:

- VARRIO NOVO
- VARRIO EXISTENTE
- RODOVIAS
- DRENAGEM DE MANANCIAIS

 Eng. Carlos Roberto de Oliveira CREA: 048267/0-1-SP CPF: 040.525.775-00		 Eng. Alexandre Luiz Perceval de Barros CREA: 048267/0-1-SP CPF: 040.525.775-00	
<b>INPLENTUS</b> Projetos, Desenvolvimento e Fiscalização de Obras Ltda. Rua: Rua Quarta Augusta, 90 - 4º andar - Jundiaí - SP Fone/Fax: (13) 2104-4000 E-mail: inplentus@inplentus.com.br			
 PREFEITURA MUNICIPAL DE LOUVEIRA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS RUA DO COMENDADOR CARLOS DE SAUS, 100 - JUNDIAÍ - SP		 ESCALA: 1:250.000 DATA: 30/05/2019	
ANEXO: 044400 COORDENADA: SP		COORDENADA: 24 COORDENADA: 0044 ANEXO: 0444 ANEXO: 0044	
PROJ. TÍTULO: PLANO AMBIENTAL DE RIMA			



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

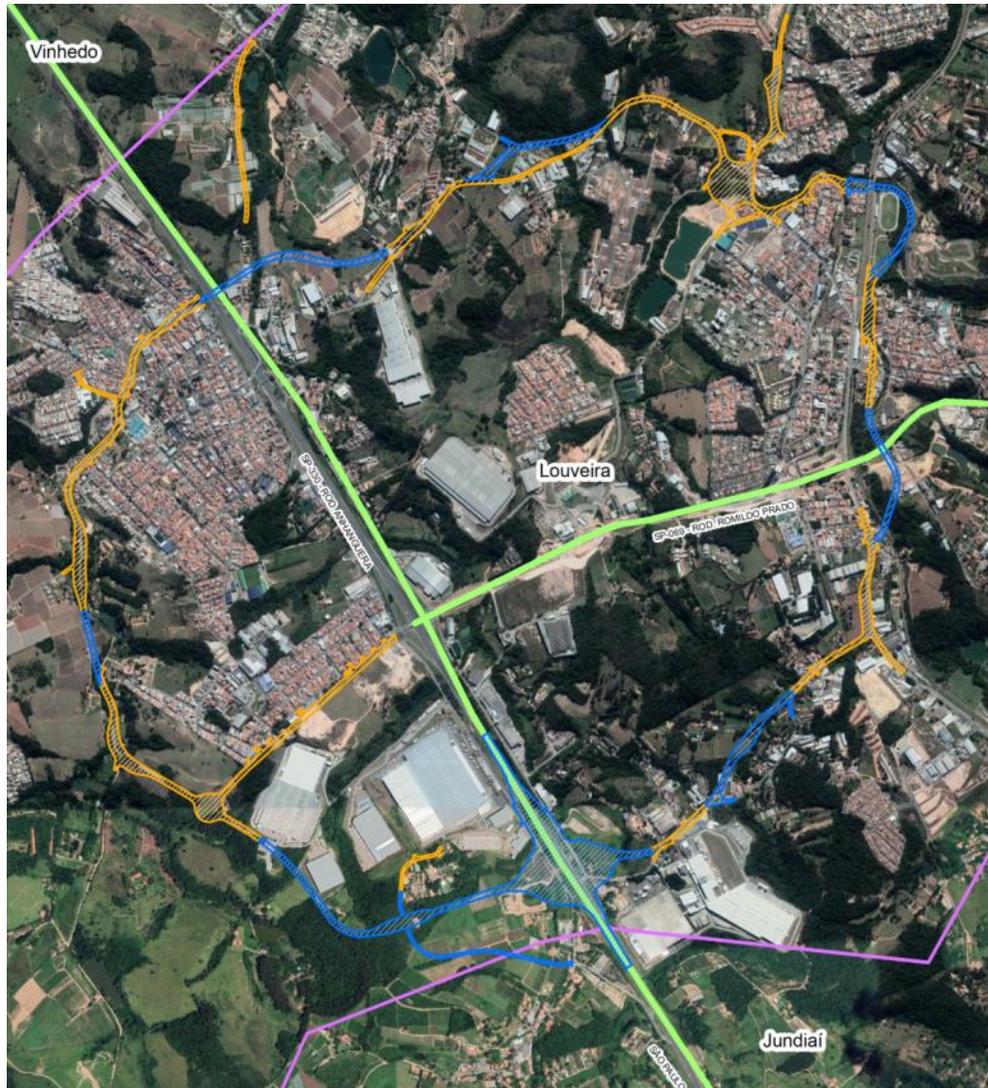
REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

7 de 243



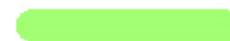
## LEGENDA:



VIÁRIO NOVO



VIÁRIO EXISTENTE



RODOVIAS



DIVISÃO DE MUNICÍPIOS

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	8 de 243

As velocidades a serem permitidas serão 50 km/hora e 40 km/hora nos trechos onde as características geométricas da via limitarem a velocidade. Todas as características geométricas das vias foram projetadas em função de diretrizes do DER e DNIT para alguns tipos de parâmetros como: raio de curva, superelevação, rampas e coeficientes k para curvas verticais côncavas e convexas. Outros parâmetros como raios de curvas de bordo para entroncamentos, e raios mínimos de curvas horizontais de alguns casos específicos seguiram as diretrizes preconizadas pelas instruções de projetos da PMSP.

Apesar de não ser considerado um sistema viário com características rodoviárias, o projeto foi desenvolvido com base nas preconizações já citadas, com o objetivo de elevar a qualidade do sistema a ser implantado e atender da melhor forma os veículos que farão uso do sistema.

Nos trechos novos a velocidade também será de 50km/h.

### **Seção Transversal**

A seção principal do Anel Viário é composta por 2 pistas de sentido contrário, com 2 faixas de rolamento em cada sentido com separação dos fluxos por canteiro central possuindo largura mínima de 2 metros. O canteiro varia em alguns trechos permitindo a criação de grandes áreas verdes, principalmente nos trechos de implantação dos dispositivos de entroncamento e retorno. Estas grandes áreas criadas poderão ser utilizadas para potenciais projetos paisagísticos. A seção conta também com passeio dos dois lados e ciclovia de 2 sentidos de fluxo locada em um dos lados. Esta seção é a mesma para todo o trecho do Anel, tendo apenas variação na largura do canteiro central e na existência ou não da ciclovia.

Esta seção transversal será implantada em dois tipos de trecho característicos:

- Viário Existente: o Viário será requalificado, sendo promovido um alargamento da seção afim de comportar todos os componentes de viário previstos no projeto.
- Viário Novo: será um trecho de implantação da seção em área específica a ser desapropriada, onde não existe nenhum tipo de via.

A seguir é apresentada a seção mencionada:



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

9 de 243

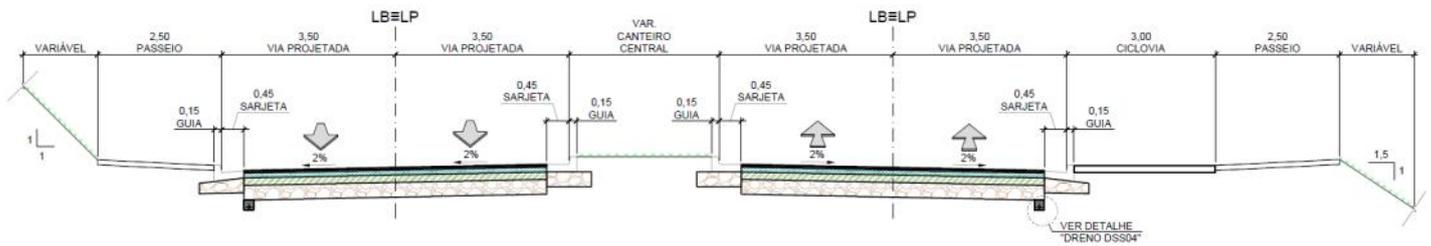


Figura 1.2. Seção Transversal do Anel Viário.

Nos trechos de requalificação de via existente nos entroncamentos do Anel Viário a seção principal será composta por 1 faixa de rolamento para cada sentido e passeio dos dois lados, sendo que para cada caso deverá existir uma adequação e concordância com a geometria do viário existente.

Quando da elaboração do projeto foram adotados parâmetros para raios mínimos e máximos de curvas do alinhamento horizontal, sendo eles:

- Raio Mínimo (Curvas Horizontais) = 50 m
- Raio Máximo (Curvas Horizontais) = 1.000 m

A seguir é apresentada a seção mencionada:

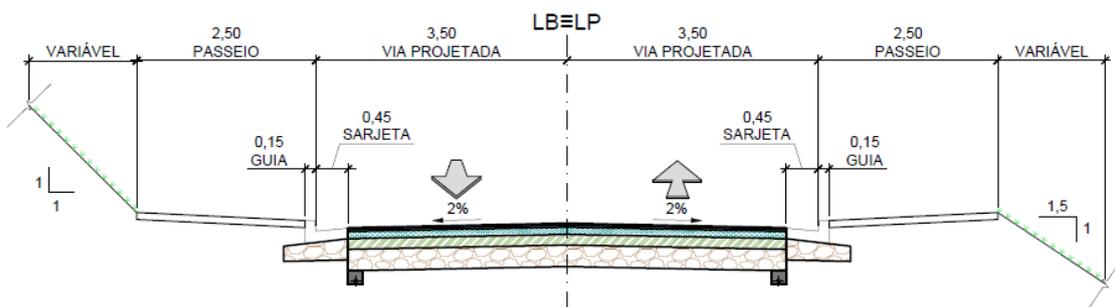


Figura 1.3. Seção Transversal das vias de entroncamento.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

10 de 243

### Dispositivos de Entroncamento

No sistema projetado estão previstos 12 novos dispositivos de entroncamento e retorno em nível e desnível. Destes novos dispositivos 1 deles é do tipo trevo completo e fica localizado no km 70 da SP-330 (Rodovia Anhanguera), sendo este o único dispositivo em desnível, os demais dispositivos são todos em nível.

A seguir é aprestanda a lista com localização e tipo de dispositivo.

*Tabela 1.1. Identificação e Localização dos dispositivos projetados.*

	Localização	Tipo	Detalhe
1	Est. 1030	Trevo	Ligação com a Rodovia Anhanguera
2	Est. 1085	Dispositivo de Retorno	
3	Est. 1125	Dispositivo de Retorno e Entroncamento	Ligação com a Rodovia Vereador Geraldo Dias - Rodovia Louveira Jundiá
4	Est. 1145	Entroncamento	Ligação com o bairro Jardim Vera Cruz através da Rua Silverio Finamore
5	Est. 1200	Dispositivo de Retorno	
6	Est. 1275	Rotatória	Ligação com a cidade de Vinhedo pela Estrada Vinhedo-Louveira e com o bairro Jardim Niero II através da Estrada Miguel Bossi
7	Est. 1350	Dispositivo de Retorno	
8	Est. 1375	Dispositivo de Retorno e Entroncamento	Ligação com o bairro Res. Aziz Louveira pela Estrada Francisco Pagotto
9	Est. 1495	Dispositivo de Retorno e Entroncamento	Ligação com o bairro Jardim Vista Alegre pela Estrada Pau A Pique
10	Est. 1540	Dispositivo de Retorno e Entroncamento	Ligação com a Estrada Municipal Hugo Picchi
11	Est. 1565	Rotatória	Ligação a nova via projetada que dá acesso a Rodovia Anhanguera;
12	Est. 1625	Dispositivo de Retorno e Entroncamento	Ligação com o bairro Pinho Rei

A seguir é apresentado um mapa com a localização de todos os dispositivos.

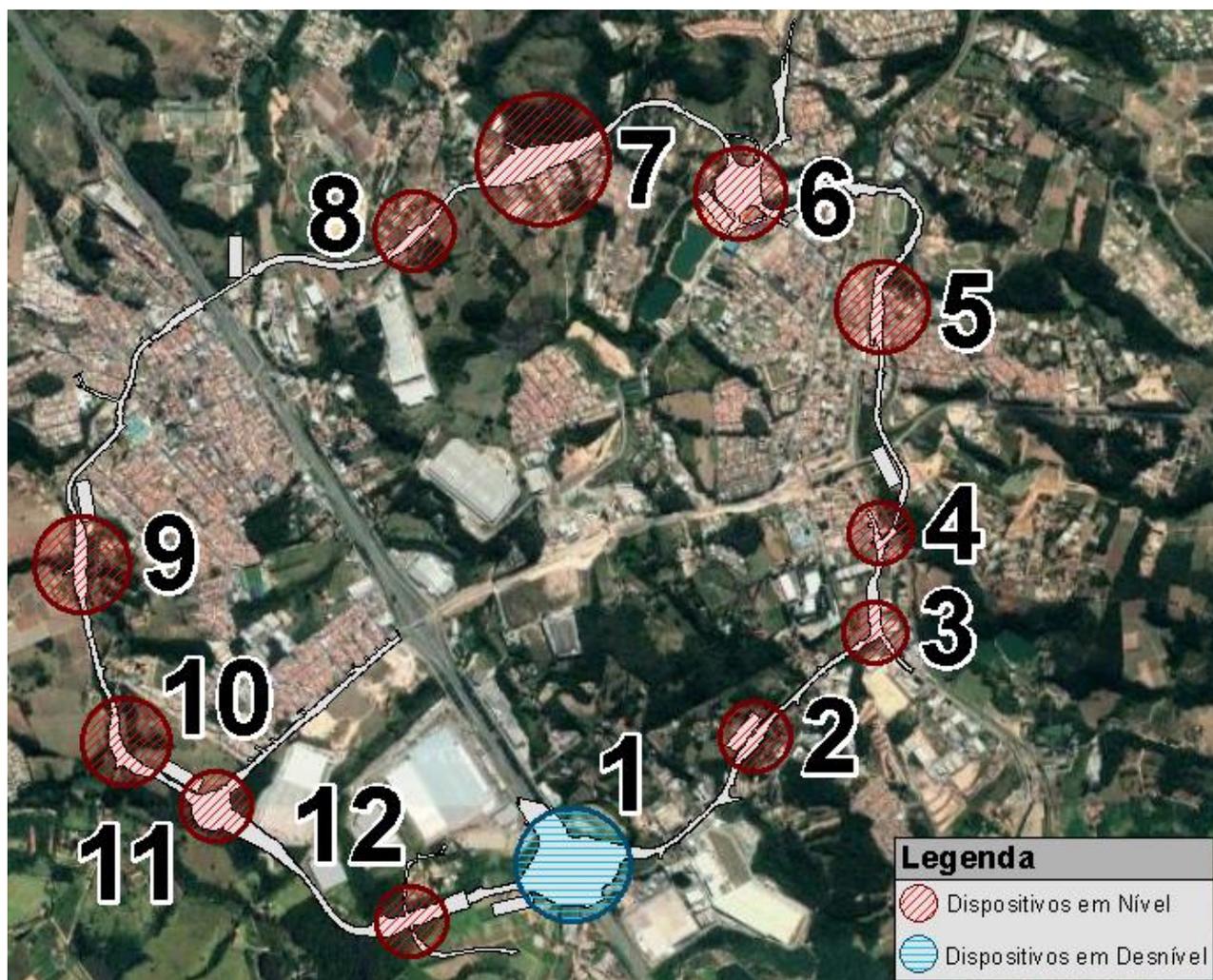


Figura 1.4. Mapa de Localização dos dispositivos projetados.

### Obras de Arte Especiais (pontes e viadutos)

Além dos dispositivos de entroncamento e/ou retorno citados na anteriormente, deverão ser construídas obras de arte especiais novas (pontes, viadutos e passagens inferiores), objetivando transpor obstáculos naturais (rios ou vales profundos) ou manter a comunicação entre os dois lados do viário sem interferir com o fluxo de sistemas viários urbanos, Rodoviários e Ferroviários, de maneira a dotar o Anel Viário das mais modernas características geométricas e funcionais.

As obras de arte especiais foram projetadas seguindo as diretrizes preconizadas pelo DER e normas vigentes.



A seguir é apresentada a lista com localização e tipo de obra de arte especial.

*Tabela. 1.2. Identificação e Localização das Obras de Arte Especiais.*

Nº	Localização	Tipo de O.A.E
1	Estaca 1423	Viaduto sobre rodovia
2	Estaca 1234	Viaduto sobre ferrovia
3	Estaca 1165	Passagem Inferior (falso túnel)
4	Estaca 1147	Viaduto sobre ferrovia
5	Estaca 1030	Viaduto sobre rodovia

A seguir é apresentado um mapa com a localização das obras de arte especiais (pontes, viadutos e passagens inferiores).



Figura 1.5. Mapa de Localização das Obras de Arte Especiais.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMISSÃO:

30/05/2019

FOLHA:

13 de 243

## 2. QUAL O MOTIVO DE IMPLANTAR UM ANEL VIÁRIO NA CIDADE?

O anel viário visa, em resumo:

- retirar tráfego das vias mais centrais e do sistema viário urbano que não tem capacidade para maior volume ou tráfego de veículos de maior porte;
- distribuir melhor o tráfego no município;
- gerar novas alternativas de caminhos, minimizando o potencial de congestionamentos por eventuais acidentes ou paralisações de trajetos;
- dividir melhor o tráfego conforme as demandas dos diversos tipos de usuários;
- gerar condições para a população realizar trajetos em tempos mais curtos;
- atender as demandas das empresas e da população em geral.

Atualmente a economia de Louveira está fortemente baseada nos setores da indústria e dos serviços. Em 2014, mais de 50% do valor adicionado correspondia ao setor de Serviços. O comércio atacadista, relacionado ao setor de logística, representou 91% do total do Valor Adicionado Fiscal do Comércio e 61% do Valor Adicionado Fiscal Total no município, nos anos de 2009 a 2012.

Devido à acessibilidade a eixos viários importantes e estratégicos, possibilitando a articulação entre o interior e a capital, além de outras regiões do país pela possibilidade do transporte de carga aéreo, o município de Louveira atraiu empresas multinacionais e do setor de logística nas duas últimas décadas. As leis de incentivos fiscais também colaboraram com o processo de desenvolvimento econômico do município.

O município de Louveira insere-se dentro de um sistema viário e de transportes que proporciona facilidade de acesso às metrópoles de São Paulo e Campinas e aos Aglomerados Urbanos de Sorocaba e de Piracicaba, possibilitando o acesso aos principais terminais aeroportuários e portuários do país e à Hidrovia Tietê-Paraná.

A Rodovia Anhanguera (SP-330) atravessa o município de Louveira, separando dois núcleos urbanos populosos, o Centro e o bairro Santo Antônio. A zona industrial do município é estabelecida ao longo da margem da rodovia, com a presença de fábricas e centros de distribuição.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

14 de 243

O principal acesso de veículos leves e pesados ao município é feito no Km 71 da Rod. Anhanguera, na intersecção da Rod. Romildo Prado (SP-063). Nesse trevo também é realizada a interligação entre o Centro e o bairro Santo Antônio. Existe outra interligação entre estas regiões através do viaduto da Av. Paulo Prado, mas somente são permitidos veículos leves.

De acordo com o Estudo de Tráfego e Avaliação do Nível de Serviço/Anel Viário de Louveira, realizado pela Prefeitura Municipal de Louveira, em outubro de 2016, o acesso do Km 71 possui tráfego muito intenso, saturado e de geometria inadequada, gerando conflitos de tráfego entre os fluxos locais e intermunicipais. O estudo apontou que qualquer evento no dispositivo pode acarretar a parada completa dos acessos e até parte da Rod. Anhanguera. Este também é um dos motivos de implantação do Anel Viário.

Outro ponto de tráfego intenso indicado pelo estudo é a Rodovia Vereador Geraldo Dias (SP-332), a qual conecta Louveira, Jundiaí, Valinhos e Vinhedo. Essa rodovia atravessa o município de Louveira e seu trajeto pela área urbana recebe três denominações (Rua Silvério Finamore, Avenida José Niero, Avenida Armando Steck). O estudo indicou que estas vias têm a possibilidade de apresentar problemas de saturação no futuro, dependendo do nível de serviço atuante que pode cair ou aumentar o volume de veículos.

O Plano de Mobilidade Urbana Sustentável elaborado pela Prefeitura Municipal de Louveira em 2016 também identificou conflitos entre a circulação e o estacionamento de veículos de grande porte em vias locais e coletoras. Apontou que as vias locais são utilizadas como rotas de fuga da saturação do acesso do km 71 nas horas de pico. Adicionalmente, assinalou sobre a falta de áreas adequadas de estacionamento e estoque de caminhões, em suporte ao polo logístico e industrial do município. Por fim destacou a necessidade de implantar equipamentos de apoio ao uso da bicicleta como ciclovias.

Na parte de infraestrutura da mobilidade do plano, ações no horizonte de 10 anos são propostas. No horizonte de 2 anos (curto prazo) foi proposto: “projetar um sistema viário, como um anel externo aos núcleos urbanizados, interligando as rodovias, polo logístico e industrial, zonas mistas e comerciais com as zonas residenciais e de interesse turístico”.

Para o horizonte de 5 anos (médio prazo) foi proposto: “implantar a obra do anel viário, por segmentos, priorizando o novo acesso pelo km 70 da Rod. Anhanguera e sua ligação com a SP-332”. E no horizonte de 10 anos (longo prazo) foi proposto: “concluir a implantação do Anel Viário, interligando-o com os polos geradores da Rod. Dos Bandeirantes”.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

15 de 243

Diante dos conflitos de tráfego existentes e das propostas do Plano de Mobilidade, o projeto do Anel Viário do Município de Louveira foi elaborado para ofertar mais uma opção de acesso ao município, adequada ao trânsito de veículos pesados, através da implantação de um novo acesso no km 70. O projeto também visa ampliar a interligação da região do Centro com a região do bairro Santo Antônio por meio de um falso túnel.

A fluidez do fluxo será promovida pelo alargamento das vias que constituirão o Anel Viário, incluindo Rua Silvério Finamore, Avenida José Niero e Avenida Armando Steck. O projeto também propõe a implantação de ciclovia por toda a extensão da nova via obedecendo a proposta do Plano de Mobilidade.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMISSÃO:

30/05/2019

FOLHA:

16 de 243

### **3. EM QUANTO TEMPO ESTE SISTEMA VIÁRIO VAI FICAR PRONTO E QUANTO CUSTARÁ?**

É previsto que a obra seja executada em até 48 (quarenta e oito) meses, iniciando logo após a obtenção de todas as licenças. A construção do projeto está orçada em R\$ 350 milhões (trezentos e cinquenta milhões de reais).

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:		REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002		
		EMISSÃO:	FOLHA:	
		30/05/2019	17 de 243	

## 4. RESUMO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 4.1 . Delimitação das áreas de influência

A área de influência de um projeto, corresponde à definição dos limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos gerados nas fases de planejamento, implantação e operação, devendo considerar, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza. Esta delimitação das unidades espaciais a serem analisadas no estudo permite uma avaliação dos impactos em escalas locais e regionais, que norteará tanto a elaboração do diagnóstico ambiental quanto a avaliação dos impactos ambientais potencialmente decorrentes das etapas de implantação e operação do empreendimento.

Para uma melhor avaliação dos possíveis impactos, as áreas de influência do empreendimento são divididas em três níveis:

- Área Diretamente Afetada (ADA): área que sofrerá ação direta nas fases de implantação e operação do empreendimento;
- Área de Influência Direta (AID): área que sofrerá impactos diretos resultantes das etapas de implantação e operação do empreendimento;
- Área de Influência Indireta (AII): área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento.

Cabe ressaltar que foram definidos limites geográficos diferentes para as áreas de influência dos meios físico, biótico e socioeconômico, conforme critérios específicos identificados.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

18 de 243

#### 4.1.1. Área de Diretamente Afetada (ADA)

A área diretamente afetada pelo empreendimento inclui os ambientes naturais e antrópicos efetivamente ocupados e/ou alterados pela implantação do projeto, correspondendo à nova faixa de domínio da rodovia e às áreas de implantação de dispositivos de acesso e retorno e obras de arte que extrapolem a faixa de domínio, também contemplando as áreas de apoio (canteiros de obras, caminhos de serviço, áreas de empréstimo e depósito de material excedente). Deste modo, para a ADA, não houve diferenciação nos limites geográficos para a caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico.

A ADA pelo empreendimento situa-se, exclusivamente, no município paulista de Louveira (Figura 4.1.1).

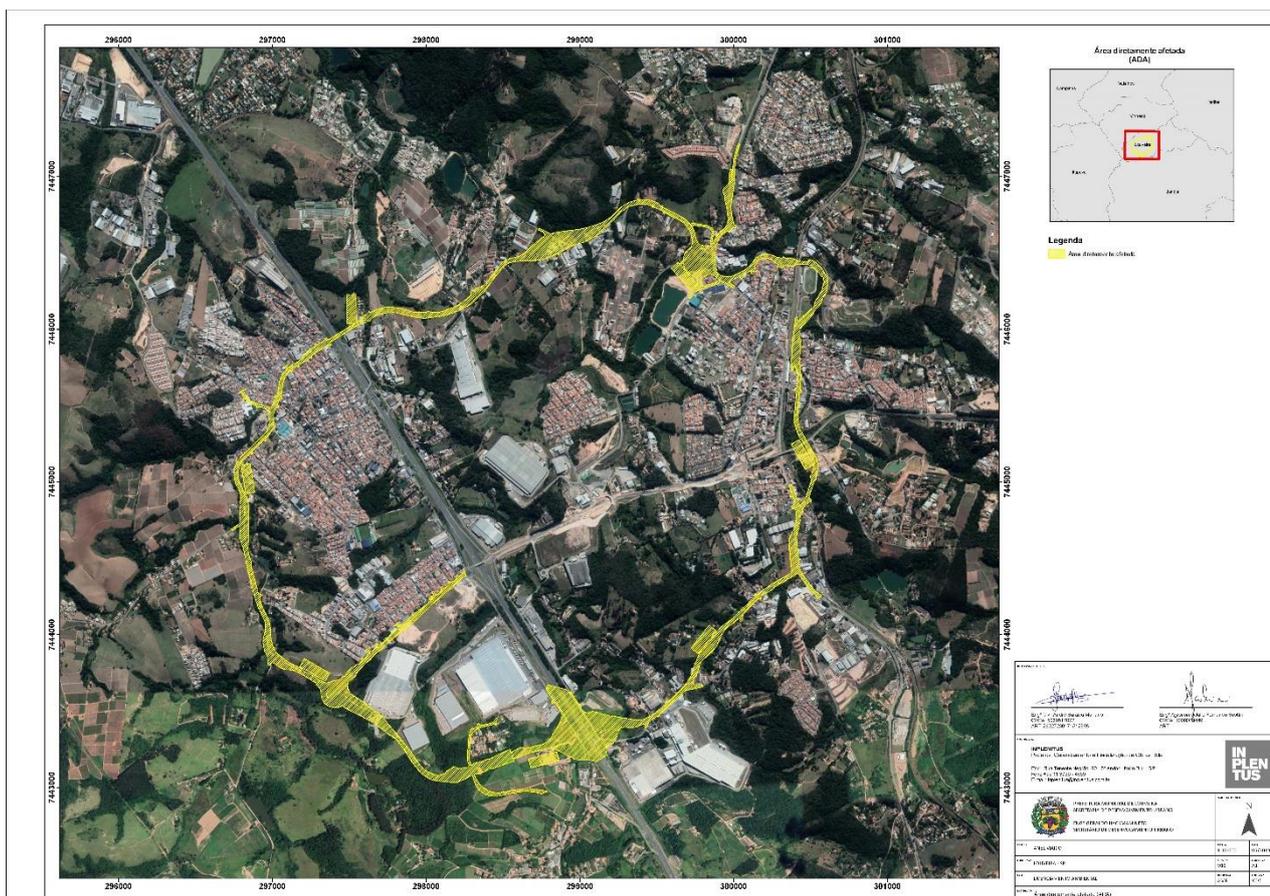


Figura 4.1.1. Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento.

#### 4.1.2. Área de Influência Direta (AID)

A área de influência direta corresponde ao território que pode sofrer influência direta nas fases de planejamento, implantação e operação do anel viário. Para caracterizar de forma confiável os prováveis impactos, foram utilizadas duas áreas distintas para a caracterização da AID, sendo uma para o diagnóstico dos meios físico e biótico, e outra para o diagnóstico do meio socioeconômico.

Para os meios físico e biótico foi considerada uma faixa mínima de 1.000 metros a partir do traçado mais externo do anel viário, considerando também o limite da sub-bacia hidrográfica presente na faixa analisada até a confluência entre o Rio Capivari e o Ribeirão do Moinho, além de incluir fragmentos contínuos de vegetação (Figura abaixo).

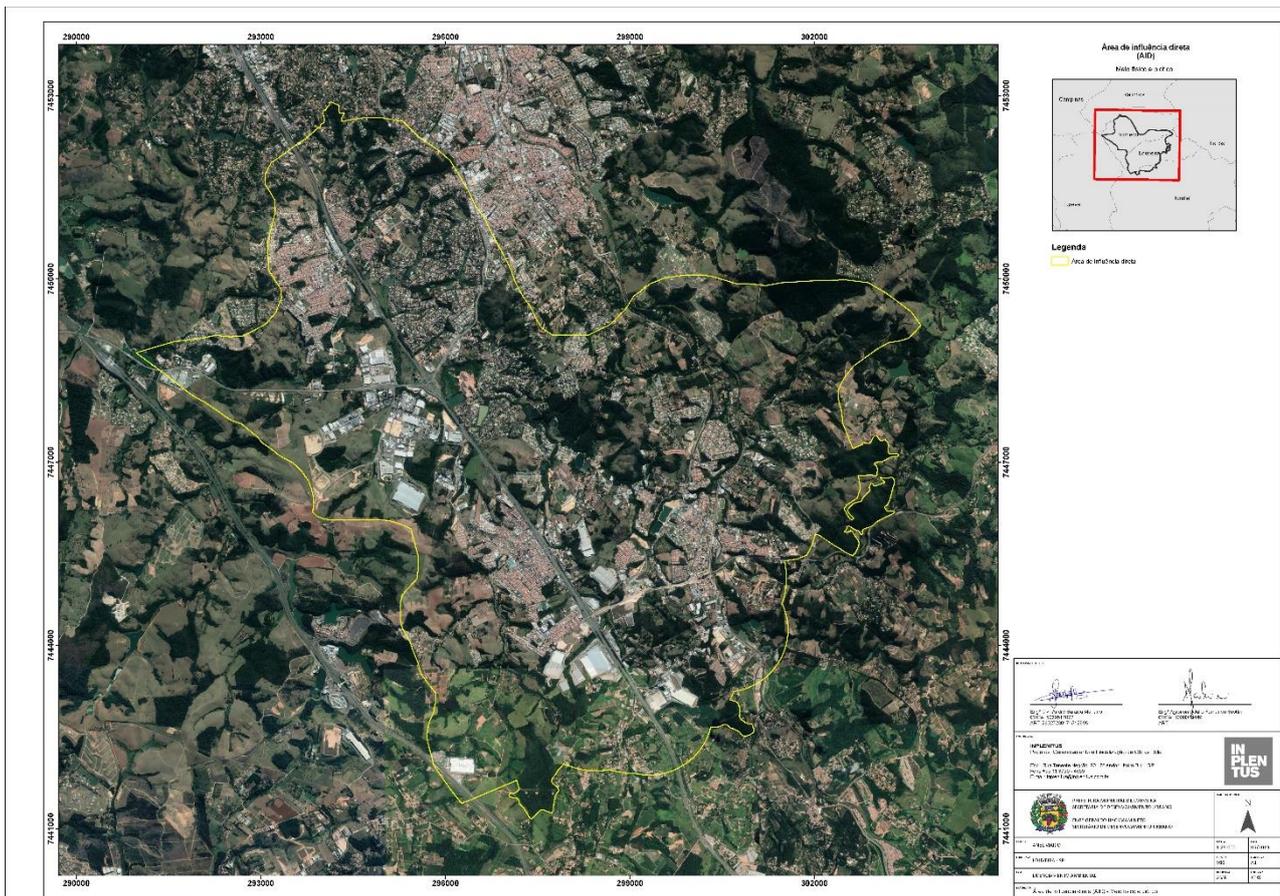


Figura 4.1.2.1. Área de Influência Direta (AID) do empreendimento para os meios físico e biótico.

A AID para a caracterização dos meios físico e biótico totaliza **7.116,30 hectares** e ocupa parte dos municípios paulistas de Louveira, Jundiaí, Valinhos e Vinhedo, conforme disposto na Tabela 4.1.2.1.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

20 de 243

Tabela 4.1.2.1. Distribuição da AID dos meios físico e biótico de acordo com os limites dos territórios municipais.

Municípios da AID	Área (ha)	Porcentagem da área (%)
Louveira	3.201,46	44,99
Jundiaí	345,77	4,86
Valinhos	11,29	0,16
Vinhedo	3.557,79	49,99
<b>TOTAL</b>	<b>7.116,30</b>	<b>100</b>

Para a avaliação dos impactos socioeconômicos sob influência direta do empreendimento foi considerado todo o território do Município de Louveira, totalizando **5.566,07 hectares** (Figura abaixo).

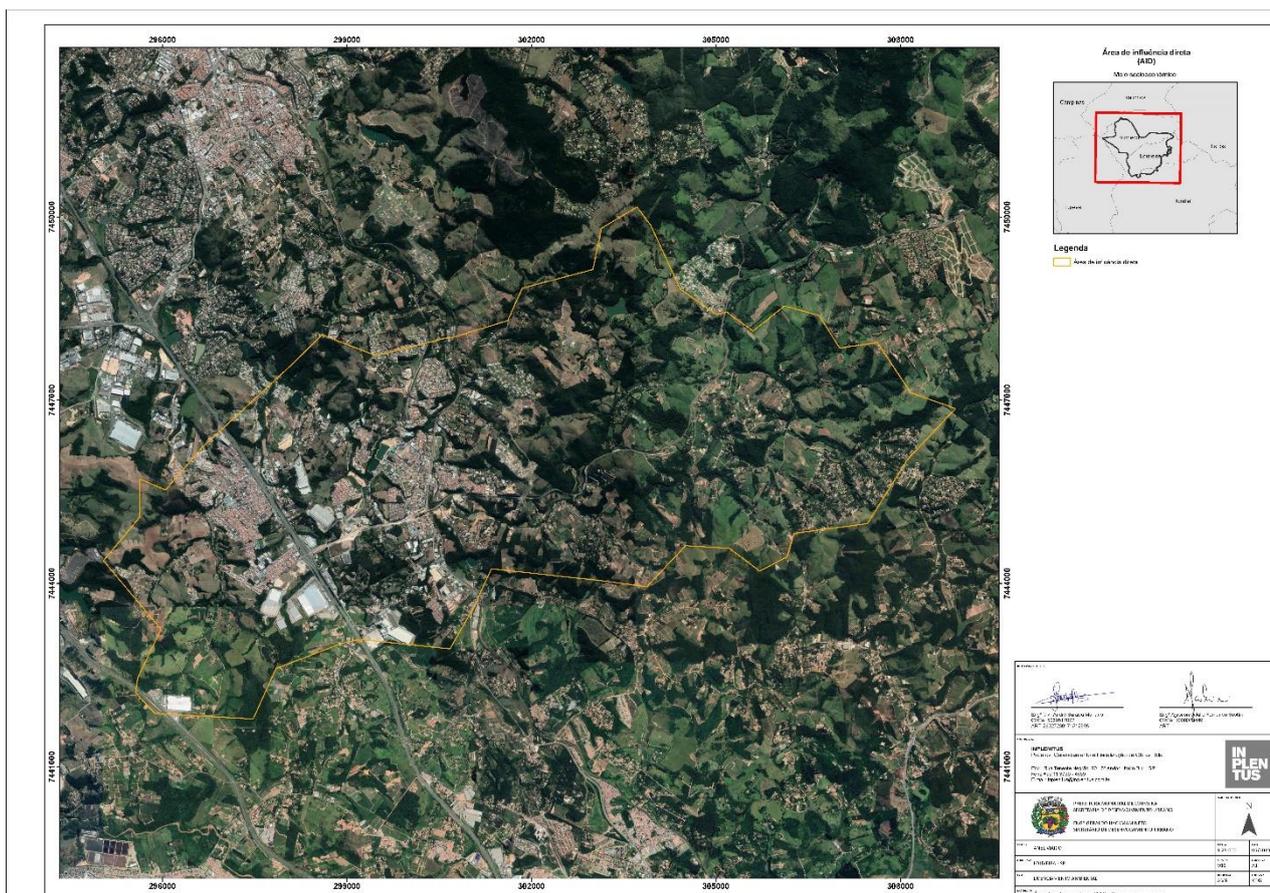


Figura 4.1.2.2.. Área de Influência Direta (AID) do empreendimento para o meio socioeconômico.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:		REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002		
		EMISSÃO:	FOLHA:	
		30/05/2019	21 de 243	

#### 4.1.3. Área de Influência Indireta (AII)

A área de influência indireta corresponde, em geral, a áreas amplas, de abrangência regional e da bacia hidrográfica no qual se insere o empreendimento, onde as ações incidem de forma indireta no meio. Do mesmo modo que para a AID, foram definidas duas áreas distintas para a caracterização da AII, sendo uma para o diagnóstico dos meios físico e biótico, e outra para o diagnóstico do meio socioeconômico.

Para a caracterização dos meios físico e biótico sob influência indireta do empreendimento foi adotado o conceito de bacias hidrográficas para a delimitação da área de análise, o que possibilitou tratar a unidade territorial de forma sistêmica e integrada, viabilizando a interpretação dos impactos.

O Estado de São Paulo é subdividido em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), delimitadas a partir das bacias hidrográficas de seus principais corpos-d'água. A região em estudo localiza-se na UGRHI 5, formada pelas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, na sub-bacia do Rio Capivari (SÃO PAULO, 2001).

Em concordância com tal divisão, a codificação de bacias proposta por Otto Pfafstatter (1989) aperfeiçoou o gerenciamento das bacias hidrográficas, possibilitando um maior controle da ação do homem sobre estas áreas e das consequências que estas ações podem causar em todo o sistema. Essa codificação corresponde a um método hierárquico que usa como base a topografia do terreno, permitindo um detalhamento do sistema hídrico e facilitando a visualização dos impactos de determinadas ações na área. É um método perfeitamente adequado à gestão dos recursos hídricos e com aplicabilidade global (GOMES; BARROS, 2011).

Deste modo, para a caracterização da AII dos meios físico e biótico, foi considerado o limite da Ottobacia de nível 6, a qual compreende parte do curso do Rio Capivari até a confluência com o Ribeirão Piçarrão e a Bacia do Ribeirão do Moinho (Figura a seguir).

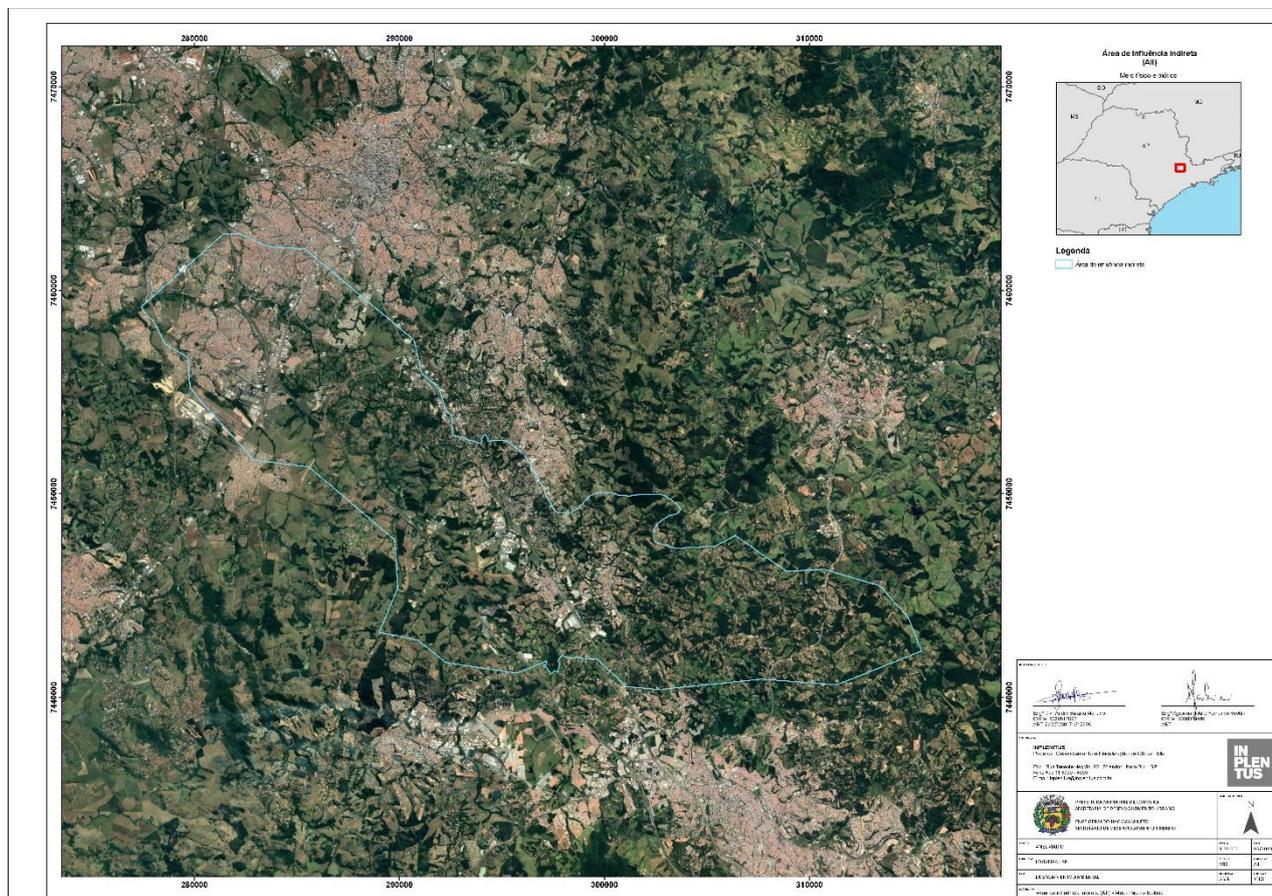


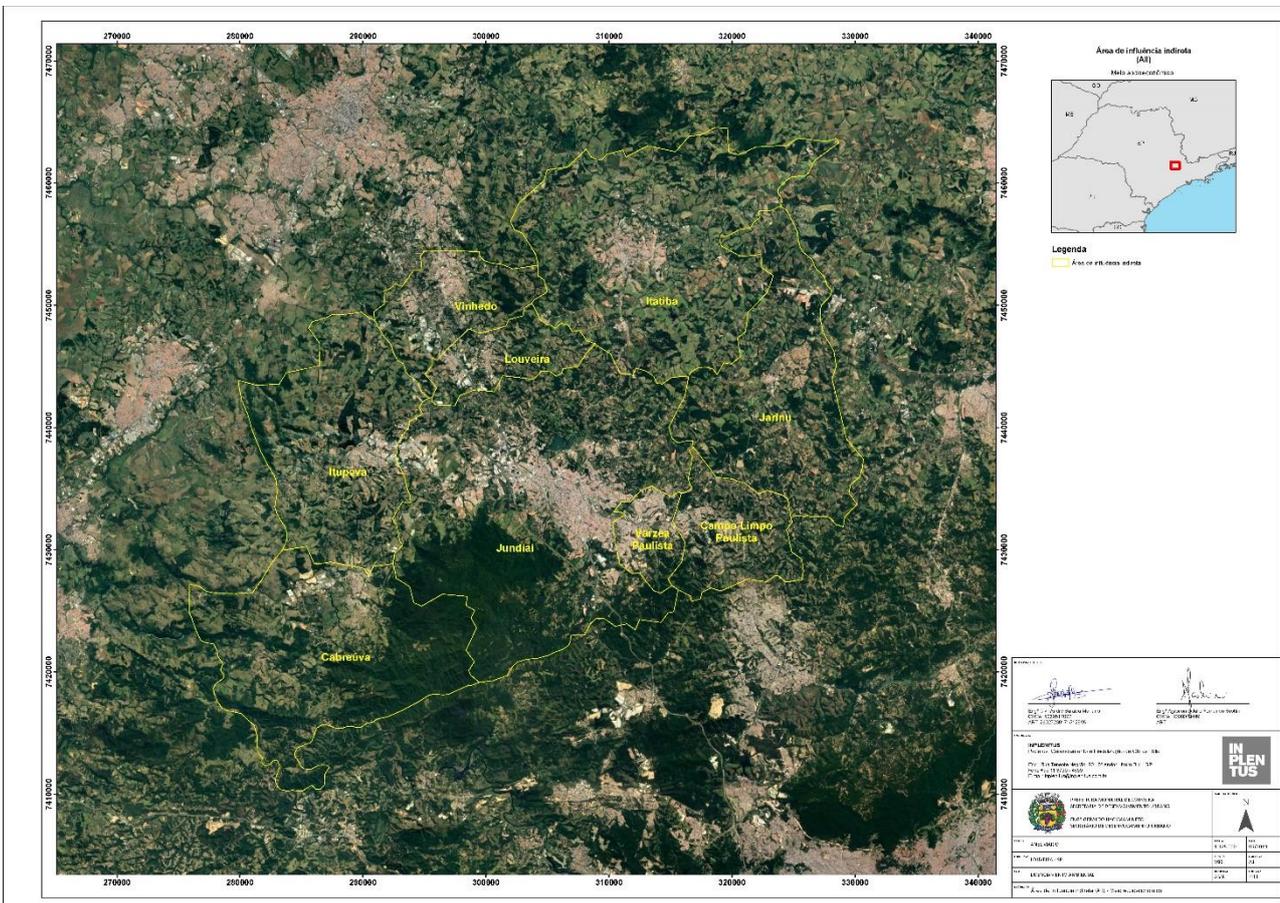
Figura 4.1.3.1. Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento para os meios físico e biótico.

Esta Ottobacia ocupa **31.205,74 hectares** e situa-se sobre parte dos municípios paulistas de Campinas, Itatiba, Itupeva, Jundiaí, Louveira, Valinhos e Vinhedo, conforme disposto na Tabela abaixo

Tabela 4.1.3.1. Distribuição da AII dos meios físico e biótico de acordo com os limites dos territórios municipais.

Municípios da AII	Área (ha)	Porcentagem da área (%)
Campinas	9.622,12	30,8
Itatiba	547,75	1,8
Itupeva	2.462,58	7,9
Jundiaí	6.046,03	19,4
Louveira	4.904,46	15,7
Valinhos	2.770,58	8,9
Vinhedo	4.852,22	15,5
<b>TOTAL</b>	<b>31.205,74</b>	<b>100,0</b>

O estudo do meio socioeconômico objetiva identificar os elementos centrais que confrontam a dinâmica social e econômica da área de influência indireta do empreendimento, demonstrando a sua importância para a região e dando subsídios para a análise dos impactos que dele poderão ocorrer. Assim, para a avaliação dos impactos socioeconômicos sob influência indireta do empreendimento foi considerado o Aglomerado Urbano de Jundiá, composto pelos municípios de Jundiá, Louveira, Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Jarinu e Várzea Paulista, além dos municípios de Itatiba e Vinhedo que fazem fronteira direta com o município de Louveira (Figura abaixo). A área total estudada corresponde a **167.627,71 hectares** e a sua distribuição segue apresentada na Tabela adiante.





**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

24 de 243

*Tabela 4.1.3.2. Municípios englobados na All do meio socioeconômico.*

Municípios da All	Área (ha)	Porcentagem da área (%)
Jundiaí	43.171,78	25,8
Louveira	5.565,42	3,3
Cabreúva	26.132,70	15,6
Campo Limpo Paulista	7.980,92	4,8
Itatiba	32.009,33	19,1
Itupeva	20.125,75	12,0
Jarinu	20.808,21	12,4
Várzea Paulista	3.503,99	2,1
Vinhedo	8.329,60	5,0
<b>TOTAL</b>	<b>167.627,71</b>	<b>100,0</b>







conjunto de formas em "meia laranja", ocupam 24,5% da área e são evidenciados em parte das porções centro e leste da All;

- *Morros com serras restritas*: relevo com topos arredondados e vertentes com perfis retilíneos, por vezes abruptos. Podem ocorrer serras restritas, a drenagem apresenta alta densidade e as planícies aluvionares interiores são restritas. Ocupam 13,7% da área e ocorrem a norte e leste do município de Louveira;
- *Morros topos achatados*: relevo com topos achatados e extensos, vertentes com perfis retilíneos a convexos, drenagem de média densidade e vales fechados. Ocupam 7,9% da área na porção sul da All.

A Depressão Periférica Paulista, por sua vez, está constituída por relevos colinosos, de morrotes e de transição, menos declivosos e de menor altitude.

Nos *relevos colinosos* predominam baixas declividades (0-15%) e amplitudes locais inferiores a 100 m:

- *Colinas Médias*: relevos com predomínio de interflúvios com áreas de 1 a 4 km<sup>2</sup>, topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos, drenagem de média a baixa densidade, vales abertos e planícies aluviais interiores restritas. Correspondem a 30% da área, ocupando toda a porção oeste e parte da sudoeste da All.

Nos *relevos de morrotes* predominam declividades médias a altas (acima de 15%) e amplitudes locais inferiores a 100 m:

- *Morrotes Alongados e Espigões*: neste tipo de relevo predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, drenagens de média a alta densidade e vales fechados. Eles ocorrem no extremo sudeste da All, ocupando apenas 0,6% da sua área.

E nos *relevos de encostas de transição* as amplitudes são superiores a 100 m e ocorrem altas declividades (acima de 30%):

- *Escarpas Festonadas*: correspondem a escarpas desfeitas em anfiteatros separados por espigões, com topos angulosos, vertentes com perfis retilíneos, drenagem de alta densidade e vales fechados. Elas ocupam uma faixa central na All, de direção noroeste, correspondendo a 23,2% da sua área.



Com relação às altimetrias, de modo geral, a All do empreendimento situa-se entre 557 e 958 metros de altitude, estando as áreas mais baixas situadas a oeste da área e, as maiores altimetrias, no extremo leste, correspondem à região da Serra dos Jardins.

De acordo com a Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, que fala da fragilidade das rochas e solos em geral, (NAKAZAWA, 1994), na All do empreendimento puderam ser diferenciadas cinco classes de suscetibilidade, apresentadas na Figura e na Tabela a seguir.

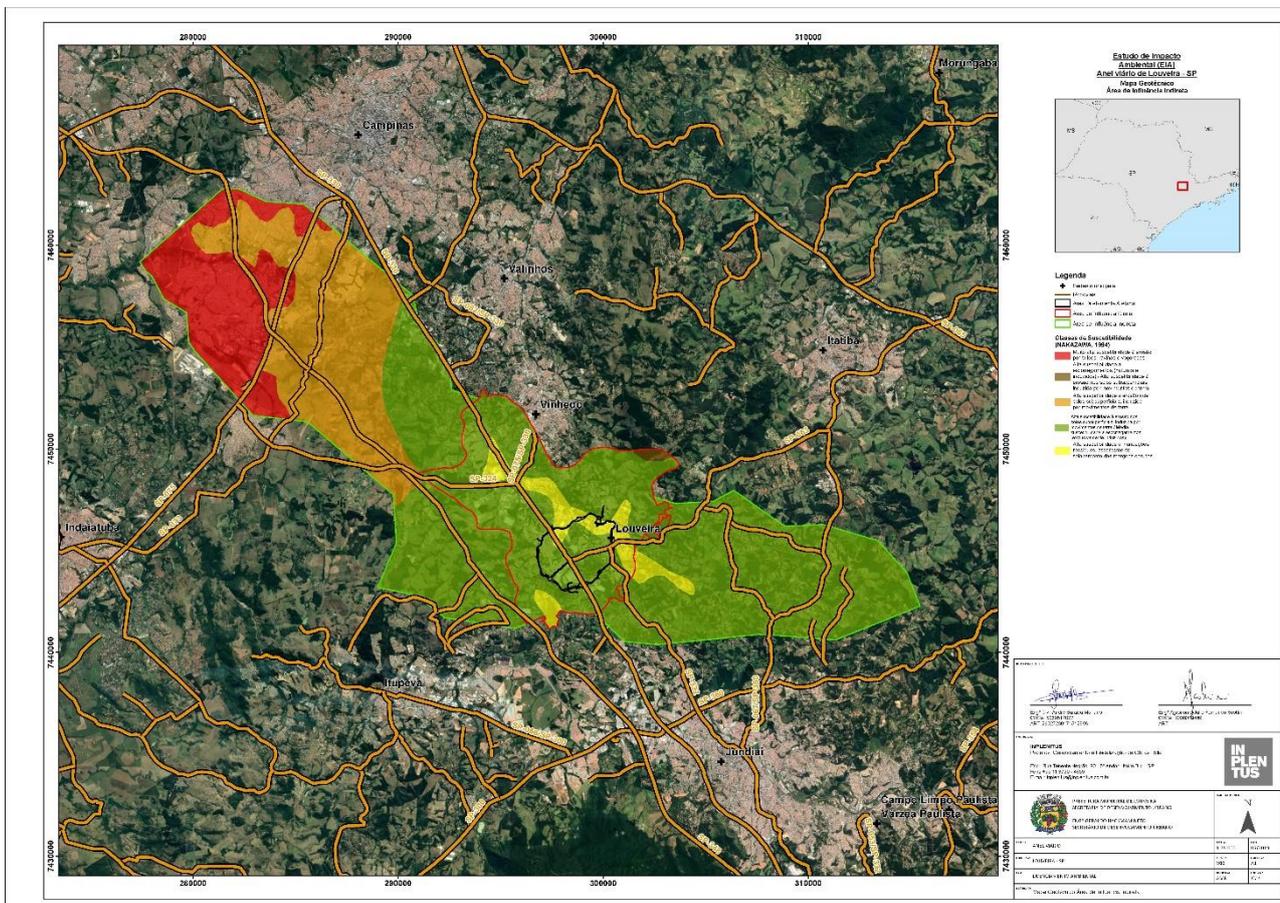


Figura 4.2.3. Mapa Geotécnico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000 (NAKAZAWA, 1994), com destaque para a All do empreendimento.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

29 de 243

Tabela 4.2.1. Classes de suscetibilidade identificadas na All do empreendimento (NAKAZAWA, 1994).

Classe de Suscetibilidade	Área da All (ha)	Porcentagem de área da All (%)
Muito alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e voçorocas	4,185,6	13,4
Alta suscetibilidade a escorregamentos (naturais e induzidos) e alta suscetibilidade à erosão nos solos subsuperficiais, induzida por movimentos de terra	79,8	0,3
Alta suscetibilidade à erosão nos solos subsuperficiais, induzida por movimentos de terra	6.667,5	21,4
Alta suscetibilidade à erosão nos solos subsuperficiais, induzida por movimentos de terra e média suscetibilidade a escorregamentos (exclusivamente induzidos)	18.956,1	60,7
Alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamento e solapamento das margens dos rios	1.316,8	4,2

Com base na tabela observa-se a instabilidade natural da região em estudo, predominando áreas com “Alta suscetibilidade à erosão nos solos subsuperficiais, induzida por movimentos de terra e média suscetibilidade a escorregamentos induzidos”, as quais ocorrem nas porções centro e leste e ocupam 60,7% da área.

Cabe ressaltar que a sazonalidade climática, com a ocorrência de chuvas mais intensas e frequentes, em especial na primavera e verão, aumenta as chances de ocorrência de processos erosivos, deslocamentos de massa e inundações.

Os principais rios da área de estudo correspondem ao Rio Capivari e seus afluentes, dentre os quais pode-se citar: Córrego Fetá, Córrego do Engenho Seco, Córrego do Sapezal, Ribeirão do Moinho, Rio da Prata, Córrego da Fazenda São Bento, Córrego da Fazenda São Pedro e Córrego Sete Quedas. O Rio Capivari, dentro da área em estudo, apresenta 56,680 km de extensão, fluindo, de modo geral, de leste para noroeste.

Visando à identificação dos usos atuais dos recursos hídricos superficiais foi realizado um levantamento junto aos dados de outorga do Departamento de Águas e Energia Elétrica, sendo obtidas informações sobre os usos da água por município (DAEE, 2017b). Segundo tais dados, na All do anel viário de Louveira há 108 captações de água superficial destinadas tanto ao abastecimento público quanto ao uso industrial, sanitário, rural (irrigação e dessedentação animal), mineração ou lazer. Na Figura 4.2.5. segue a localização das captações e as finalidades de uso de suas águas

A partir desses dados, observa-se a grande demanda dos recursos hídricos superficiais para o abastecimento urbano, industrial e rural na região da All do empreendimento. Assim, medidas de prevenção e mitigação de impactos ambientais relacionados ao meio físico deverão ser adotadas durante a implantação e operação do empreendimento, com especial atenção ao monitoramento dos locais de captação situados a jusante das obras, sobretudo, no Rio Capivari.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

30 de 243

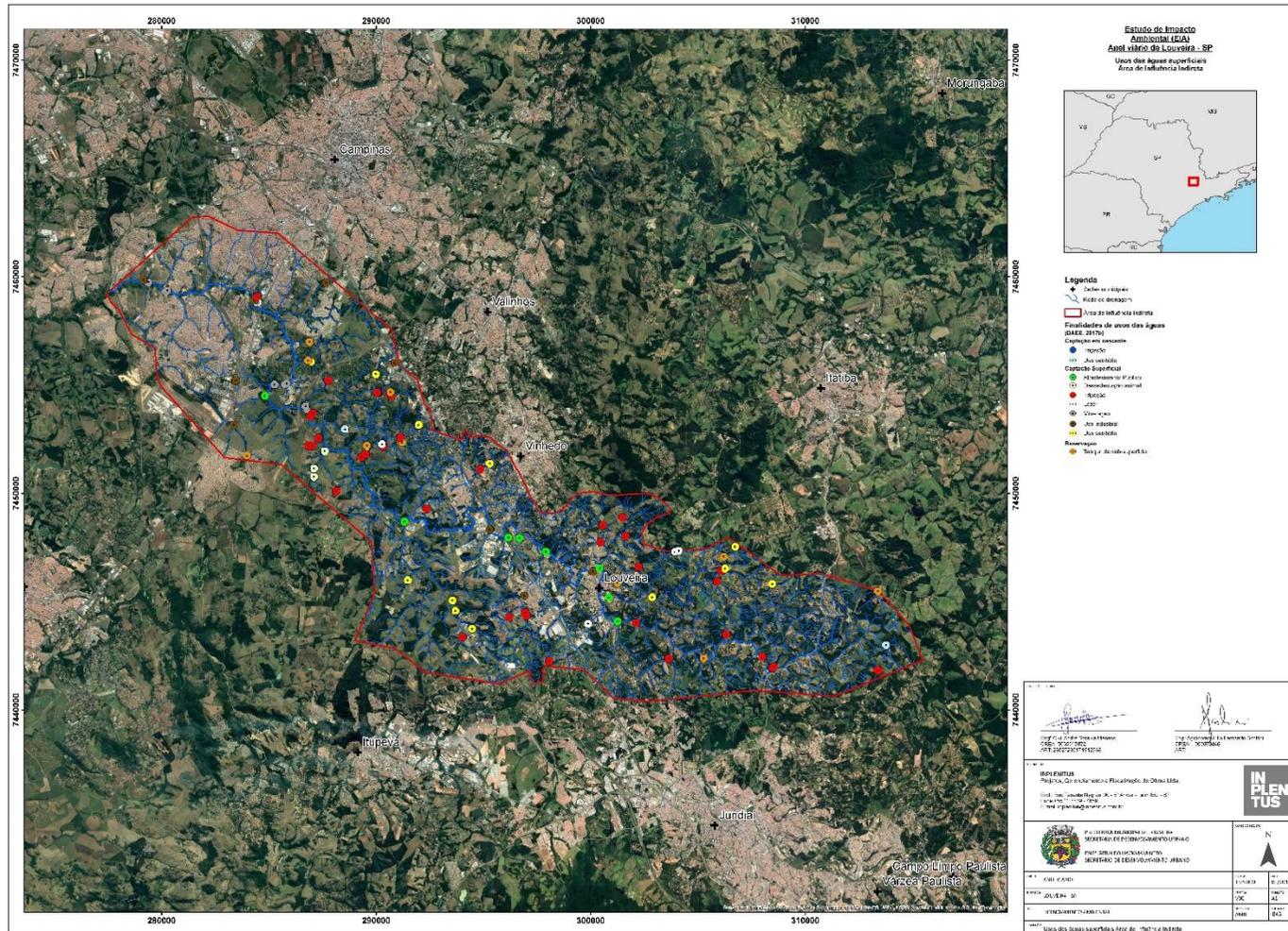


Figura 4.2.5. Captações superficiais e finalidades de uso das águas na AI do empreendimento (DAEE, 2017b).

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	31 de 243

A Área de Influência Direta do empreendimento (o município de Louveira) é cortada de leste a oeste pelo Rio Capivari, apresentando considerável quantidade de corpos-d'água. A Figura adiante apresenta a rede de drenagem contida na ADA.

Os principais corpos hídricos nesta área correspondem ao Rio Capivari e seus afluentes, dentre os quais pode-se citar o Córrego Fetá, o Córrego Água do Buracão e o Córrego do Sapezal.

A implantação do anel viário afetará diretamente o Rio Capivari, visto que o traçado do anel, em suas porções leste, norte e nordeste, acompanha seu curso. Alguns dos afluentes do Rio Capivari também serão impactados de forma direta, a saber, os córregos Água do Buracão e Sapezal, podendo causar impactos indiretos ao Rio Capivari, visto a proximidade destes afluentes com a sua foz.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

32 de 243

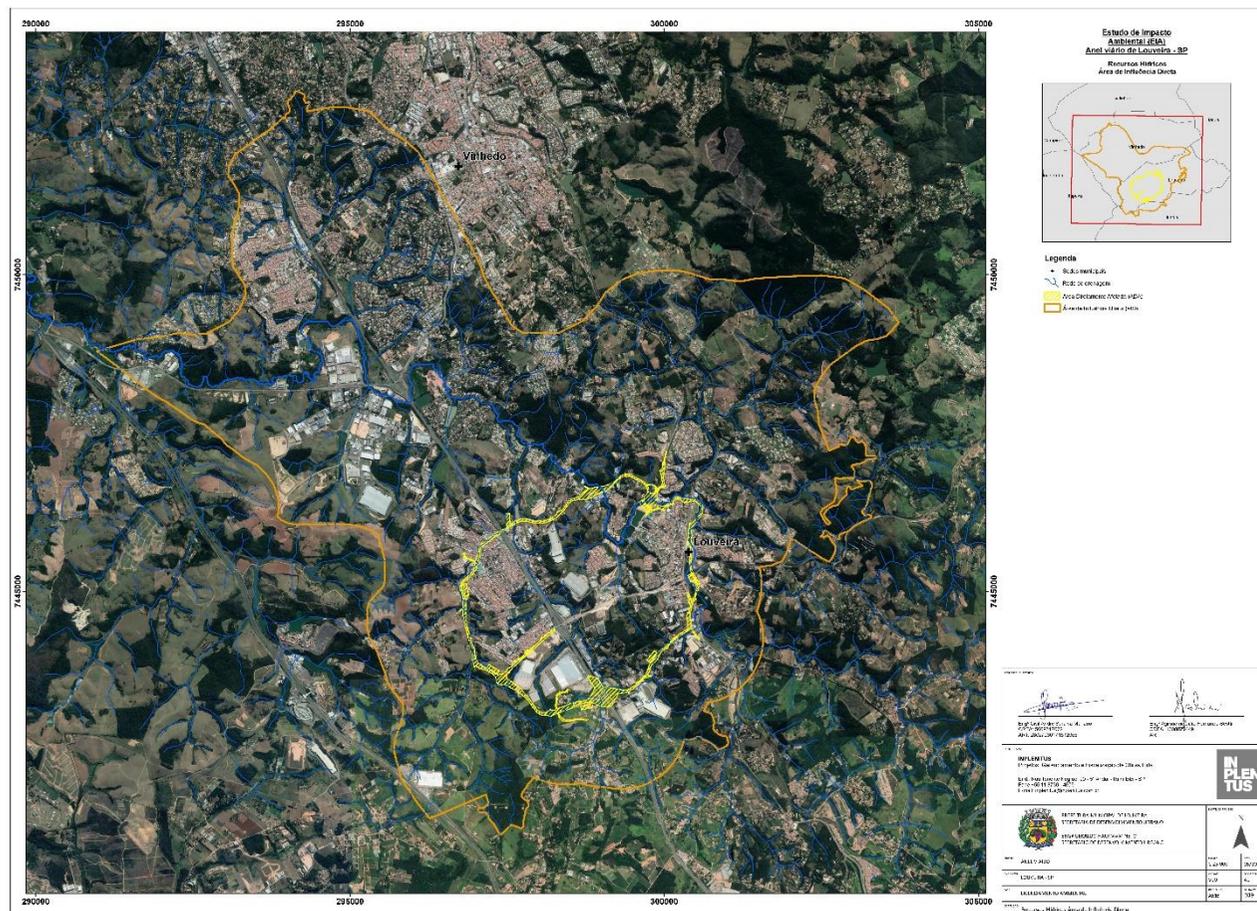


Figura 4.2.6. Rede de drenagem da Área de Influência Direta do anel viário de Louveira.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	33 de 243

Visando a identificação dos usos atuais dos recursos hídricos superficiais no município foi realizado um levantamento junto aos dados de outorga do Departamento de Águas e Energia Elétrica, sendo obtidas informações sobre os usos da água por município (DAEE, 2017b). De acordo com estes dados, na AID do anel viário de Louveira existem 24 pontos de captação de água superficial destinados ao abastecimento público, irrigação, uso industrial, sanitário ou para lazer. Na Figura 4.2.7. segue a localização destas captações e as finalidades de uso de suas águas.



	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	35 de 243

A partir destes dados observa-se a grande demanda dos recursos hídricos superficiais para o abastecimento urbano, industrial e rural na região da AID do empreendimento, sendo esta região classificada, de acordo com o “Mapa de mananciais de abastecimento público de interesse regional” (SÃO PAULO, 2010), entre mananciais municipais e mananciais municipais de interesse regional, englobados em um manancial regional de grande porte. Deste modo, as medidas de prevenção e mitigação de impactos ambientais relacionados ao meio físico deverão ser adotadas durante a implantação e operação do empreendimento, com especial atenção ao monitoramento dos locais de captação de água situados a jusante das obras, sobretudo no Rio Capivari e Ribeirão Santo Antônio.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMISSÃO:

30/05/2019

FOLHA:

36 de 243

Foram identificados, ao todo, 13 locais ou atividades, dos quais 06 localizam-se no município de Louveira e 07, em Vinhedo. A porção dos municípios de Jundiá e Valinhos que integram a AID (apenas a parte destes municípios que está inserida na Área de Influência Direta), de acordo com o cadastro de áreas contaminadas da CETESB (lista de dezembro de 2011, versão mais recente disponível em agosto de 2019) não apresentam áreas ali indicadas.

Na Figura abaixo são apresentadas as localizações das propriedades que apresentaram solo superficial, subsolo e/ou águas subterrâneas contaminadas na região da AID e, na Tabela adiante, a relação destas propriedades e suas respectivas classificação, atividade e contaminante.

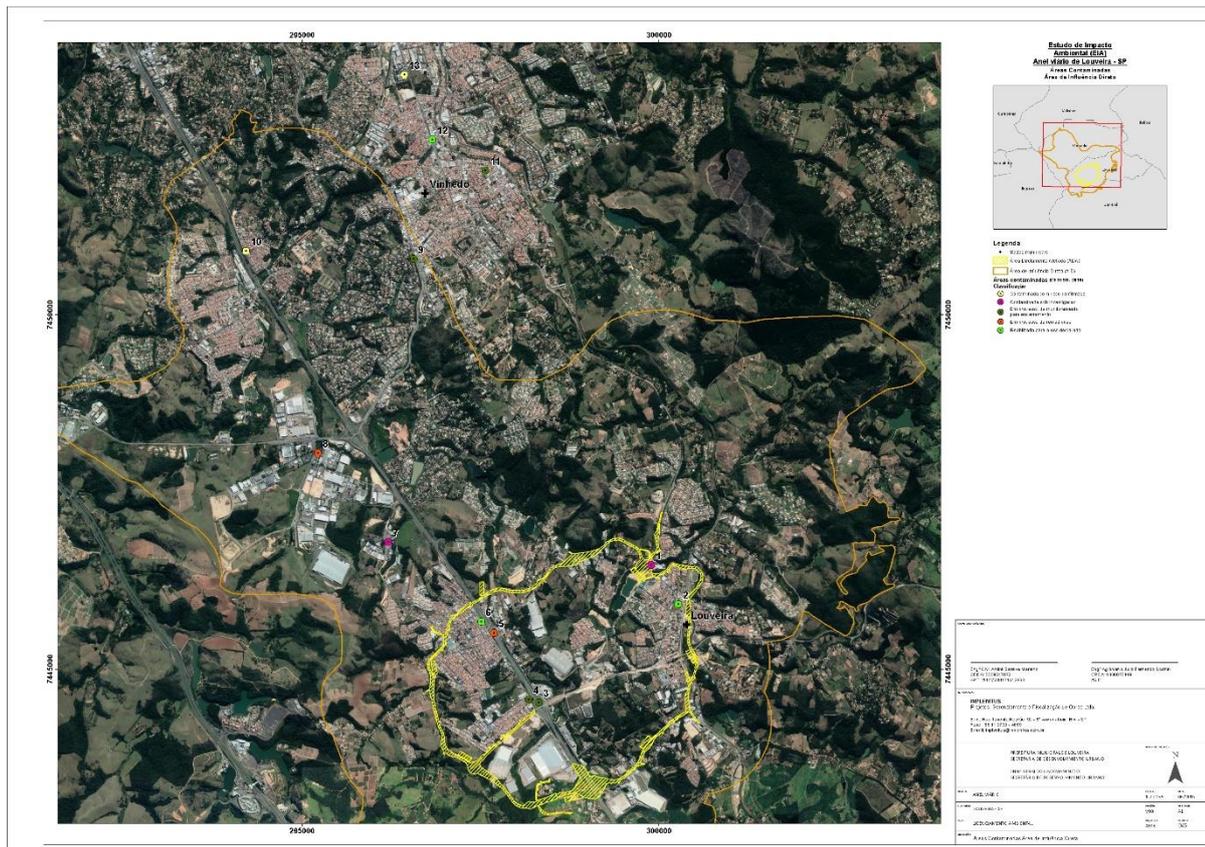


Figura 4.2.8. Localização das Áreas Contaminadas e Reabilitadas na AID do empreendimento.

**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

37 de 243

*Tabela 4.2.2. Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo presentes na AID do empreendimento. Onde PAHs corresponde a hidrocarbonetos policíclicos aromáticos e, TPH, a hidrocarbonetos totais de petróleo (CETESB, 2018, versão mais atualizada disponível em agosto/2019).*

Área	Razão Social (Município)	Localização		Classificação	Atividade	Contaminante
		UTM E	UTM N			
1	Ahlstrom Brasil Indústria e Comércio de Papeis Especiais Ltda. (Louveira)	299890,98	7446468,22	Monitoramento para encerramento (AME)	Indústria	Metais
2	Auto Posto Louveira Ltda. (Louveira)	300271,46	7445916,45	Reabilitada para o uso declarado (AR)	Posto de combustível	Solventes aromáticos, PAHs, Combustíveis automotivos
3	Organização Comercial Lago Azul Ltda. (Louveira)	298314,99	7444524,29	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)	Posto de combustível	Solventes aromáticos, PAHs, Combustíveis automotivos
4	JPN Xuá Ltda. (Louveira)	298174,00	7444571,00	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)	Posto de combustível	Solventes aromáticos, Combustíveis automotivos
5	Centro de Serviços Frango Assado Norte Ltda. (Louveira)	297688,46	7445505,45	Reabilitada para o uso declarado (AR)	Posto de combustível	Solventes aromáticos, PAHs, Combustíveis automotivos
6	Auto Posto Esquina Ltda. (Louveira)	297507,00	7445670,00	Reabilitada para o uso declarado (AR)	Posto de combustível	Solventes aromáticos
7	Coim Brasil Ltda. (Vinhedo)	296209,00	7446795,00	Contaminada sob investigação (ACI)	Indústria	Metais, TPH
8	Unilever Brasil Ltda. (Vinhedo)	295222,47	7448045,78	Em processo de remediação (ACRe)	Indústria	Metais, outros inorgânicos, Combustíveis automotivos, TPH
9	Auto Posto Imigrante de Vinhedo Ltda. (Vinhedo)	296558,46	7450788,45	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)	Posto de combustível	Solventes aromáticos, Combustíveis automotivos
10	Auto Posto Capela Vinhedo Ltda. (Vinhedo)	294214,63	7450898,86	Contaminada com risco confirmado (ACRi)	Posto de combustível	Solventes aromáticos, Combustíveis automotivos
11	Auto Posto Videnhense (Vinhedo)	297572,00	7452035,00	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)	Posto de combustível	Solventes aromáticos, Combustíveis automotivos
12	Center Car Auto Posto Gasperini (Vinhedo)	296823,00	7452465,00	Reabilitada para o uso declarado (AR)	Posto de combustível	Solventes aromáticos, PAHs, Combustíveis automotivos
13	Saint Gobain do Brasil Produtos Industriais E Para Construção Ltda (Vinhedo)	296437,00	7453365,00	Contaminada com risco confirmado (ACRi)	Indústria	Solventes aromáticos, Combustíveis automotivos, PAHs

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 38 de 243

Também foram realizados estudos de ruído no diagnóstico ambiental da região do projeto. Os principais estudos e conclusões são apresentados adiante.

Este relatório contempla a avaliação das condições acústicas existentes em receptores potencialmente sensíveis/ críticos do entorno do futuro empreendimento – Anel Viário de Louveira – localizado no município de Louveira, eleitos para a avaliação de impactos devido a futura operação do mesmo, de acordo com a Norma Brasileira de Ruído – NBR 10151/2000 e Decisões de Diretoria da CETESB nº 100/2009/P e 389/2010/P.

Os pontos de análise foram definidos pela consultoria contratada e responsável pela elaboração deste Relatório e a CETESB em reunião realizada nas dependências da mesma na data de 11/03/2019. Regulamentação dos níveis de ruído em sistemas lineares de transporte – Decisão de Diretoria Cetesb 389/2010/P de 21/12 /2010

Níveis máximos de ruído em dB(A) especificados para os períodos diurno e noturno

Nas medições de ruído em receptores potencialmente sensíveis/críticos localizados no entorno do traçado do futuro empreendimento – Anel Viário de Louveira – foram coletados dados para a amostragem dos parâmetros de nível sonoro equivalente contínuo – LAeq – dB e também ruído estatístico.

Os procedimentos de medição atenderam plenamente os requisitos encontrados nas Decisões de Diretoria CETESB, nº 100/2009/P e nº 389/2010/P, com o acompanhamento da equipe técnica da CETESB e representante da Prefeitura do Município de Louveira. A tabela a seguir extraída da D. D. CETESB nº 389/2010/P, apresenta os limites estabelecidos para as diversas localidades dos receptores eleitos e o enquadramento de acordo com a classificação de receptores e empreendimento.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_EIA_RT_V00_001	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 39 de 243

TIPO DE OCUPAÇÃO	VIAS DE TRÁFEGO NOVAS		VIAS DE TRÁFEGO EXISTENTE com e sem alteração	
	DIURNO	NOTURNO	DIURNO	NOTURNO
<b>I</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospitais;</li> <li>• Casas de Saúde;</li> <li>• Asilos;</li> <li>• Unidades Básicas de Atendimento a Saúde; e</li> <li>• Creches</li> </ul>	55	50	60	55
<b>II</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Residências;</li> <li>• Comércio; e</li> <li>• Serviços Locais.</li> </ul>	60	55	65	60
<b>III</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituições de Ensino;</li> <li>• Escolas;</li> <li>• Faculdades;</li> <li>• Centros Universitários;</li> <li>• Universidades;</li> <li>• Atividades Equivalentes; e</li> <li>• Cultos Religiosos.</li> </ul>	63	58	68	63

Ponto **R11** – TIPO de OCUPAÇÃO I – Unidades Básicas de Saúde – Vias de Tráfego Novas

Pontos **R2, R3, R5, R6, R9** – TIPO de OCUPAÇÃO II – Residências – Vias de Tráfego Existente com e sem alterações

Pontos **R1, R4, R7, R10, R12, R13, R14, R15** – TIPO de OCUPAÇÃO II – Residências – Vias de Tráfego Novas

Ponto **R16** – TIPO de OCUPAÇÃO III – Escolas – Vias de Tráfego Existente com e sem alterações

Ponto **R8** – TIPO de OCUPAÇÃO III – Escolas – Vias de Tráfego Novas

#### Instrumentação Utilizada

- Calibrador Acústico, conforme especificação da IEC 60942:2003
- Medidor de Nível de Pressão Sonora Tipo/Classe 0 ou 1, conforme especificações da IEC's 60942, 60651 e 60840 para as medições de Ruído dispondo dos seguintes recursos: Medição do Nível Equivalente Contínuo (LAeq), cujo valor de

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 40 de 243

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

LAeq acumulado deve estar indicado continuamente no “display”; – Medição de níveis estatísticos L10, L50 e L90; – Medição e registro em memória do nível sonoro instantâneo; e – “Pausa”, para paralisação momentânea das medições. O Medidor de Nível de Pressão Sonora (MNS) e o Calibrador Acústico certificados e calibrados de acordo com o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) em laboratório pertencente à Rede Brasileira de Calibração (RBC).

- GPS para indicação das coordenadas UTM dos pontos de medição
- Câmera Digital para registro fotográfico das medições

Número dos certificados de calibração dos instrumentos que se encontram no Anexo deste documento:

- ✓ Analisador e Monitor de eventos de Ruído marca SVANTEK- Polônia, modelo SVAN 948, número de série 8836. Certificado de Calibração RBC3-10115-586
- ✓ Calibrador/ referência acústica marca Norsonic – Noruega, modelo 1251, nº série 22.441, Certificado de Calibração RBC2-10620-569

#### Metodologia de Análise

A medição de ruído para os receptores potencialmente sensíveis no entorno do futuro empreendimento observou a aquisição dos parâmetros de ruído médio – LAeq (nível equivalente contínuo), e também de ruído estatístico – L10 (nível de pressão sonora excedido 10% do período de medição), L50 (nível de pressão sonora excedido 50% do período de medição) e L90 (nível de pressão sonora excedido 90% do período de medição). O período de amostragem para cada ponto foi no mínimo de 10 minutos, observando-se sempre a diferença entre o LAeq acumulado no quinto minuto e no décimo minuto, de forma que essa diferença não ultrapasse 0,5 dB(A). Quando a variação do LAeq acumulado foi maior que 0,5 dB(A), a avaliação foi estendida para 15 minutos, sendo encerrada quando a variação nos últimos 5 minutos foi menor ou igual a 0,5 dB(A). Os procedimentos de medição atenderam plenamente os requisitos da

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_EIA_RT_V00_001	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	41 de 243

NBR 10151/2000 e Decisão de Diretoria da CETESB, nº 100/2009/P. Cada medição foi registrada contendo os dados a seguir:

- Identificação e localização do ponto de medição, com imagem do Google Earth e fotos
- Gráfico extraído do instrumento de medição – Ruído ambiente
- Tabela extraída do instrumento de medição – Análise estatística de eventos sonoros
- Observações gerais

#### Parâmetros de medição

**LA<sub>eq</sub> – Nível Equivalente Contínuo:** em decibéis ponderados em “A” [dB (A)], e integrador com tempo de resposta **Rápida (Fast):** valor de energia contínuo (**RMS**) integrado durante todo o período de monitoramento, que corresponde a todos os distintos Níveis de Pressão Sonora avaliados.

**Ruído Estatístico (Ln):** A avaliação estatística de eventos permite, entre outros, os parâmetros de **L10 – dB(A), L50 – dB(A) e L90 – dB(A).**

Nota: **\*\*RMS** – “Root Mean Square” é o valor eficaz ou real de energia

#### Pontos de Medição

Foi feita eleição prévia dos pontos de medição de ruído em reunião realizada na CETESB com participação de representante da Prefeitura do Município de Louveira, empresas de consultoria e da equipe técnica do setor IPAR/CETESB. Nesta ocasião foram definidos 16 pontos de medição/receptores críticos conforme Ata de Reunião nº 007/2019/IPAR. A campanha de medições foi realizada nas datas de 1 e 2 de abril de 2019. A seguir tabela e imagem Google Earth ilustrativa com a localização os pontos de medição.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

42 de 243

Ponto de medição	Coordenadas UTM (Sirgas 2000) 23K	
	E	S
1* R	300211.00 m E	7446461.00 m S
2* R	299841.00 m E	7446652.00 m S
3 R	299845.00 m E	7446612.00 m S
4 R	298095.00 M E	7446249.00 m S
5* R	29720.00 m E	7445936.00 m S
6 R	29733.00 m E	7445753.00 m S
7 R	296936.00 m E	7445502.00 m S
8 R	297022.00 m E	7445347.00 m S
9* R	296825.00 m E	7444628.00 m S
10* R	296961.00 m E	7444252.00 m S
11* R	297787.00 m E	7444054.00 m S
12* R	299864.00 m E	7444028.00 m S
13* R	300480.00 m E	7444790.00 m S
14* R	300497.00 m E	7445660.00 m S
15* R	300544.00 m E	7446108.00 m S
16* R	299722.00 m E	7446226.00 m S

Fonte: Google Earth

Observação: \* Pontos realocados durante a campanha de medições



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

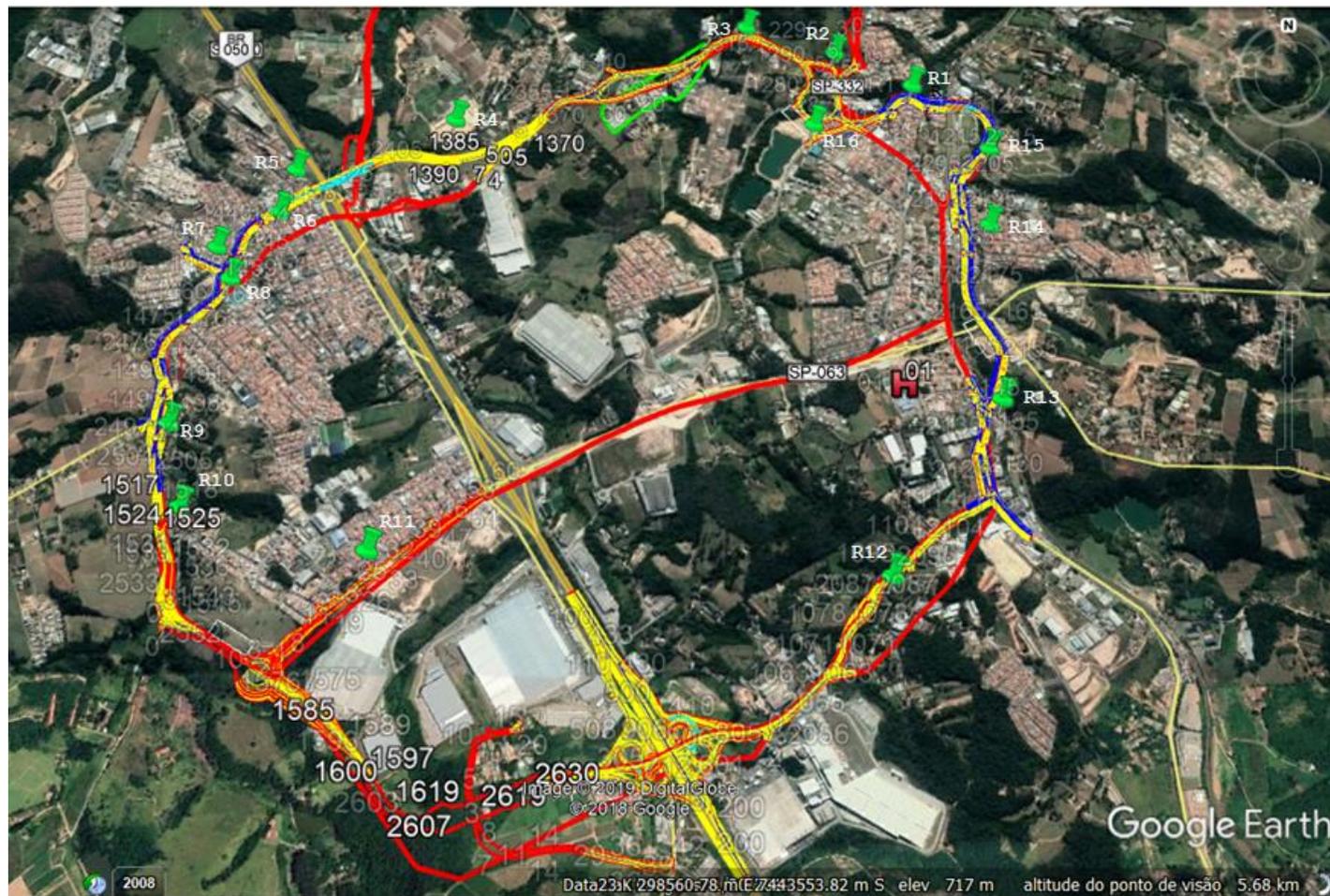
IN\_044\_04\_PE\_AMB\_EIA\_RT\_V00\_001

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

43 de 243





**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

44 de 243

### Resultados da campanha de medições

As tabelas a seguir apresentam os níveis de Ruído Médio e de Ruído Estatístico obtidos para cada ponto de medição no período diurno e também os Padrão Estabelecido e o Nível Medido a ser considerado na futura análise de impactos.

*Tabelas com os níveis de Ruído médio –  $LA_{eq}$  (dB) medidos e Ruído estatístico*

### Níveis medidos – Período Diurno

Pontos	Ruído Médio			Ruído Estatístico		
	$LA_{eq}$ - dB			Ln - dB(A)		
	$LA_{eq5min.}$	$LA_{eq10min.}$	$LA_{eq15min.}$	L10	L50	L90
R1	48,0	47,9	----	50,3	46,8	44,5
R2	54,3	54,4	----	57,8	51,2	46,4
R3	48,8	49,0	----	52,3	47,3	43,8
R4	41,0	40,8	----	42,6	40,4	38,7
R5	50,5	51,0	----	53,4	48,8	46,1
R6	50,5	51,0	----	53,4	48,8	46,1
R7	50,1	50,6	----	52,3	49,3	47,9
R8	61,9	61,6	----	65,5	55,8	51,2
R9	53,7	53,4	----	56,7	47,2	41,4
R10	48,6	48,3	----	51,5	44,6	39,2
R11	58,2	58,0	----	59,7	51,1	46,5
R12	45,0	45,2	----	47,8	42,3	38,1
R13	50,7	50,4	----	53,6	46,7	43,6
R14	58,8	58,4	----	61,5	55,5	51,0
R15	48,2	48,1	----	49,1	45,8	43,5
R16	64,1	63,3	63,2	66,9	57,6	51,1



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
45 de 243

*Tabela com os padrões estabelecidos na Norma e ruído medido*

Ponto de Medição	Padrão Estabelecido		Ruído
	D.D.Cetesb 389		Medido
	LA <sub>eq</sub> - dB		LA <sub>eq</sub> - dB
	Período Diurno	Período Noturno	Período Diurno
R1	60	55	48
R2	65	60	54
R3	65	60	49
R4	60	55	41
R5	65	60	51
R6	65	60	51
R7	60	55	51
R8	63	58	62
R9	65	60	53
R10	60	55	48
R11	55	50	58
R12	60	55	45
R13	60	55	50
R14	60	55	58
R15	60	55	48
R16	68	63	63

Enquadramento



Atende ao estabelecido



Acima do estabelecido

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	46 de 243
		REV. 0	

Análise dos resultados da campanha de medições

- Os resultados obtidos nas medições de ruído permitiram caracterizar a situação atual de regiões do entorno do futuro Empreendimento com aproximadamente 15 Km de extensão.

- Os níveis de ruído medidos observaram as condições de medição para cada ponto e constam do item “Dados dos Pontos de Medição”, bem como, as justificativas dos valores encontrados, explicitando os eventos ocorridos.

- Todos os pontos de medição apresentaram níveis de ruído abaixo do limite estabelecido na D.D.Cetesb 389/2010.

- Os Pontos de Medição abaixo listados foram realocados por ocasião da campanha de medições e descritas as alterações no item “Dados dos Pontos de Medição”.

**R1** – Afonso Pena 427 → Afonso Pena 327

**R2** – Atílio Biscuola nº 107 – realocado no interior do condomínio residencial, voltado para a rua Atílio Biscuola.

**R5** – Pedro Chiqueto nº 117 → Pedro Chiqueto nº 68

**R9** – Sem nome e sem nº → alocado em Hugo Picchi nº 1470

**R10** – Hugo Picci s/nº esquina com Guerino Furlan → Guerino Furlan nº 747

**R11** – Martinho de Ludres nº 700 → Martinho de Ludres nº 613

**R12** – Estrada Vassoral s/nº (interior de área privada) → Estrada Vassoral s/nº

**R13** – Primo Zanella nº 102 → Primo Zanella nº 517 (alocado durante a campanha de medições)

**R14** – Bento Martins Cruz nº 88 → Bento Martins Cruz nº 148

**R15** – Sem nome e sem nº → Rua Maura Terezinha Kawasaki nº 287

**R16** – Estrada Miguel Bossi nº 30 → Estrada Miguel Bossi nº 215

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 47 de 243

- Os níveis de ruído ora medidos observaram as condições de medição para cada ponto constantes do item “Descrição dos pontos de Medição” – receptores críticos”. Em futuras campanhas de medição, a análise do efetivo impacto em termos de nível médio/equivalente –  $LA_{eq}$  – dB/Lra – dB(A) deve observar condições similares de medição.

- Após a implantação do Empreendimento, com traçado definitivo e um perfil de tráfego real, recomenda-se a realização de novas campanhas de medições para a avaliação do efetivo impacto e que contemplem inclusive a análise em frequência, visando a adoção/dimensionamento de eventuais medidas mitigantes.

#### Dados obtidos na campanha de medições

Os dados foram transferidos e processados utilizando-se o Software de Transferência de Dados SVAN PC. A seguir serão apresentados os dados com registros fotográficos, imagem com o detalhe da localização de cada ponto da campanha de medições e observações dos eventos sonoros que caracterizaram os níveis de ruído ambiente.

Horário das medições:

- 1/04/2019 Início: 9:52 h Término: 16:35 h
- 2/04/2019 Início: 9:51 h Término: 13:09 h

#### Calibração do Instrumento de Medição

- 1/04/2019



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

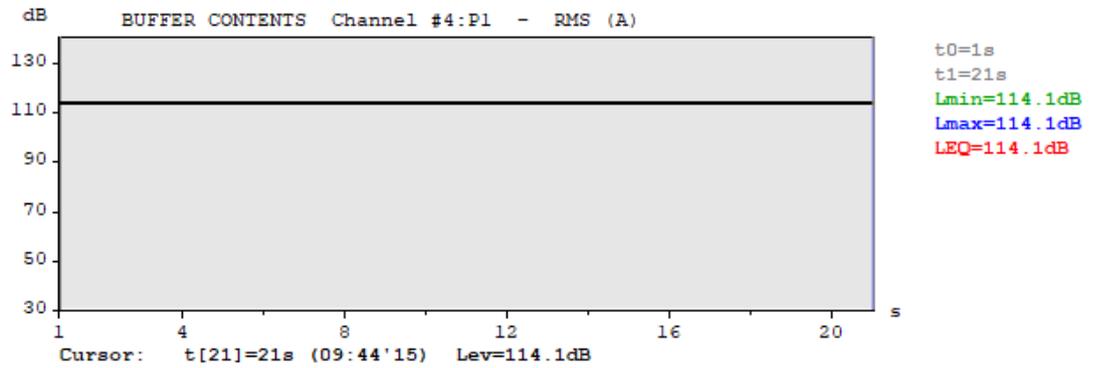
REV. 0

EMISSÃO:

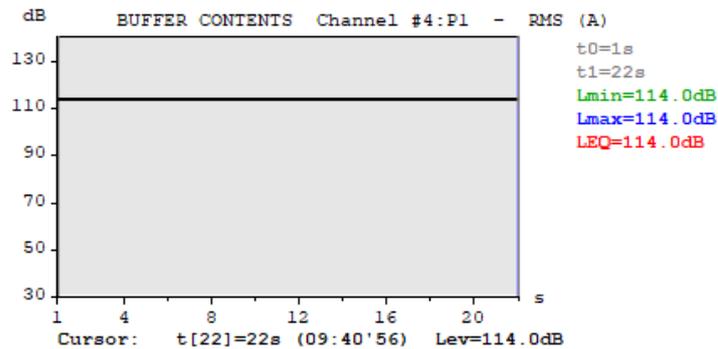
30/05/2019

FOLHA:

48 de 243



- 2/04/2019





**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

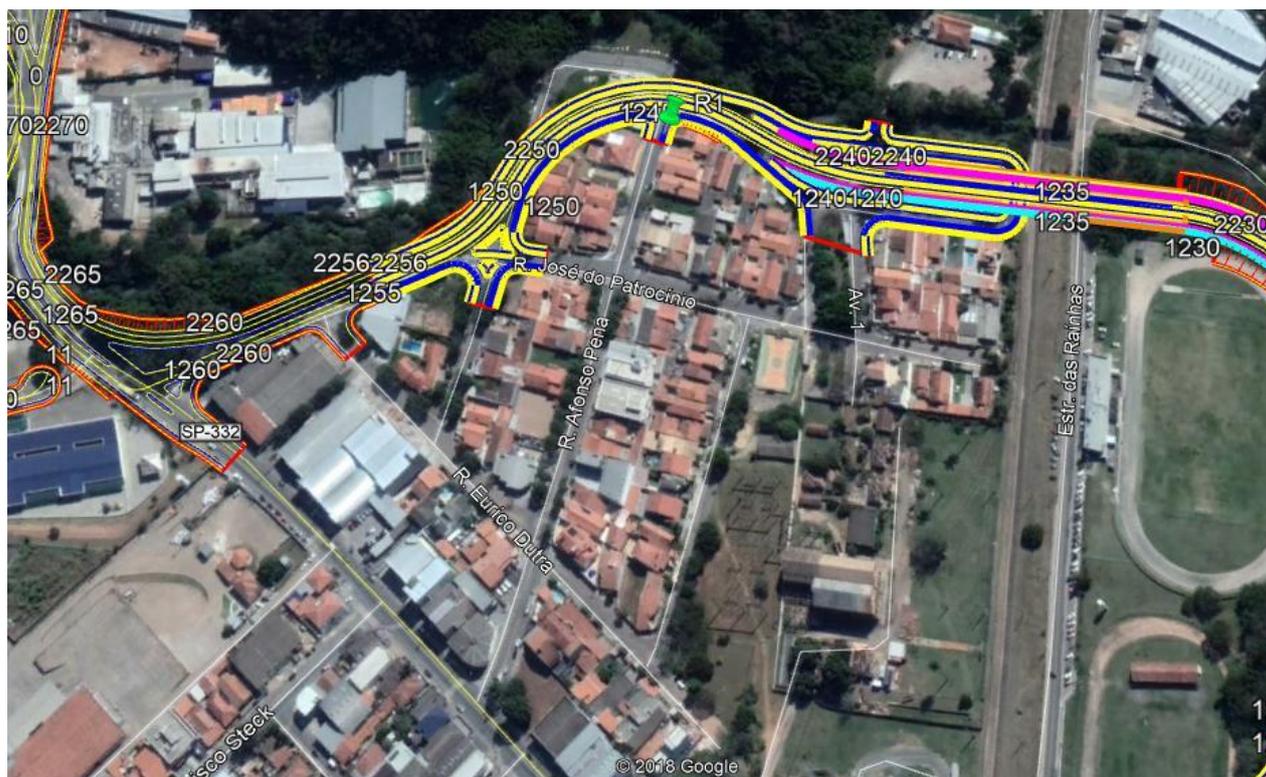
IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
49 de 243

Dados dos Pontos de Medição

**Ponto R1**



Fonte: Google Earth

Localização: Rua Afonso Pena nº 327- esquina com rua José do Patrocínio – Município de Louveira

**Observações:**

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da rua José do Patrocínio, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P.

Foi excetuado o tráfego de veículos na via local.

Este ponto de medição foi realocado em relação ao previsto na ata de reunião 007/2019/IPAR para residência mais próxima ao traçado do Empreendimento.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

50 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor residencial.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

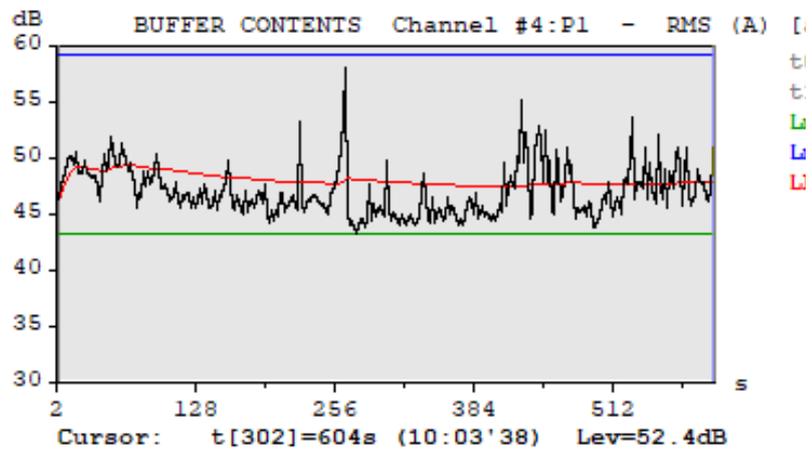
REV. 0

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
51 de 243

- Período Diurno

PLOT Total com LA<sub>eq</sub>- dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



**LA<sub>eq5min.</sub>= 48,0 dB**

**LA<sub>eq10min.</sub>= 47,9 dB**

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1  
- RMS

	i	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10				
-----							
	ni [%]	1	10	20	30	40	50
60	70	80	90				
	Ln <sub>i</sub> [dB]	54.3	50.3	48.9	47.8	47.2	46.8
46.1	45.6	45.2	44.5				
-----							



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

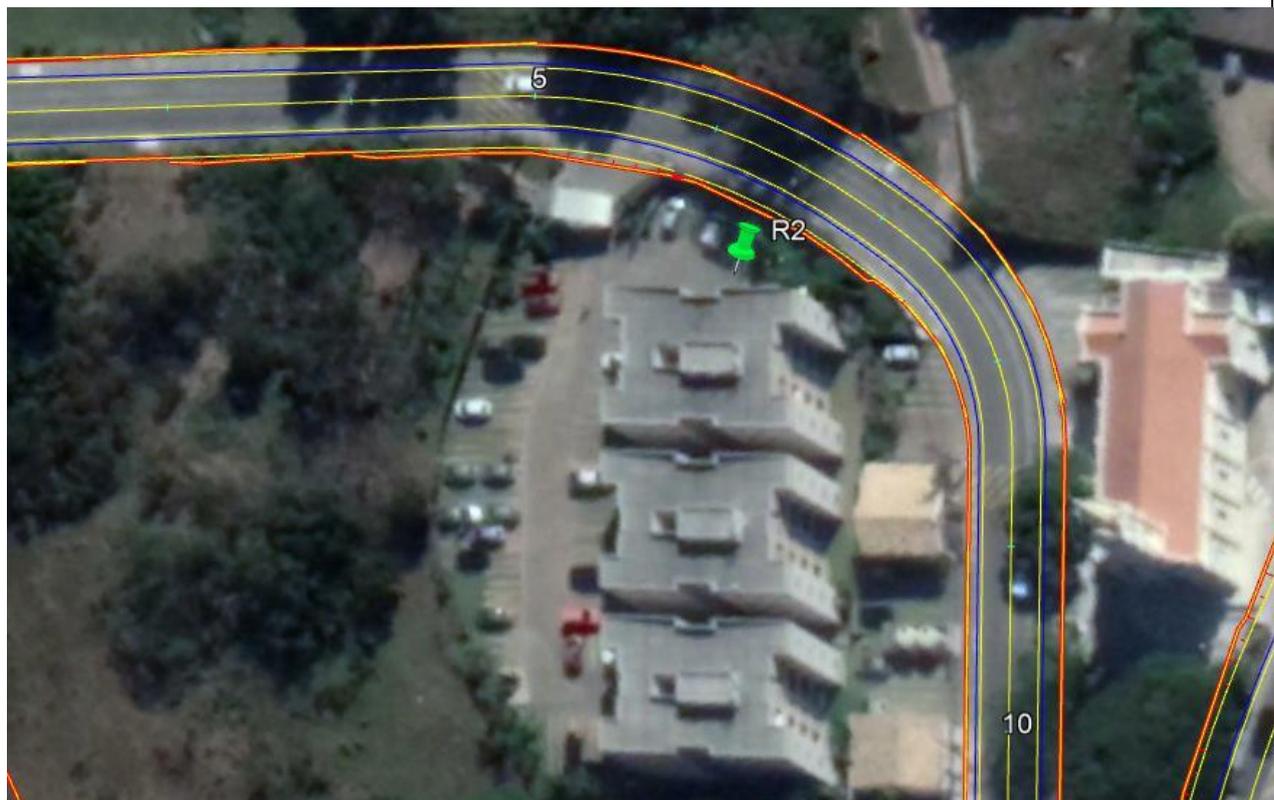
EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

52 de 243

### Ponto R2



Fonte: Google Earth

Localização: Rua Atílio Biscuola nº107 – área de estacionamento no interior do condomínio residencial Parque da Mata – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da rua Atílio Biscuola, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P.

Este ponto de medição foi realocado em relação ao previsto na ata de reunião 007/2019/IPAR para local mais próximo ao traçado do Empreendimento.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
53 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor residencial.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

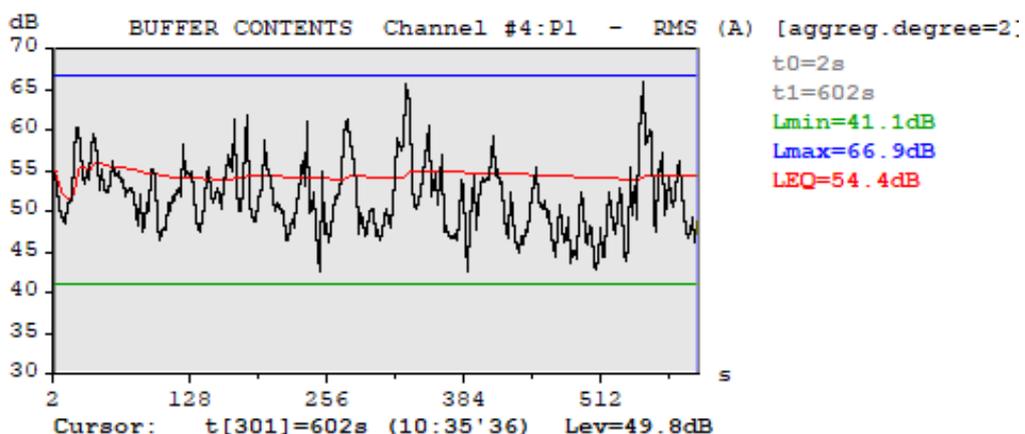
EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

54 de 243

- Período Diurno  
PLOT Total com LA<sub>eq</sub>- dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



LA<sub>eq5min.</sub>= 54,3 dB

LA<sub>eq10min.</sub>= 54,4 dB

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni [%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
lni [dB]	64.4	57.8	55.2	53.6	52.5	51.2	50.2	49.1	47.9



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
55 de 243

### Ponto R3



Fonte: Google Earth

Localização: Rua Atílio Biscuola nº721 – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da via local, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P, e da operação de indústria de reciclagem de plásticos.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

56 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor residencial.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

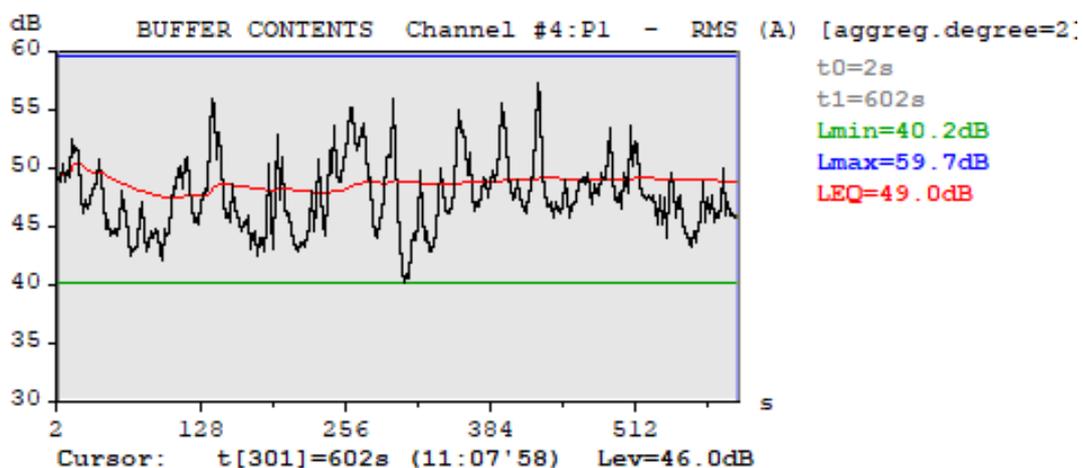
REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
57 de 243

- Período Diurno  
PLOT Total com  $LA_{eq}$  - dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



$LA_{eq5min.} = 48,8$  dB

$LA_{eq10min.} = 49,0$  dB

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni [%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Ln <sub>i</sub> [dB]	56.3	52.3	49.9	49.0	48.0	47.3	46.6	45.8	45.0



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

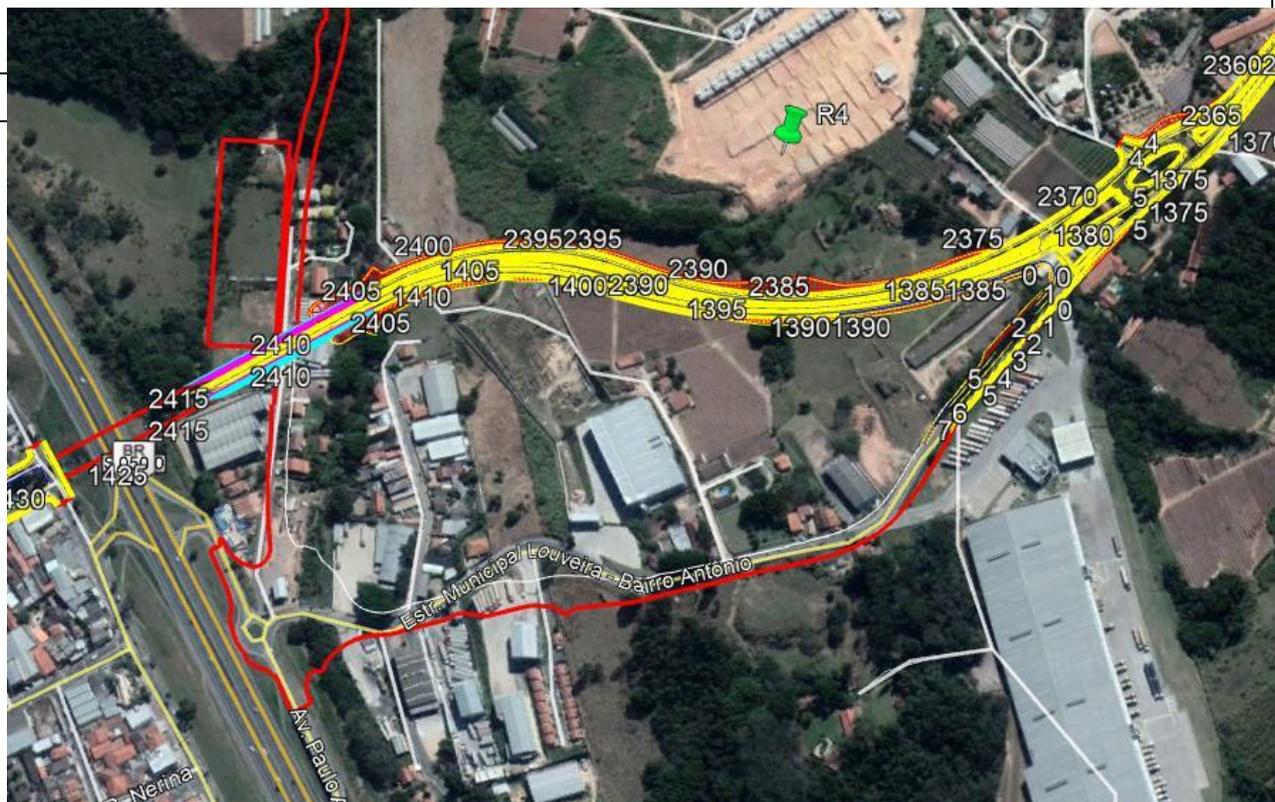
EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

58 de 243

### Ponto R4



Fonte: Google Earth

Localização: Estrada Monjolo nº 61 – limite interno aos fundos do condomínio residencial – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da Rodovia Anhanguera – BR- 050, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
59 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro aos fundos do condomínio residencial.

**Fonte:** Inplenitus

**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

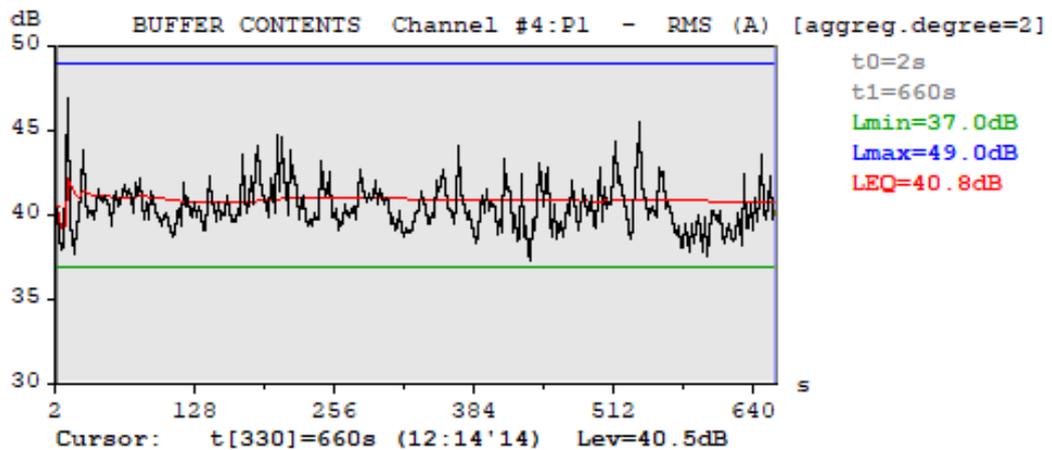
30/05/2019

FOLHA:

60 de 243

• Período Diurno

PLOT Total com LA<sub>eq</sub>- dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



**LA<sub>eq5min.</sub> = 41,0 dB**

**LA<sub>eq10min.</sub> = 40,8 dB**

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni [%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Ln <sub>i</sub> [dB]	45.2	42.6	41.7	41.1	40.7	40.4	40.0	39.7	39.3



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

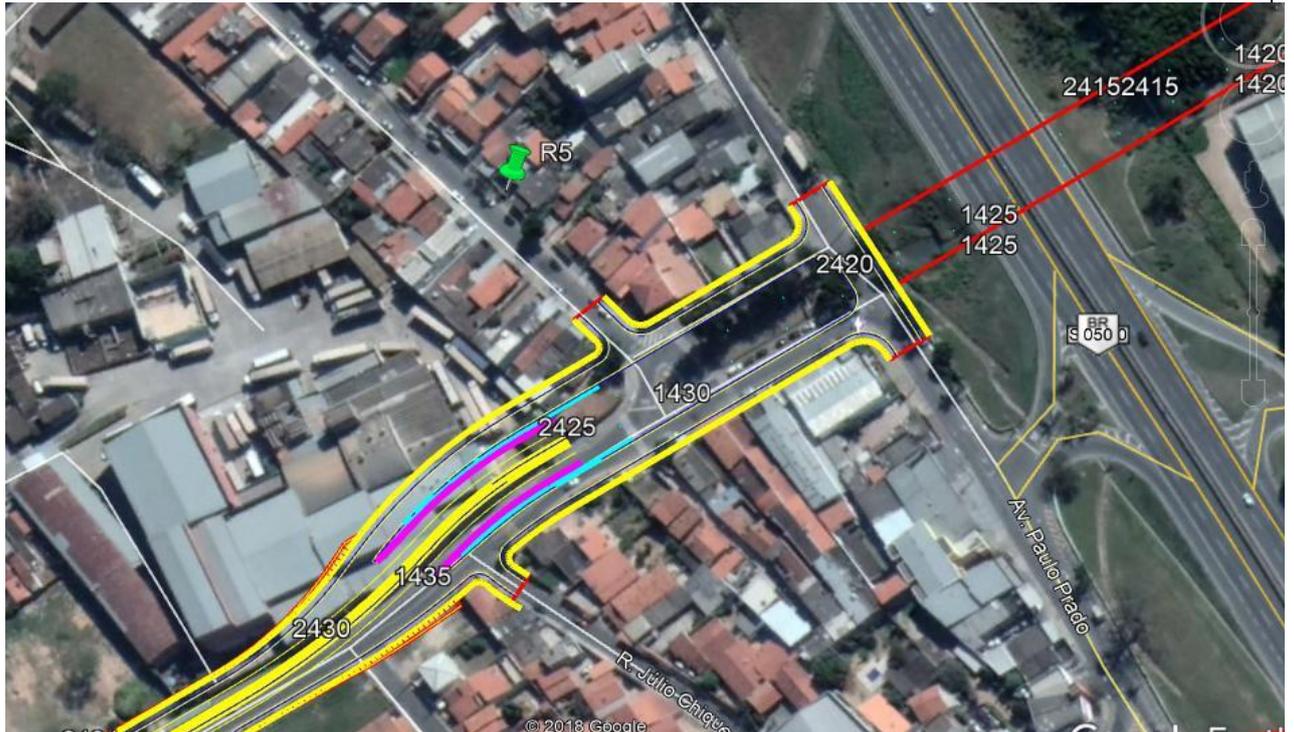
IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
61 de 243

### Ponto R5



Fonte: Google Earth

Localização: Rua Pedro Chiquetto nº 68 – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da avenida José Laércio Beviláqua, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P.

Foi excetado o tráfego de veículos na via local.

Este ponto de medição foi realocado em relação ao previsto na ata de reunião 007/2019/IPAR Cetesb para local mais próximo ao traçado do Empreendimento.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

62 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor residencial.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuroanel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

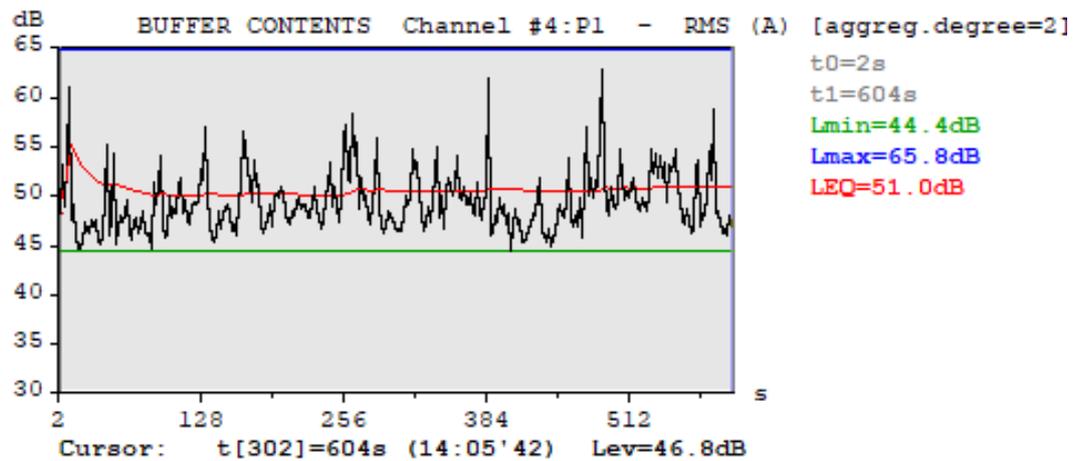
REV. 0

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
63 de 243

• Período Diurno

PLOT Total com LA<sub>eq</sub>- dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



**LA<sub>eq5min.</sub>= 50,5 dB**

**LA<sub>eq10min.</sub>= 51,0 dB**

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Ln <sub>i</sub> [dB]	59.4	53.4	51.3	50.3	49.5	48.8	48.2	47.5	46.8



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

64 de 243

### Ponto R6



Fonte: Google Earth

Localização: Rua Emilio Chiquetto nº 79 – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da avenida José Laércio Beviláqua em condições similares daquelas do ponto de medição R5 sendo considerados os mesmos dados das medições do Ponto R5 para o Ponto R6. Este ponto de medição foi realocado em relação ao previsto na ata de reunião 007/201 9/IPAR Cetesb para local mais próximo ao traçado do Empreendimento.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
65 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor residencial.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado na direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

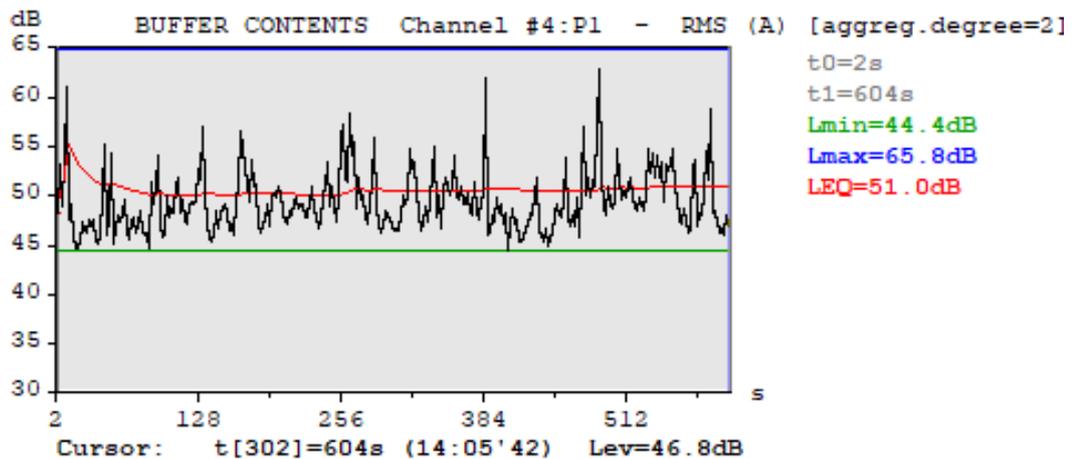
30/05/2019

FOLHA:

66 de 243

- Período Diurno

PLOT Total com  $LA_{eq}$ - dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



**$LA_{eq5min.} = 50,5$  dB**

**$LA_{eq10min.} = 51,0$  dB**

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni [%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Lni [dB]	59.4	53.4	51.3	50.3	49.5	48.8	48.2	47.5	46.8



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

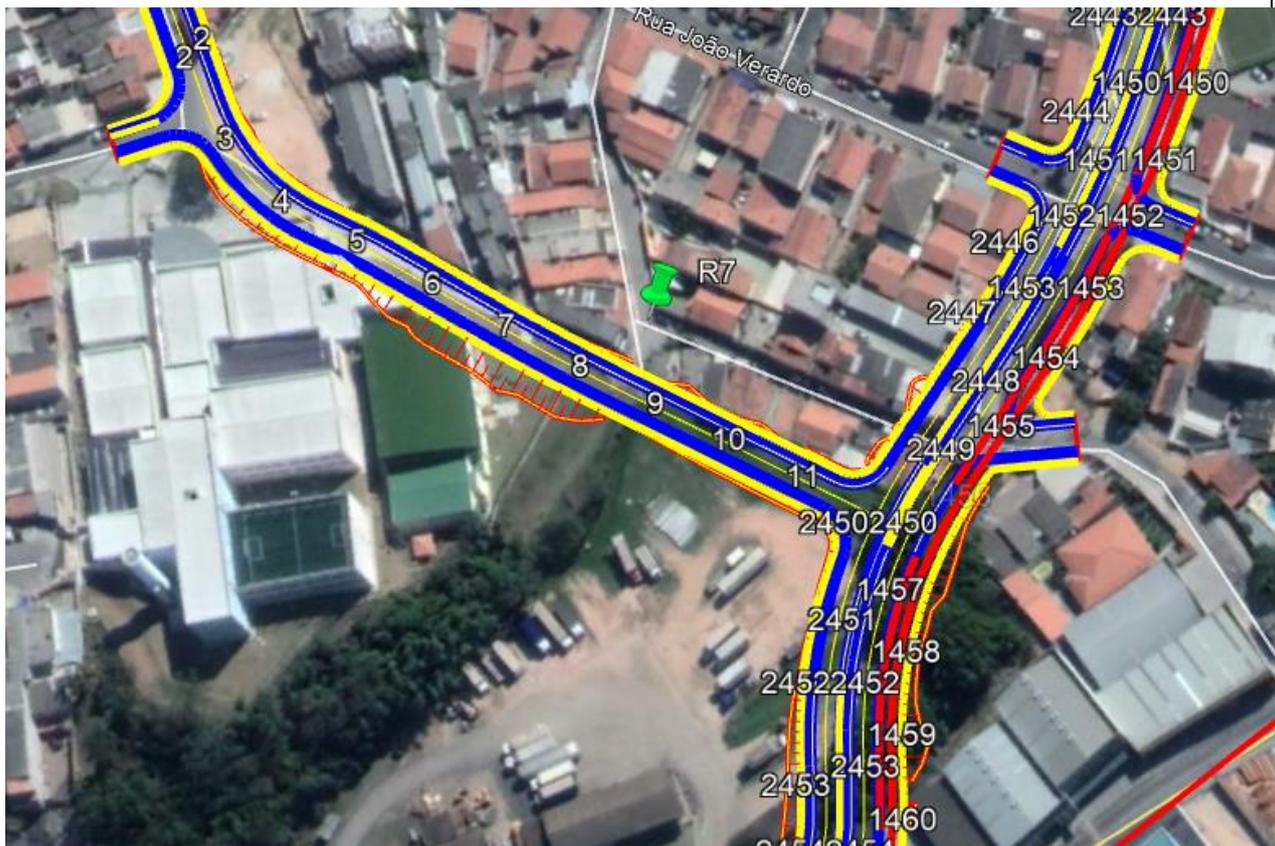
REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
67 de 243

### Ponto R7



Fonte: Google Earth

Localização: Rua João Verardo nº 378 – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos de vias transversais e paralelas e movimentação de pessoas nas residências.

Excetuado o tráfego de veículos na via local.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

68 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor residencial.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado na direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

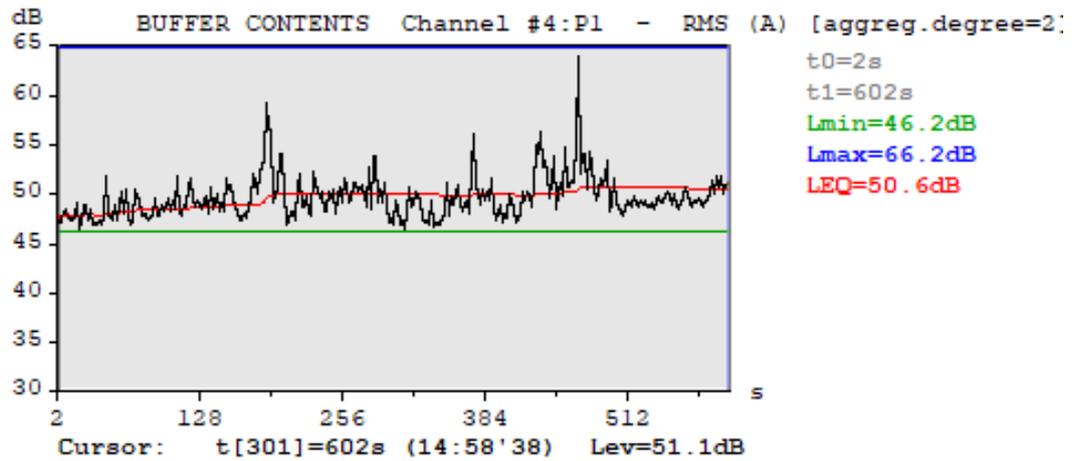
IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
69 de 243

- Período Diurno

PLOT Total com LA<sub>eq</sub>- dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



**LA<sub>eq5min</sub>. = 50,1 dB**

**LA<sub>eq10min</sub>. = 50,6 dB**

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni [%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Lni [dB]	57.4	52.3	51.0	50.3	49.8	49.3	48.9	48.5	48.0



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

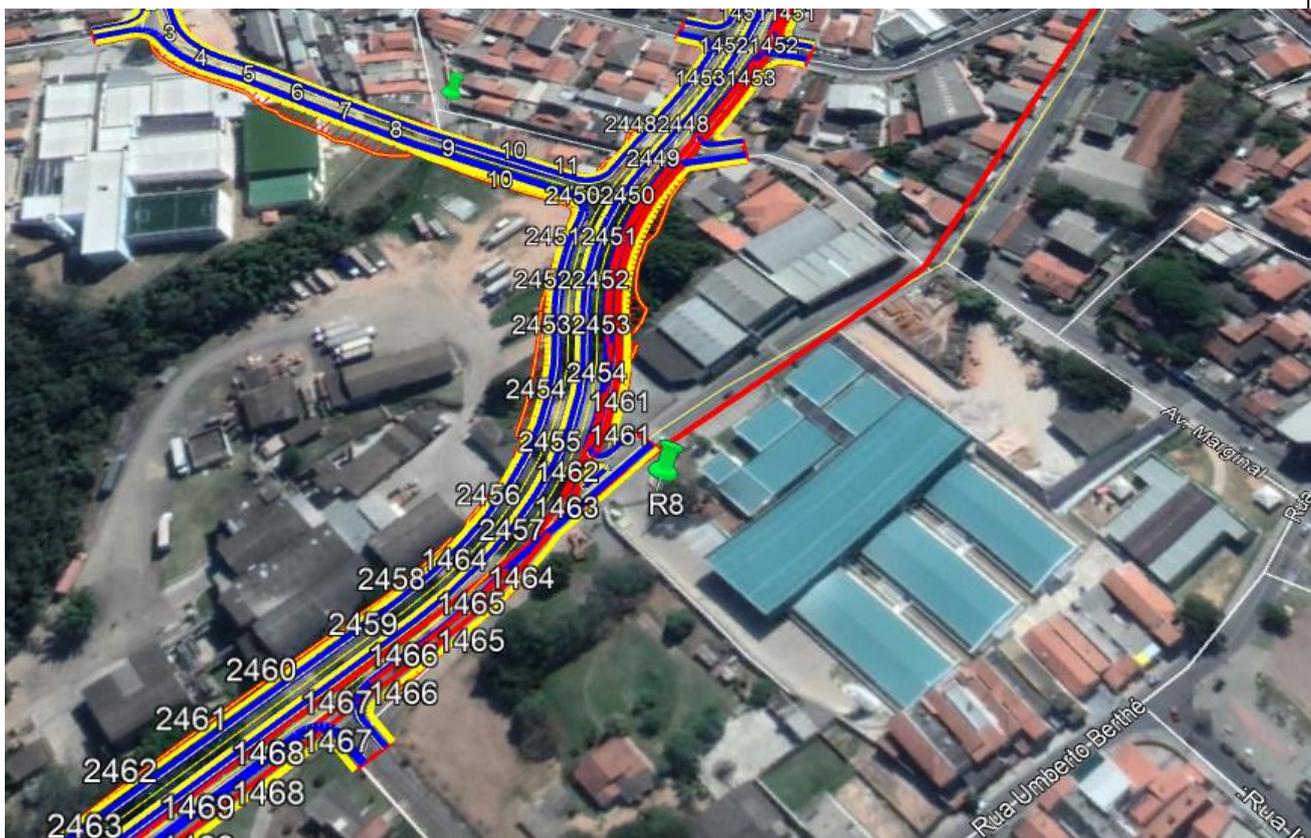
EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

70 de 243

### Ponto R8



Fonte: Google Earth

Localização: Avenida Ricieri Chiquetto n° 681/689 – Escola Ceci Pequeno Brillhante – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da via local.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMISSÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
71 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor de escola.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado na direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

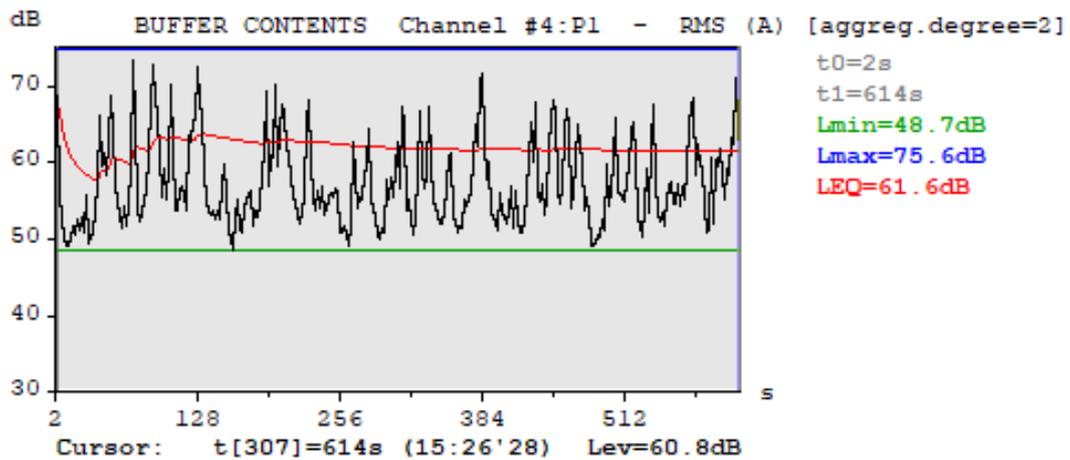
30/05/2019

FOLHA:

72 de 243

• Período Diurno

PLOT Total com LA<sub>eq</sub>- dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



**LA<sub>eq5min.</sub>= 61,9 dB**

**LA<sub>eq10min.</sub>= 61,6 dB**

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni [%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Lni [dB]	72.4	65.5	62.0	59.0	57.2	55.8	54.6	53.6	52.4



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

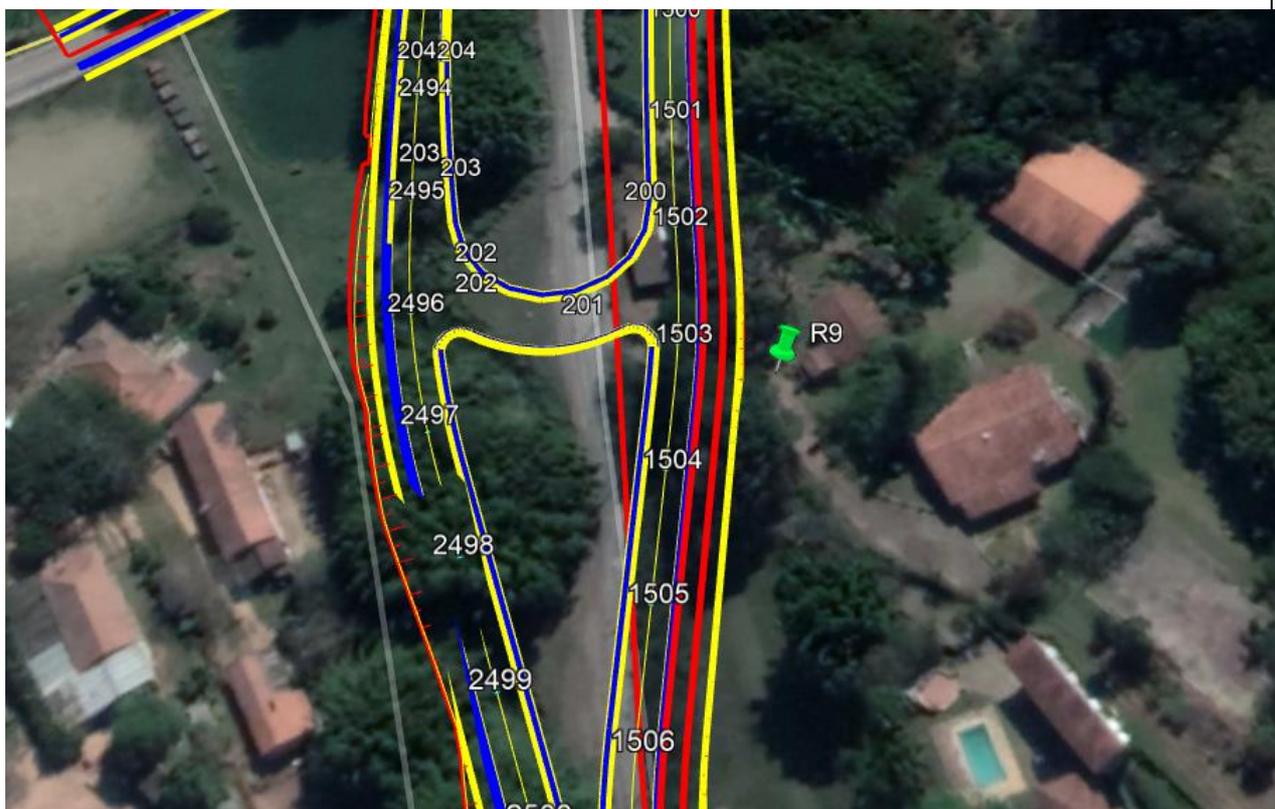
REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
73 de 243

### Ponto R9



Fonte: Google Earth

Localização: Estrada Hugo Picchi nº 1470 – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da via local e das Estradas Pau a Pique e Cruz Grande, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P.

Este ponto de medição foi realocado em relação ao previsto na ata de reunião Cetesb 007/2019/IPAR pois o local eleito não possuía acesso.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

74 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor residencial.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



# IN PLENI TUS

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

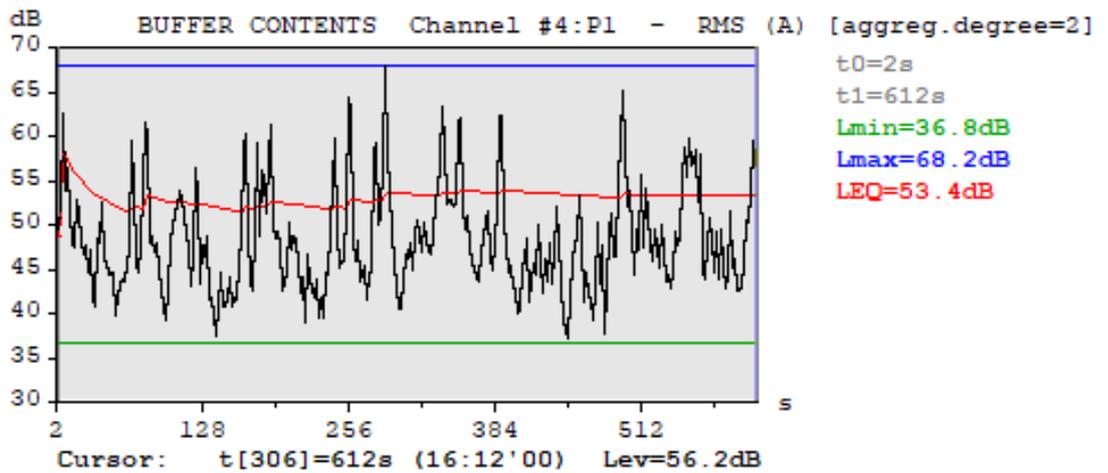
IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
75 de 243

- Período Diurno

PLOT Total com LA<sub>eq</sub>- dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



LA<sub>eq5min.</sub>= 53,7 dB

LA<sub>eq10min.</sub>= 53,4 dB

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Lni[dB]	65.4	56.7	52.5	50.2	48.8	47.2	46.0	44.6	43.2



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

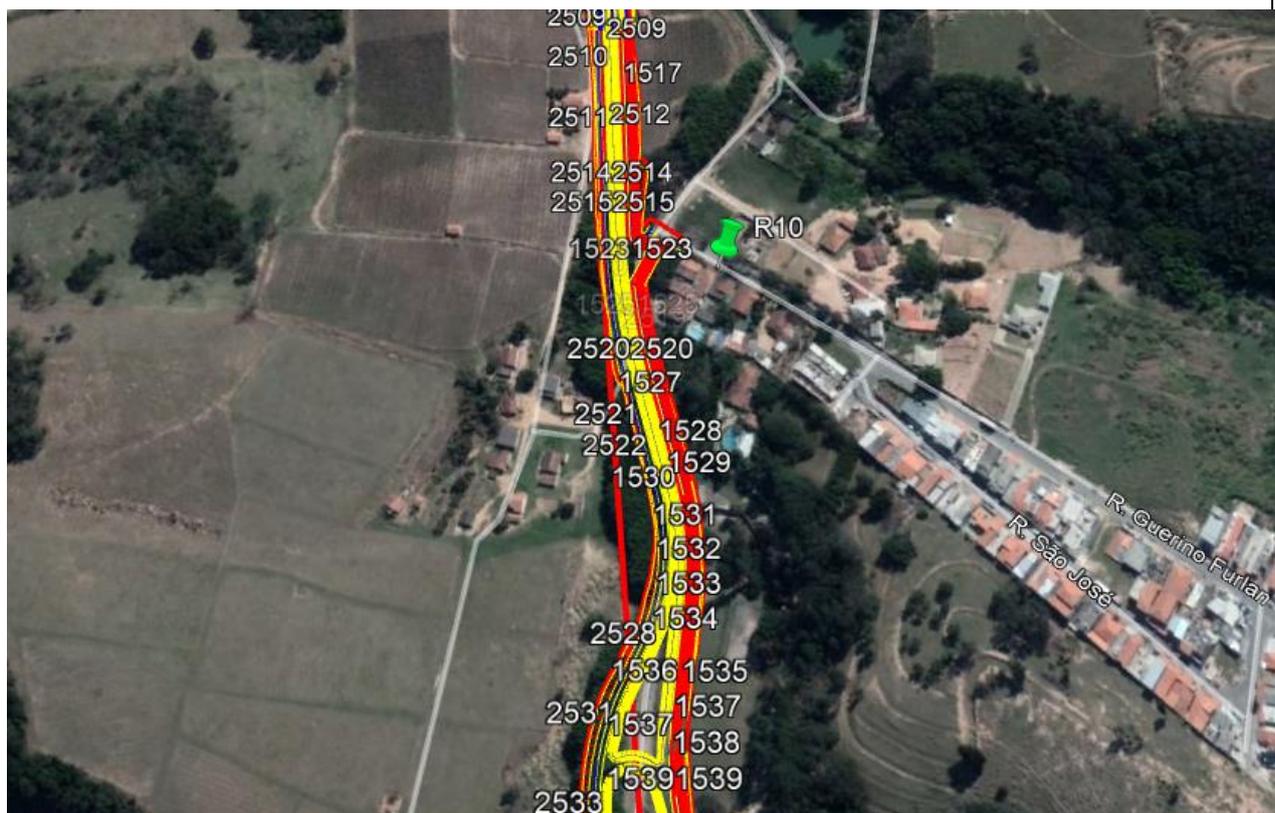
EMISSÃO:

30/05/2019

FOLHA:

76 de 243

### Ponto R10



Fonte: Google Earth

Localização: Rua Guerino Furlan nº 747 – casa 3 – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da Estrada Hugo Picchi, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P.

Foi excetudo o tráfego de veículos na via local.

Este ponto de medição foi realocado em relação ao previsto na ata de reunião Cetesb 007/2019/IPAR para local com receptor residencial,



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

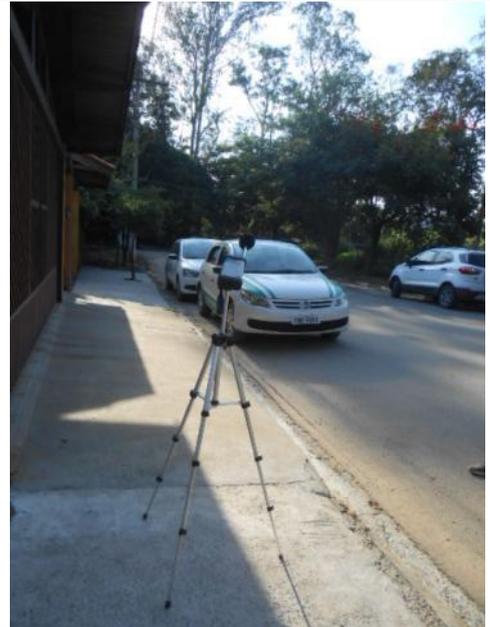
EMISSÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
77 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor residencial.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

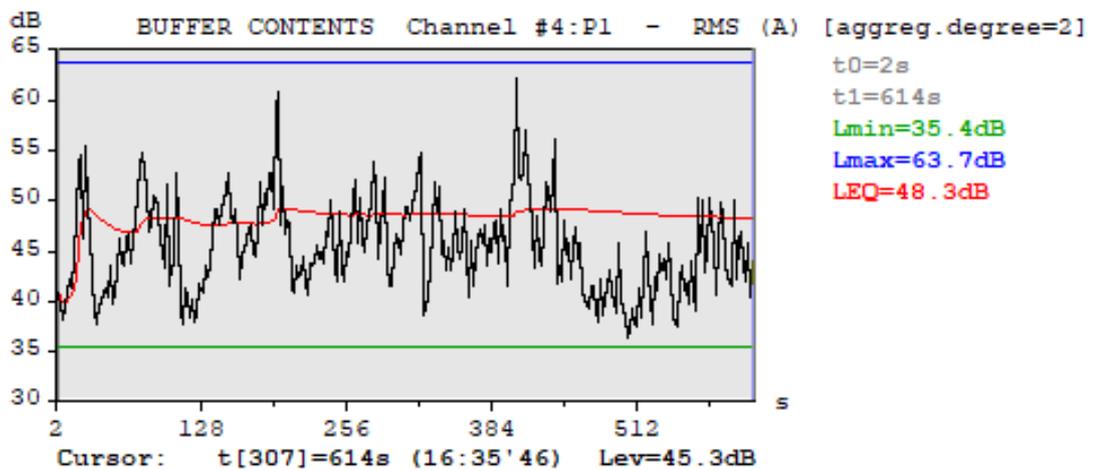
30/05/2019

FOLHA:

78 de 243

- Período Diurno

PLOT Total com  $LA_{eq}$ - dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



$LA_{eq5min.} = 48,6$  dB

$LA_{eq10min.} = 48,3$  dB

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni [%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Lni [dB]	57.4	51.5	49.0	47.5	46.1	44.6	43.4	42.2	40.8



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
79 de 243

### Ponto R11



Fonte: Google Earth

Localização: Rua Marinho de Ludres nº 613 – Unidade Básica de Saúde - UBS Miguel Francisco Milano (Burk) – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da via local, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P.

Este ponto de medição foi realocado em relação ao previsto na ata de reunião Cetesb 007/2019/IPAR para local mais próximo ao traçado do Empreendimento/ UBS.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

80 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor residencial/UBS.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

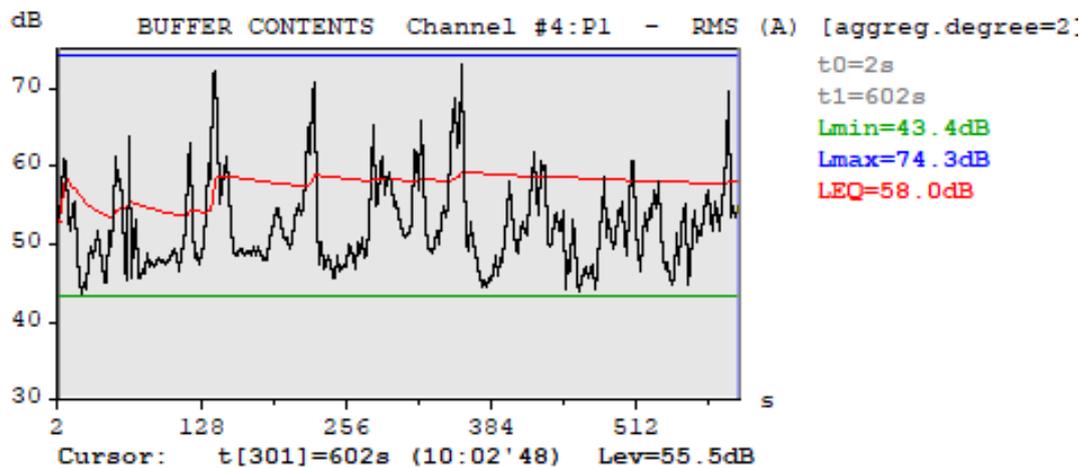
REV. 0

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
81 de 243

- Período Diurno

PLOT Total com LAeq- dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



**LAeq5min.= 58,2 dB**

**LAeq10min.= 58,0 dB**

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Ln <sub>i</sub> [dB]	70.9	59.7	56.3	54.3	52.5	51.1	49.8	48.8	47.6



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

82 de 243

### Ponto R12



Fonte: Google Earth

Localização: Estrada Vassoral s/nº – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da avenida Francisco Pereira Dutra, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P, canto de pássaros e ruído de insetos.

Sem excetudo o tráfego de veículos na via local.

Este ponto de medição foi realocado em relação ao previsto na ata de reunião Cetesb 007/2019/IPAR, pois o local previsto não possuía acesso – propriedade privada.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

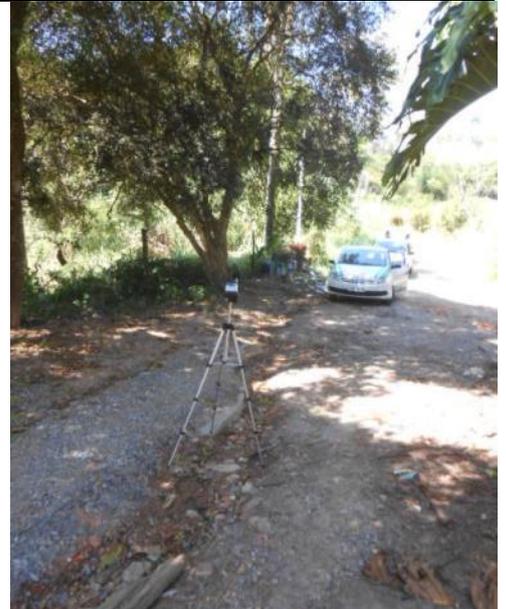
EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
83 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor residencial.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMISSÃO:

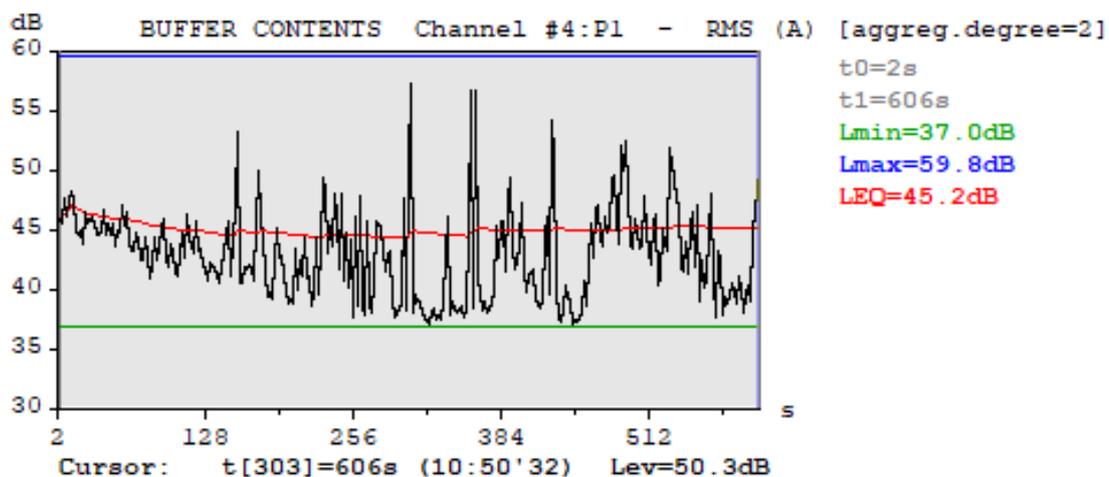
30/05/2019

FOLHA:

84 de 243

- Período Diurno

PLOT Total com LA<sub>eq</sub>- dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



LA<sub>eq5min.</sub>= 45,0 dB

LA<sub>eq10min.</sub>= 45,2 dB

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	-----								
--									
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
90									



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

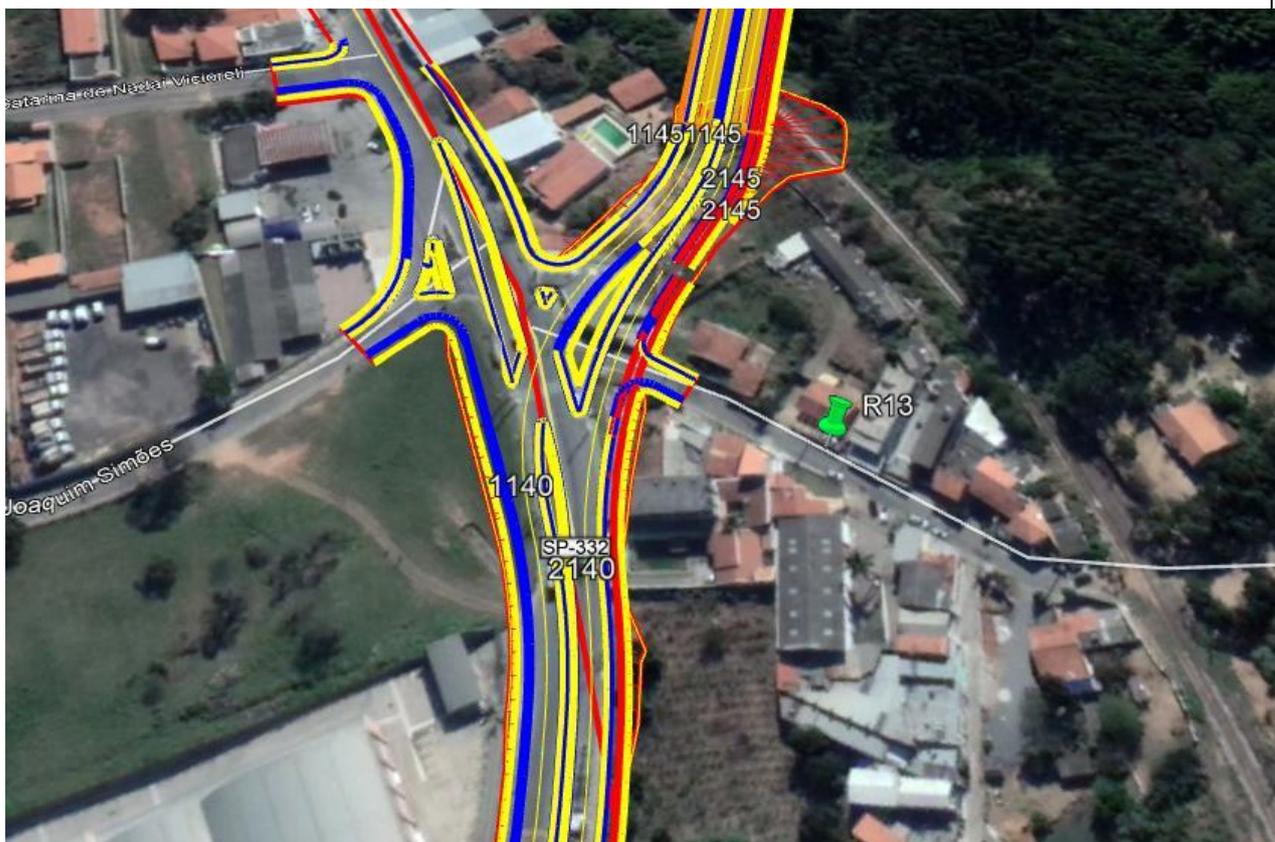
REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
85 de 243

### Ponto R13



Fonte: Google Earth

Localização: Rua Primo Zanella nº 517 – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da avenida Francisco Pereira Dutra, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P.

Foi excetuado o tráfego de veículos na via local.

Este ponto de medição foi alocado durante a campanha de medições. A ata de reunião 007/2019/IPAR solicitava seu deslocamento próximo ao novo viaduto.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

86 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptores residenciais.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

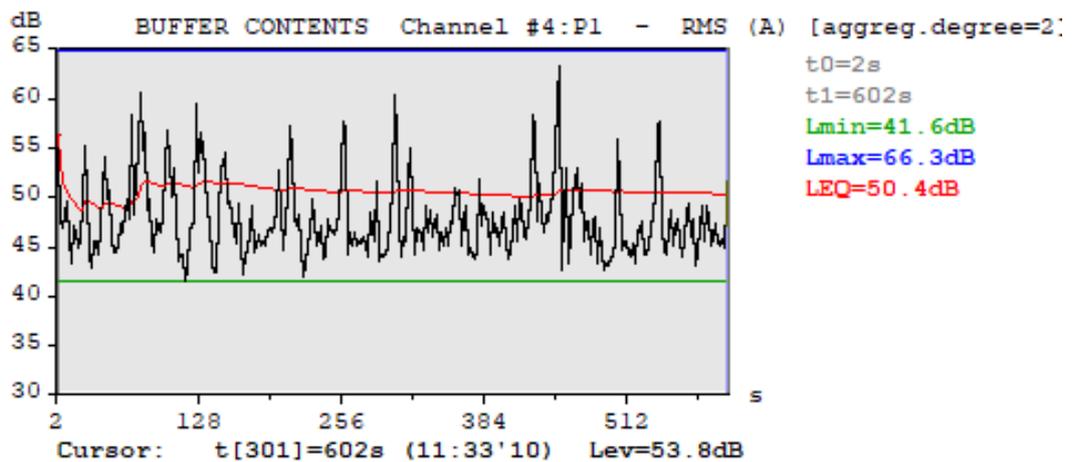
REV. 0

EMISSÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
87 de 243

- Período Diurno

PLOT Total com  $LA_{eq}$ - dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



$LA_{eq5min.} = 50,7$  dB

$LA_{eq10min.} = 50,4$  dB

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni [%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Lni [dB]	60.7	53.6	50.3	48.7	47.6	46.7	46.1	45.3	44.6

43.6



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

88 de 243

### Ponto R14



Fonte: Google Earth

Localização: Rua Bento Martins Cruz nº 148 – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da via local, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P.

Este ponto de medição foi realocado em relação ao previsto na ata de reunião Cetesb 007/2019/IPAR para local mais próximo ao traçado do Empreendimento.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
89 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor residencial.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

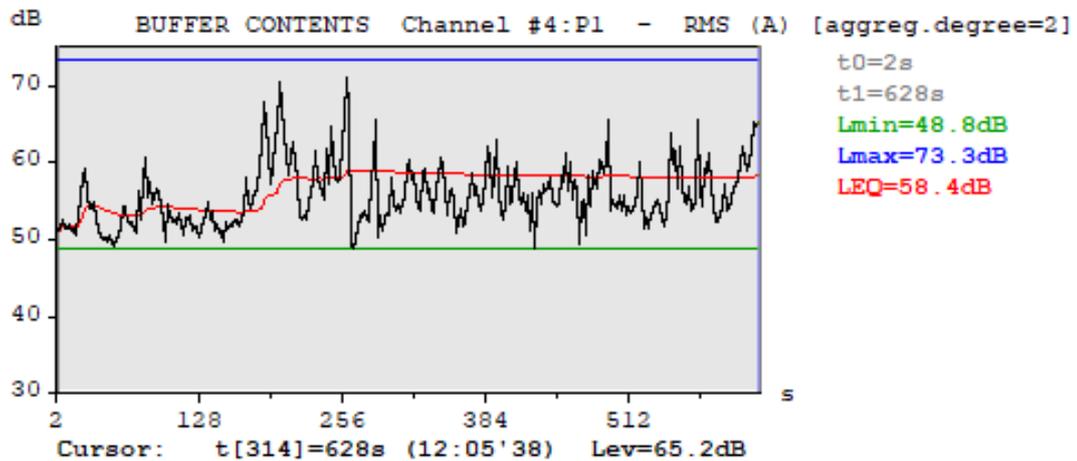
30/05/2019

FOLHA:

90 de 243

- Período Diurno

PLOT Total com LA<sub>eq</sub>- dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



**LA<sub>eq5min</sub>. = 58,8 dB**

**LA<sub>eq10min</sub>. = 58,4 dB**

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Ln <sub>i</sub> [dB]	68.2	61.5	58.7	57.1	56.1	55.5	54.2	53.0	52.2



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
91 de 243

### Ponto R16



Fonte: Google Earth

Localização: Estrada Municipal Miguel Bossi nº 215 – Escola Ceci Pequeno Príncipe – Município de Louveira

#### Observações:

A medição de ruído neste ponto demonstra influência no parâmetro de ruído médio ( $LA_{eq}$ ) do tráfego de veículos da Estrada Municipal Miguel Bossi, excetuadas as condições previstas na DD 100/2009/P.

Este ponto de medição foi realocado em relação ao previsto na ata de reunião Cetesb 007/2019/IPAR para local mais representativo da escola Ceci Pequeno Príncipe.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

92 de 243



**Foto 01:** Vista do medidor de nível sonoro em frente ao receptor escola.

**Fonte:** Inplenitus



**Foto 02:** Vista do medidor de nível sonoro com microfone voltado para a direção do futuro anel viário.

**Fonte:** Inplenitus



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

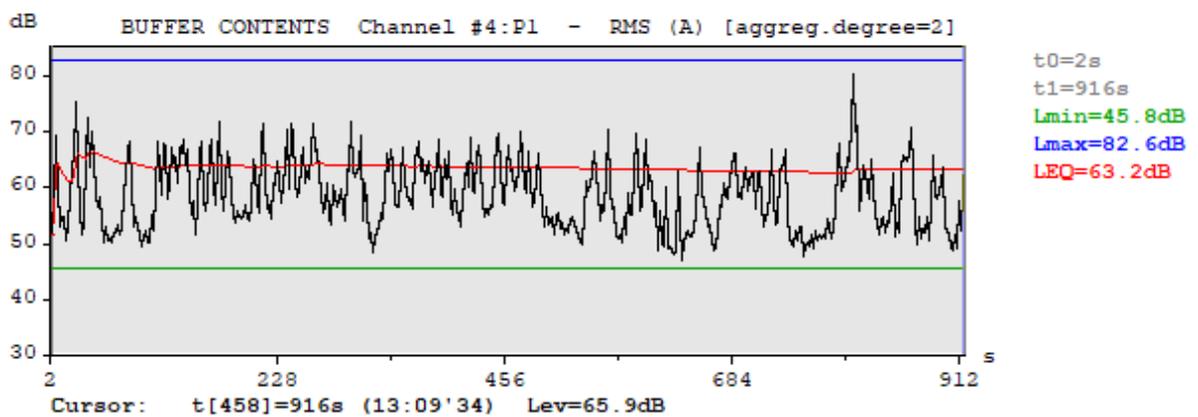
REV. 0

EMISSÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
93 de 243

- Período Diurno

PLOT Total com LA<sub>eq</sub>- dB, Nível Máximo e Nível Mínimo



**LA<sub>eq5min</sub>. = 64,1 dB**

**LA<sub>eq10min</sub>. = 63,3 dB**

**LA<sub>eq15min</sub>. = 63,2 dB**

Análise estatística de eventos - dB(A)

Statistical levels for Histogram: Channel #4:P1 - RMS

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ni [%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80
Ln <sub>i</sub> [dB]	72.8	66.9	64.2	61.8	59.9	57.6	56.2	54.4	52.8

❖ Passagens de veículos durante medição:

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO: IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	REV. 0
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 94 de 243

### 4.3 . Diagnóstico Meio Biótico – Principais Estudos Realizados

A área do presente estudo localiza-se entre São Paulo e Campinas, em um eixo de urbanização contínua. A All (Parte mais estendida da área de influência, que abrange os municípios próximos) atinge parte da região metropolitana de Campinas (municípios de Campinas, Valinhos e Vinhedo), além da Aglomeração Urbana de Jundiaí – AUJ que é uma região do estado de São Paulo formada pelos municípios de Jundiaí, Várzea Paulista, Campo Limpo Paulista, Jarinu, Louveira, Itupeva e Cabreúva.

A Aglomeração Urbana de Jundiaí, assim como a Região Metropolitana de Campinas, contém as formações de Floresta Estacional Semidecidual (com queda de folhas no tempo seco), Floresta Ombrófila Densa (muito úmida, queda de folhas mínima) e Cerrado *lato sensu* (IBGE, 2004).

Para a análise da cobertura vegetal nativa presente nas áreas de influência foi utilizado o estudo Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo, (IF-SMA, 2005).

A Tabela 4.3.1 apresenta a relação de fragmentos florestais naturais remanescentes identificados pelo IF-SMA (2005) nos municípios inseridos nas áreas de influência. Com base neste estudo a Resolução SMA nº. 15/08, considera em seu Artigo 6º, municípios com baixo índice de cobertura vegetal nativa aqueles com cobertura inferior a 5% de seu território.

Tabela 4.3.1. Área em hectare e porcentagem de vegetação nativa nos municípios que compõe a All.

Município	Área (ha)	Porcentagem de Vegetação Nativa (%)
<b>Aglomerado Urbano de Jundiaí</b>		
Louveira	287,7	5,2%
Jundiaí	8.394	18,7%
Várzea Paulista	403	11,2%
Campo Limpo Paulista	1.063	12,7%
Jarinu	3.047	14,7%
Itupeva	1.837,5	9,6%
Cabreúva	9.370,5	35%
<b>Região Metropolitana de Campinas</b>		
Campinas	2.294,32	2,58%
Vinhedo	467,71	5,85%
Valinhos	193,78	1,75%



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
95 de 243

No município de Louveira, local do empreendimento, a cobertura vegetal nativa é a terceira menor em relação aos municípios que compõe a AII, entretanto não é considerada baixa pela SMA por estar acima de 5% em relação ao território.

A partir de verificações em campo e geoprocessamento, foram elaboradas informações especializadas para a AID contendo a delimitação do empreendimento vis-à-vis a fitofisionomia das unidades existentes, bem como o estágio de regeneração, com base na legislação vigente. Monoculturas (*Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp.) com sub-bosque de vegetação nativa também foram incluídas no produto gerado.

Nos remanescentes de vegetação que irão sofrer intervenção, foi realizado levantamento florístico (levantamento de todas as espécies) em todos os seus estratos

A avaliação da vegetação na AID foi feita por meio de diagnóstico rápido em 10 fragmentos (Figura abaixo).

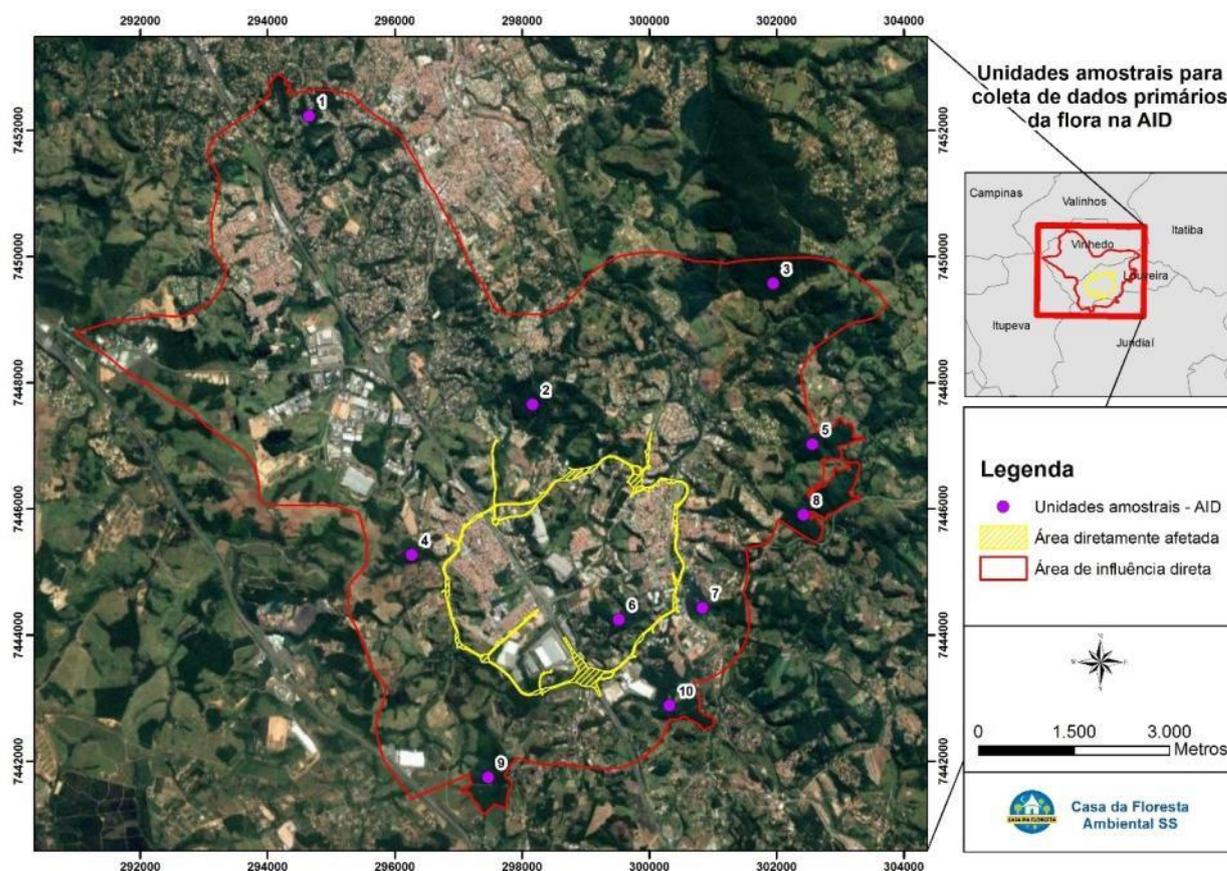


Figura 4.3.1. Mapa de Vegetação Remanescente da Área de Influência Direta limitada na cor vermelha, onde os pontos de cor roxa na figura indicam os fragmentos amostrados.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	96 de 243

Nos sete fragmentos inseridos na ADA (local de intervenção direta da obra), mediante apenas análise do estrato arbóreo, foram amostrados cento e noventa e oito (198) indivíduos (exemplares) nas parcelas implantadas, em uma área amostral total de 1.450 m<sup>2</sup>.

Foram identificadas sessenta e quatro (64) espécies, pertencentes a vinte e seis (26) famílias. As famílias que apresentaram os maiores números de espécies foram: Fabaceae com quatorze (14) espécies, Malvaceae com seis (6) espécies, Myrtaceae e Bignoniaceae com cinco (5) espécies cada, Lauraceae com quatro (4) espécies, Euphorbiaceae e Meliaceae com três (3) espécies, Annonaceae, Moraceae, Salicaceae e Sapindaceae com duas (2) espécies cada e as demais com 1 espécie cada.

Foi constatada uma maior riqueza de espécies da família Fabaceae em relação às demais. A concentração da riqueza específica em Fabaceae também foi observada na grande maioria das florestas não só do interior paulista como também de todo o Brasil (LEITÃO-FILHO, 1987; MARTINS, 1991; YAMAMOTO, 2005). A predominância de leguminosas na área pode também ser atribuída à capacidade de fixação de nitrogênio de muitas espécies desta família, o que facilita a regeneração em solos mais empobrecidos ou degradados (CAMPELLO, 1998).

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram: Fabaceae (40), Euphorbiaceae (36), Myrtaceae (24), Malvaceae e Lauraceae (12) e Salicaceae (10).

A Figura 4.3.2, a seguir, apresenta as famílias mais representativas na área de intervenção objeto do estudo e o número de indivíduos amostrados no levantamento fitossociológico.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
97 de 243

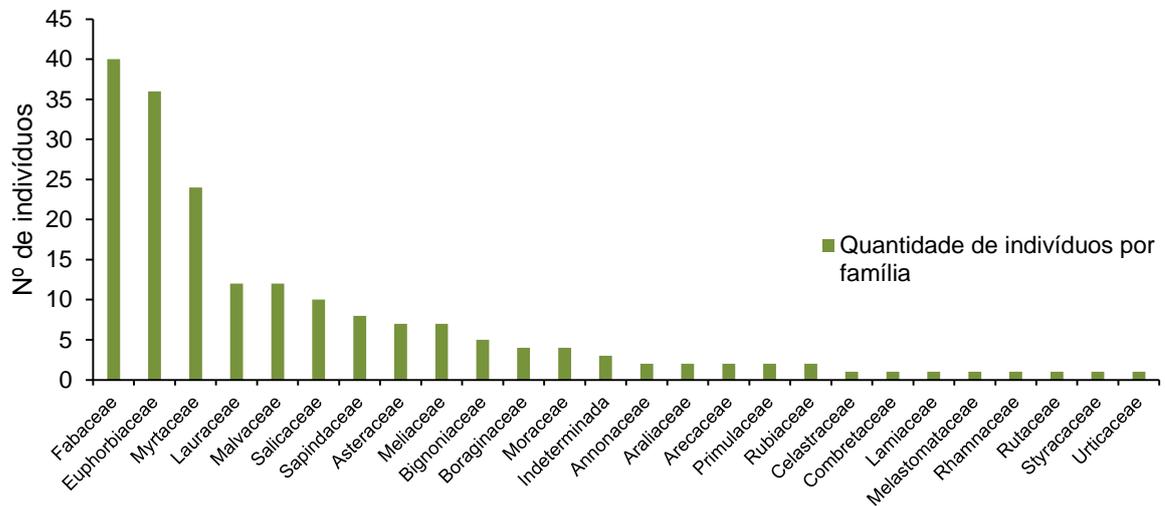


Figura 4.3.2. Famílias amostradas nos fragmentos florestais e seus respectivos números de indivíduos registrados nas parcelas.

A Figura 4.3.3. apresenta as unidades amostrais instaladas nos sete (7) fragmentos mais representativos que permeiam a ADA e que serão parcialmente suprimidos.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:  
IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
98 de 243

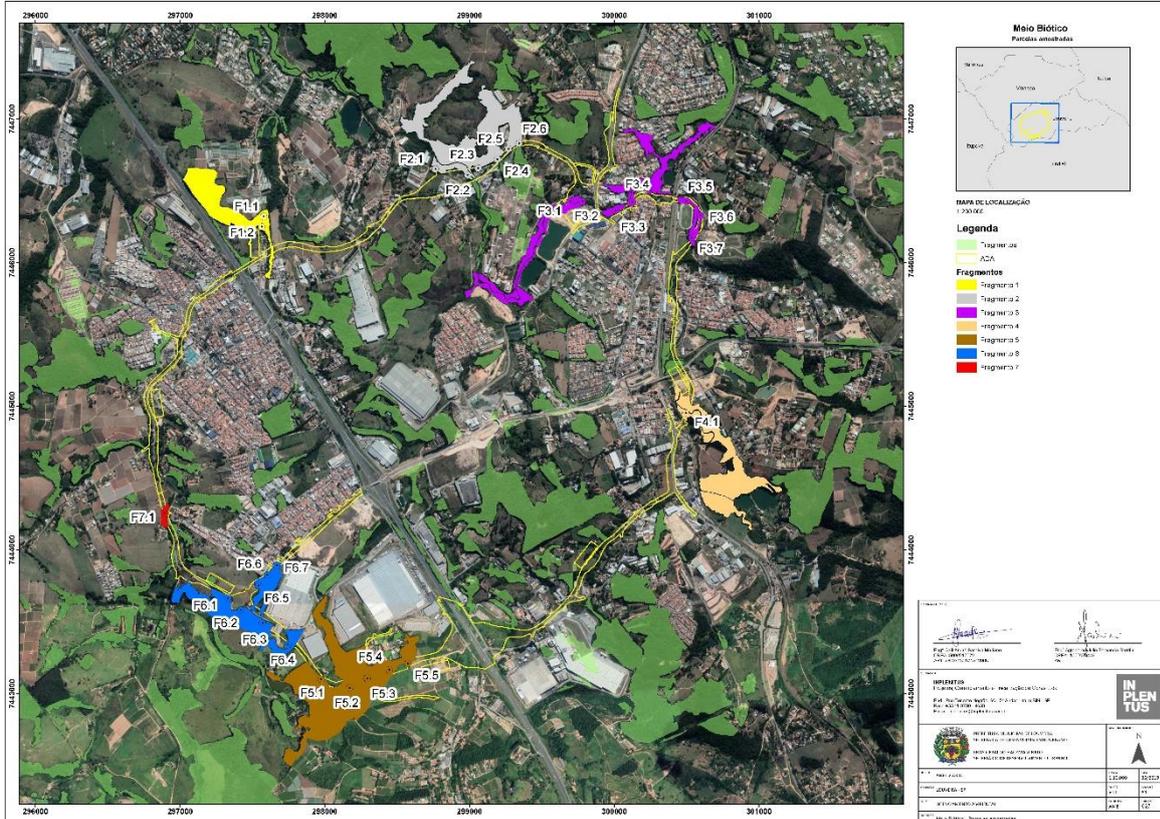


Figura 4.3.3. Fragmentos que sofrerão supressão na ADA e respectivos pontos amostrais.

A Tabela 4.3.2, abaixo, apresenta a área em hectares e a porcentagem de cada fragmento a ser suprimida na ADA para construção do projeto, sem considerar os canteiros de obras e caminhos de serviços, se estes precisarem de novos cortes de vegetação.

Tabela 4.3.2 Área total dos fragmentos em hectare e a área a ser suprimida em hectares e porcentagem (sem considerar os canteiros de obras e caminhos de serviços).

Fragmentos	Área (ha)	Área a suprimir		Volume m³/ha
		Hectares	%	
1 (Obs)	10,26	0,24	2%	933,00
2	20,41	0,44	2%	517,67
3	15,46	1,39	9%	902,57
4	14,74	0,29	2%	15,60
5	31,91	2,17	7%	654,00
6	14,80	1,18	8%	220,86
7	0,59	0,19	32%	82,80

Obs.: As parcelas dentro do fragmento 1 estão aqui para demonstrar todos os estudos realizados, no entanto, fazem parte de um trecho licenciado antecipadamente e em

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 99 de 243

separado (Projeto de Requalificação Viária das ruas Atilio Biscuola e Manoel Antônio Chiquetto);

A ocorrência considerável de espécies das famílias Myrtaceae, Rubiaceae e Lauraceae observada no sub-bosque dos fragmentos estudados, indicam que a vegetação nativa na área estudada pode ser considerada abundante e mantém ainda uma certa riqueza, tanto para esta formação florestal quanto em outras (SILVA; LEITÃO-FILHO, 1982; LEITÃO-FILHO et al. 1993, MANTOVANI, 1993; MELO; MANTOVANI, 1994).

Podemos destacar a presença de espécies do gênero *Piper* sp. encontrada no sub-bosque das áreas amostradas, consideradas importantes elementos de clareiras e do sub-bosque das florestas tropicais, ou seja, locais que já foram desmatados anteriormente. Além do mais, estas espécies auxiliam na manutenção da diversidade de insetos, que por sua vez são importantes vetores de pólen de diversas outras plantas, e constituem um importante recurso alimentar para aves e morcegos (FIGUEIREDO; SAZIMA, 2004).

Outra importante constatação é a presença de exemplares exóticos no interior dos fragmentos como, por exemplo, os gêneros *Bambusa* sp., *Chusquea* sp. *Eucaliptus* sp. e gramíneas, além de alta densidade e frequência de lianas, que indicam um grau de perturbação antrópica elevado no interior dos fragmentos estudados.

Os estudos realizados também incluíram o inventário de 215 árvores isoladas amostradas em 96 pontos pré-determinados da área diretamente afetada (ADA – área de intervenção de direta da obra)

Foram amostrados (identificados) 158 indivíduos nativos e 215 exóticos, isolados, que deverão ser suprimidos para a implantação do projeto. O volume de madeira total estimado, proveniente da supressão dos 215 indivíduos é de 158,46 m<sup>3</sup>.

O levantamento de dados secundários (verificação de estudos anteriores) sobre a fauna (anfíbios, répteis, aves, mamíferos e peixes) foi feito observando-se os municípios abrangidos pelos perímetros da AID e All do meio físico e biótico: Campinas, Valinhos, Vinhedo, Itatiba, Itupeva, Jundiaí e Louveira.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

100 de 243

Para a amostragem da fauna terrestre (levantamentos primários, feitos especificamente para este estudo) foram selecionados 20 locais, denominados de Unidades Amostrais (UAs).

O levantamento de dados primários da fauna terrestre foi realizado em duas campanhas de campo, sendo a 1ª no período de 11 a 16 de julho de 2017 e a 2ª no período de 16 a 18 de março de 2019.



*Figura 4.3.4.* Visão geral das unidades amostrais selecionadas para amostragem da fauna terrestre. **a.** UA1 (23 K 297649 O 7444524S, sentido O), **b.** UA2 (23K 298989O 7446579S, sentido NO); **c.** UA3 (23K 299912O 7446322S, sentido L); **d.** UA4 (23K 300523O 7445116S, sentido O).



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

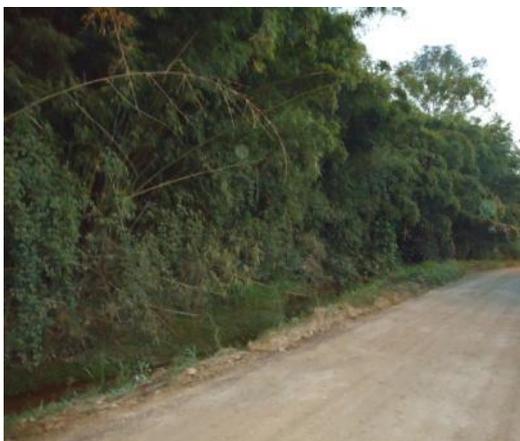
IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
101 de 243



*Figura 4.3.5. Visão geral das unidades amostrais selecionadas para amostragem da fauna terrestre. a. UA5 (23K 299735O 7443859S, sentido NO), b. UA6 (23K 297948O 7443133S, sentido S); c. UA7 (23K 297496O 7443568S, sentido SE); d. UA8 (23K 296951O 7444124S, sentido N).*





**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

102 de 243



*Figura 4.3.6.* Visão geral das unidades amostrais selecionadas para amostragem da fauna terrestre. **a.** UA9 (23 K 296838O 7444524S, sentido N), **b.** UA10 (23K 294865O 7452419S, sentido O); **c.** UA11 (23K 292526O 7448179S, sentido NE); **d.** UA13 (23K 298376O 7447553S, sentido SO).



*Figura 4.3.7.* Visão geral das unidades amostrais selecionadas para amostragem da fauna terrestre. **a.** UA14 (23K 301581O 7449364S, sentido NO), **b.** UA15 (23K 296322O 7445103S, sentido NO); **c.** UA16 (23K 302224O 7447532S, sentido S); **d.** UA17 (23K 299709O 7444115S,

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 103 de 243
		REV. 0	

sentido NE).



*Figura 4.3.8. Visão geral das unidades amostrais selecionadas para amostragem da fauna terrestre. a. UA18 (23K 300935O 7444526S, sentido O), b. UA19 (23K 302716O 7445629S, sentido SO); c. UA20 (23K 297466O 7441153S, sentido N); d. UA21 (23K 300251O 7442980S, sentido O).*

### **Répteis e Anfíbios (Herpetofauna)**

A partir dos dados coletados em campo na primeira campanha, foram registradas sete espécies de duas famílias e quatro gêneros. Todas as espécies registradas corresponderam a anfíbios anuros, não havendo o registro de ocorrência de serpentes e lagartos. Com isso, os dados primários da primeira campanha representaram 87% da anurofauna conhecida para a AID, sendo caracterizada pela dominância das espécies com características de áreas abertas, as quais são abundantes. No entanto, apesar da dominância de anuros generalistas, houve o registro de uma espécie com hábito florestal

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	104 de 243

(*Scinax hiemalis*), que pode ser indicativo de que a AID ainda apresenta certa qualidade ambiental, podendo abrigar espécies mais exigentes do ponto de vista ecológico.

Já na segunda campanha de coleta de dados foi possível registrar oito espécies de anuros e uma espécie de réptil. A perereca-verde (*Aplastodiscus leucopygius*), o sapo-martelo (*Hypsiboas faber*), a perereca (*Hypsiboas prasinus*), a perereca-de-banheiro (*Scinax fuscovarius*) e a rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*) foram verificadas somente na segunda campanha. A somatória das espécies registradas nas duas campanhas fornece um total de 14 espécies de herpetofauna registradas.

O calango (*Tropidurus torquatus*) foi a única espécie de réptil registrada durante o levantamento de fauna em campo, sendo registrado na segunda campanha. A possibilidade de ausência de répteis durante as atividades de campo já era esperada pela época do ano da primeira campanha (e.g. inverno), porque a temperatura é um fator extrínseco no controle comportamental dos répteis. De tal modo, que a atividade dos répteis pode ser comprometida temporalmente e restringida aos meses nos quais a disponibilidade de nichos térmicos permita a manutenção das temperaturas corpóreas compatíveis à atividade (GREGORY, 1982). Assim várias espécies de répteis tornam-se inativas durante a estação fria do ano entrando em um estado hipometabólico (e.g. dormência, estivação e hibernação). Tal estratégia permite que estes animais sobrevivam durante um período no qual as condições ambientais poderiam prejudicar severamente o desempenho comportamental e fisiológico, comprometendo a própria sobrevivência (GREGORY, 1982).



**IN  
PLENI  
TUS**

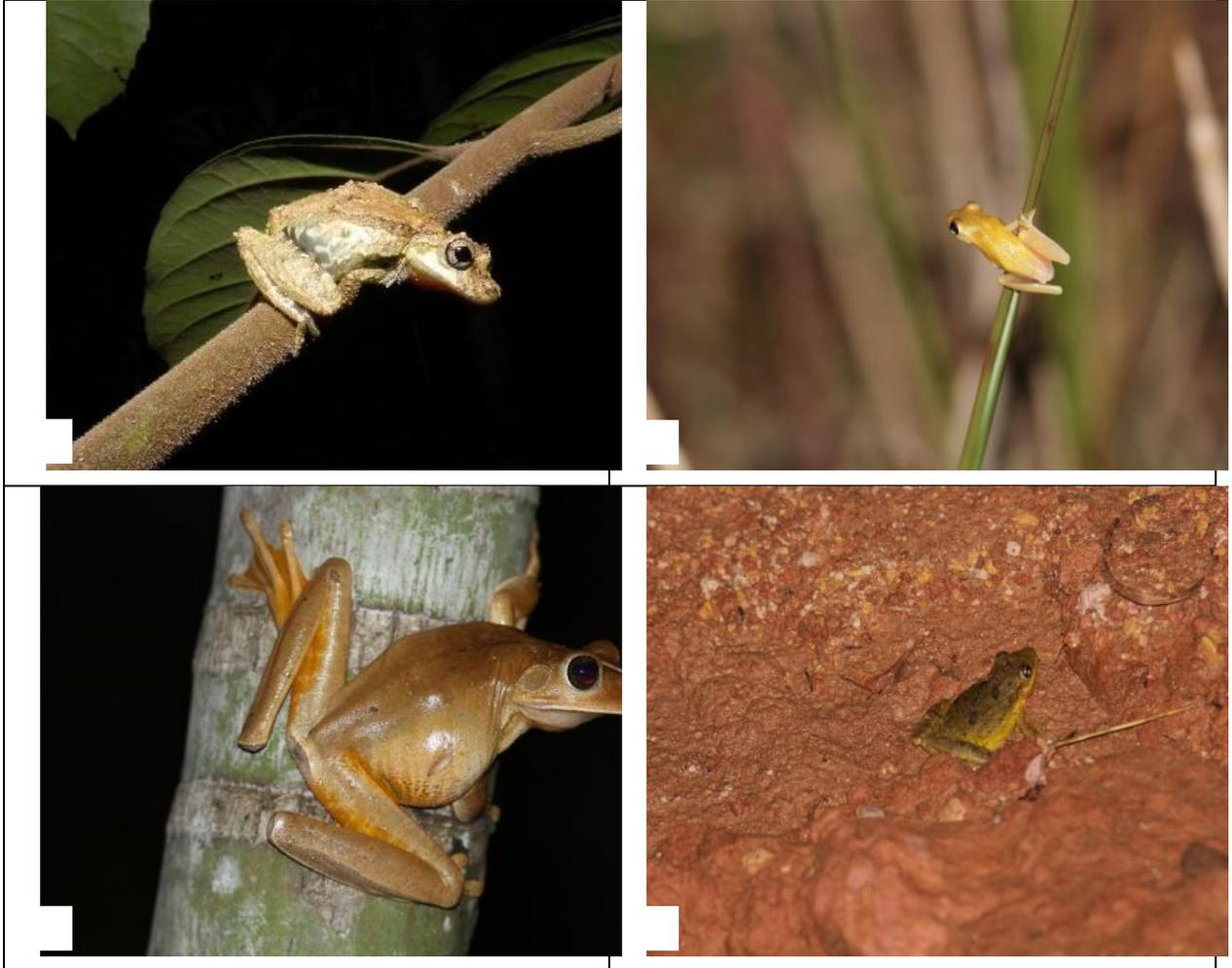
CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
105 de 243



*Figura 4.3.9.* Registros de indivíduos de anurofauna registrados na ADA e AID durante as campanhas de fauna, na região de Louveira (SP). a. Indivíduo de perereca-de-inverno (*Scinax hiemalis*) registrado na Área de Influência Direta (AID), durante a campanha de julho de 2017; b. Perereca-de-ampulheta (*Dendropsophus minutus*) registrada na AID na segunda campanha; c. Sapo-martelo (*Hypsiboas faber*) registrado na AID na segunda campanha; d. Perereca-de-banheiro (*Scinax fuscovarius*) registrada na AID na segunda campanha.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	106 de 243

## Aves

Considerando o levantamento primário da avifauna na ADA e AID na primeira campanha, foi registrado um total de 99 espécies. Na segunda campanha de avifauna foi registrado um total de 124 espécies. Os esforços das duas campanhas juntas resultam num total de 148 espécies, sendo que 22 delas não constam na listagem de dados secundários para a AID. Dentre as espécies não registradas previamente para a AID, seis são endêmicas da Mata Atlântica (periquito-verde, *Brotogeris tirica*; choquinha-de-garganta-pintada, *Rhopias gularis*; arredio-pálido, *Cranioleuca pallida*; teque-teque, *Todirostrum poliocephalum*; tororó, *Poecilatriccus plumbeiceps*; miudinho, *Myiornis auricularis*) e as demais são aves de ampla distribuição, como o filipe (*Myiophobus fasciatus*) e a pomba-galega (*Patagonas cayennensis*).

Dentre as espécies levantadas nas campanhas de avifauna, uma é classificada como ameaçada no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018), dentro da categoria “vulnerável”, a saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*), espécie registrada na AID durante a primeira campanha. O barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) é classificado como “quase ameaçado” mundialmente de acordo com a lista da IUCN (2018), e foi registrado na AID durante a segunda campanha. Dezoito espécies são endêmicas da Mata Atlântica e uma é endêmica do Cerrado. A única ave endêmica do Cerrado é a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) que apresenta vasta distribuição, população estável (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016c), e aparentemente tem ampliado sua distribuição com a expansão de fronteiras agrícolas (SIGRIST, 2009b).

Foi possível observar uma elevada predominância de espécies de baixa prioridade para a conservação (n = 140 espécies) que representaram aproximadamente 94% do total. Dentre elas podemos citar: o inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*), o ananái (*Amazonetta brasiliensis*), o socozinho (*Butorides striata*), a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), a galinha-d'água (*Gallinula galeata*), o bacurau (*Nyctidromus albicollis*), o pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), o tuim (*Forpus xanthopterygius*), o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), o bentevizinho-de-penacho-vermelho (*Myiozetetes similis*), o sabiá-branco (*Turdus leucomelas*) e o saí-canário (*Thlypopsis sordida*), dentre outras.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
107 de 243



Figura 4.3.10. Registros de aves realizados na primeira campanha de levantamento da fauna do empreendimento, na região de Louveira, SP. **a.** urubu-de-cabeça-vermelha (*Catarthes aura*); **b.** tuim (*Forpus xanthopterygus*); **c.** tapicuru (*Phimosus infuscatus*); **d.** pica-pau-branco (*Melanerpes*



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

108 de 243

*candidus*); e. frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*); f. periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus*).





**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
109 de 243



Figura 4.3.11. Registros de aves realizados durante a segunda campanha de levantamento da fauna no empreendimento, na região de Louveira, SP. **a.** pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*); **b.** pia-cobra (*Geothlypis aequinoctialis*); **c.** gibão-de-couro (*Hirundinea ferruginea*); **d.**

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	110 de 243

tiziu (*Volatinia jacarina*); e. cabeçudo (*Leptopogon amaurocephalus*); f. corijinha-do-mato (*Megascops choliba*); g. bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*); h. jacuaçu (*Penelope obscura*); i. choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*); j. bico-virado-carijó (*Xenops rutilans*).

## Mamíferos

A partir dos trabalhos de campo da primeira campanha foram registradas 11 espécies de mamíferos de médio e grande porte silvestres com ocorrência para a Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID), distribuídas em cinco Ordens e nove Famílias. O total de mamíferos registrado representa 21,1% da mastofauna presente nesta área a partir dos dados secundários.

A segunda campanha de campo registrou um total de sete espécies de mamíferos na área do empreendimento, representando 13,5% dos registros de dados secundários. A somatória dos resultados das duas campanhas de campo resultou num total de 13 espécies de mamíferos.

Dentre os mamíferos inventariados, apenas um é considerado ameaçado de extinção, o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*), subespécie enquadrada como ameaçada na lista estadual, na categoria “Em perigo” (SÃO PAULO, 2018) e vulnerável no âmbito nacional (ICMBio, 2018). Além de ameaçada também é considerada endêmica e, juntamente com outros três mamíferos, a saber, o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), o esquilo (*Guerlinguetus brasiliensis ingrami*) e o sauá (*Callicebus nigrifrons*), são os integrantes da mastofauna registrada que possuem distribuição restrita ao bioma Mata Atlântica.

O bugio-ruivo (*A. guariba clamitans*), subespécie presente na porção sul da Mata Atlântica, pode ser encontrada desde o Rio Grande do Sul (e partes da Argentina) até o Espírito Santo (MENDES et al., 2011 apud BICCA-MARQUES et al., 2015). É caracterizada pelo dimorfismo sexual entre machos e fêmeas, com os primeiros apresentando coloração marrom-avermelhada enquanto que fêmeas apresentam coloração marrom-escura (BUSS, 2001). Um aspecto relevante que tem sido observado para este mamífero é a sua capacidade de ocorrência em alta densidade em fragmentos relativamente pequenos (BUSS, 2001). Sua área de vida varia em torno de 4 a 41 hectares, com grupos habitando

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 111 de 243

áreas com área nuclear inferior a 2 hectares (AGUIAR et al., 2003; CUNHA e JALLES-FILHO, 2007)



*Figura 4.3.13.* Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas na ADA e AID, durante a primeira campanha realizada em julho de 2017. **a.** bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*); **b.** sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*); **c.** Fezes de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*); **d.** pegada de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*).

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	112 de 243

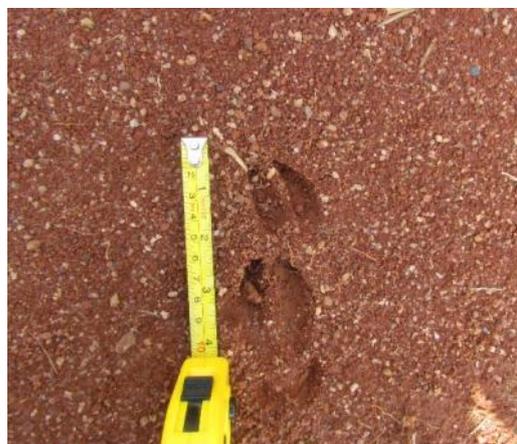


Figura 4.3.14. Espécies registradas na ADA e AID, durante a segunda campanha realizada em março de 2019. **a.** sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*); **b.** pegada de veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*).

### Considerações

Assim, como o observado para a AID, a fauna da ADA (área de intervenção direta da obra) é representada por espécies generalistas, consideradas comuns em localidades próximas a áreas urbanas. Isto porque, na área da ADA, os principais processos de degradação do ambiente natural já estão instalados, com o uso e ocupação do solo outrora natural, formado principalmente por áreas de vegetação nativa, substituído e modificado por áreas agrícolas e edificações urbanas.

No entanto, apesar de grande parte das espécies da fauna registrada ser composta por espécies com grande plasticidade ambiental, ainda é possível encontrar nas áreas de influência do empreendimento animais mais exigentes ecologicamente, como aves e mamíferos endêmicos e ameaçados de extinção, cuja ameaça se deve principalmente a perda e fragmentação de habitat. O registro dessas espécies revela a importância dos fragmentos de vegetação nativa no contexto da paisagem regional, para a manutenção das mesmas.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMIÇÃO: 30/05/2019	FOLHA: 113 de 243

As Unidades de Conservação presentes na AII do empreendimento proposto estão apresentadas na Figura 4.3.15.

As Unidades de Conservação (UCs) são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente. O estabelecimento de Unidades de Conservação é considerado uma das melhores estratégias para a conservação e preservação da Biodiversidade.

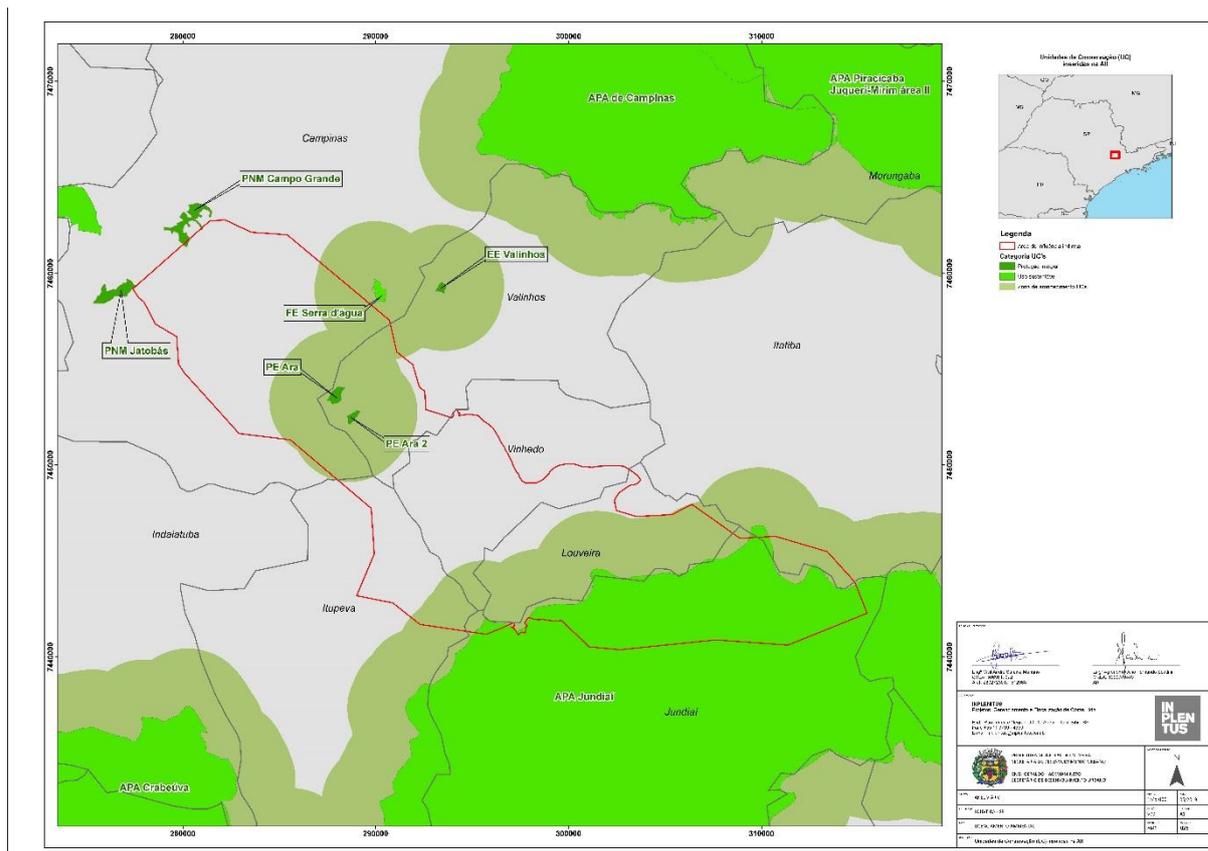


Figura 4.3.15. Unidades de Conservação de Campinas e Zonas de Amortecimento/Envoltórias.

Estão na AII o Parque Estadual da ARA e ARA2, parte da APA Jundiá e uma pequena parcela dos PNM Campo Grande e Jatobás.

A ARA – Parque Estadual de Assistência a Reforma Agrária, é UC considerada de proteção integral localizada no município de Valinhos. Foi criado através do Decreto



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

114 de 243

Estadual nº 51,988, em 1969, e ampliado para o tamanho original em 1973, pelo Decreto Estadual nº 928. O Parque Estadual A.R.A., como é conhecido, teve origem em uma iniciativa do governo estadual de implantar um projeto piloto de reforma agrária na região. Daí sua denominação, que são as iniciais do órgão responsável na época “Assessoria de Reforma Agrária”. O local escolhido foi a Fazenda Capivari, cujas terras foram loteadas em sítios. Uma parte da gleba não foi loteada e as matas nativas ali existentes foram preservadas. Segundo o IF/SMA o Parque Estadual ARA é o menor Parque do Estado de São Paulo com área de 64,3 ha, sendo que 40,67 ha de vegetação secundária de FES, com destaque para a ocorrência das espécies *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Aspidosperma* sp., *Ocotea* sp. e *Cariniana estrellensis* (jequitibá-branco) e 23,63 ha de reflorestamento de *Eucalyptus* sp..

A APA Jundiaí é uma área de proteção ambiental, de uso sustentável reconhecida nacionalmente, e faz parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Essa Unidade de Conservação foi criada em 1984, pela Lei Estadual nº 4.095, tendo como atributo a proteção do maciço montanhoso do Japi. Em 2006, a APA Jundiaí foi ampliada pela Lei Estadual nº 12.290, incluindo parcelas dos municípios de Itupeva, Jarinu e Campo Limpo Paulista, visando a proteção das nascentes dos cursos d’água. Foi regulamentada por um único instrumento legal, o Decreto Estadual nº 43.284, de 1998, que estabeleceu o seu zoneamento ambiental e as diretrizes para o uso e ocupação do solo. O território da APA Jundiaí é de 37.197 ha e está dentro do perímetro da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde/UNESCO, criada em 1992.

PNM Jatobás e PNM Campo Grande – Parque Natural Municipal dos Jatobás e Parque Natural Municipal do Campo Grande são UCs consideradas de proteção integral. Foram criados pelo Decreto Municipal nº 17.355/11 e nº 17.356/11, respectivamente, e ratificados pela Lei Complementar nº 35/2012. A Secretaria Municipal do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável é o órgão gestor responsável pela administração e coordenação das medidas necessárias implementação, proteção e controle desses parques. Essas unidades tem uma zona de amortecimento de 30 metros em seu entorno, onde as atividades devem ter autorização do órgão gestor. O PNM Jatobás protege um remanescente de Cerrado, com área total de 107,34 ha, localizado às margens do rio Capivari, na região do Campo Grande em Campinas. Tem como objetivo a preservação e recuperação da diversidade biológica, proteção dos recursos hídricos e da elevação dos

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 115 de 243

índices de área verde por habitante no Município de Campinas. Ainda, tem como objetivos e diretrizes específicos:

I - a preservação dos fragmentos de vegetação nativa das formações de cerrado, Mata Ciliar e Mata Brejosa, que deverão ter acesso monitorado ao público exclusivamente para ações de educação ambiental, trilhas ecológicas e pesquisa científica;

II - a preservação dos exemplares arbóreos significativos existentes das espécies de jatobá (*Hymenaea courbaril*) e copaíba (*Copaifera langsdorfii*);

III - a proteção dos recursos hídricos, por meio do controle dos processos de ocupação da várzea do rio Capivari, bem como o reflorestamento das áreas de preservação permanente desprovidas de vegetação e a implantação de infraestrutura sanitária;

IV - a criação de áreas verdes, de lazer e de recreação em contato com a natureza, para usufruto das comunidades instaladas nos referidos bairros;

V - a consolidação de importante trecho do eixo verde do rio Capivari, conforme preceituado no Plano Diretor de Campinas;

VI - a recuperação de áreas degradadas por atividades de mineração, preservando-se as lagoas formadas pelas antigas cavas de mineração, bem como coibir processos irregulares de atividades minerárias.

O PNM Campo Grande protege uma área de 136,36 ha, composta de duas fitofisionomias, a floresta estacional semidecidual e o campo de várzea. Tem como objetivo a preservação e recuperação da diversidade biológica, proteção dos recursos hídricos e da elevação dos índices de área verde por habitante no Município de Campinas. Ainda, tem como objetivos e diretrizes específicos:

I - a preservação dos fragmentos de vegetação nativas existentes na Fazenda Bela Aliança (antiga Granjas Ito) e da Fazenda Castelo, bem com sua conexão por meio de corredor ecológico;

II - a recuperação da vegetação de proteção dos recursos hídricos, especialmente por meio das Áreas de Preservação Permanente, com espécies nativas da região;

III - o controle dos processos de ocupação irregular sobre as áreas verdes do Jardim Satélite Íris e Campo Grande;

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	116 de 243

IV - a criação de áreas verdes, de lazer e recreação em contato com a natureza para usufruto das comunidades instaladas nos citados bairros;

V - a implantação de dispositivos de controle de cheias visando ao equilíbrio da drenagem urbana na bacia do ribeirão Piçarrão;

VI - acesso ao público monitorado exclusivamente para ações de educação ambiental, trilhas ecológicas e pesquisa científica.

As principais pressões que mais ameaçam as UCs aqui citadas, de acordo com o IF/SMA, são o fogo, caça e retirada ilegal de madeira e a mineração industrial.

Está inserido na All também a zona de amortecimento da Floresta Estadual Serra d'água, de uso sustentável.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:		REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002		
		EMISSÃO: 30/05/2019		FOLHA: 117 de 243

#### 4.4 . Diagnóstico Socioeconomico – Principais Estudos Realizados

De acordo com Censo Demográfico 2010, que é a informação disponível, a população da AI (Área de Influência Indireta – municípios vizinhos que podem ser afetados, indiretamente, pelo projeto) é composta por 863.806 habitantes, sendo 93,9% urbana e 6,1% rural. Segundo a projeção para 2017 elaborada pela Fundação SEADE, a população desta região (AI) atualmente é de 956.580 habitantes, sendo 95,2% urbana e 4,8% rural (Tabela 4.4.1).

Nos municípios da AI há uma tendência geral de decréscimo da população rural e aumento da população urbana, com exceção de Vinhedo. Observa-se o aumento da população rural nas últimas décadas na RMC. A população de Campo Limpo Paulista e de Várzea Paulista é inteiramente urbana. Em 2010, a população rural de Jarinu era pouco maior que 20%.

Tabela 4.4.1. População urbana e rural (2000, 2010 e 2017).

Município/ Regiões	2000 (habitantes) *			2010 (habitantes) *			2017 (habitantes) **		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
<b>Cabreúva</b>	25.625	7.301	32.926	35.261	6.343	41.604	41.579	5.489	47.068
<b>Campo Limpo Paulista</b>	62.061	1.459	63.520	74.074	0	74.074	80.282	0	80.282
<b>Itatiba</b>	65.754	15.233	80.987	85.666	15.805	101.471	97.878	15.446	113.324
<b>Itupeva</b>	19.192	6.883	26.075	38.955	5.904	44.859	50.497	4.404	54.901
<b>Jarinu</b>	10.938	6.032	16.970	18.429	5.418	23.847	23.550	4.520	28.070
<b>Jundiá</b>	299.890	23.166	323.056	354.204	15.922	370.126	384.500	12.853	397.353
<b>Louveira</b>	21.809	2.008	23.817	35.695	1.430	37.125	44.035	1.201	45.236
<b>Várzea Paulista</b>	92.537	0	92.537	107.089	0	107.089	116.785	0	116.785
<b>Vinhedo</b>	46.027	1.038	47.065	61.612	1.999	63.611	71.249	2.312	73.561
<b>AI</b>	643.833	63.120	706.953	810.985	52.821	863.806	910.355	46.225	956.580
<b>AUJ</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	741.228	28.467	769.695
<b>RMC</b>	2.264.719	68.269	2.332.988	2.721.147	71.708	2.792.855	3.013.175	75.608	3.088.783

\*Censo Demográfico  
\*\*Projeção SEADE  
NA: Não se aplica

Fonte: SEADE, 2017; IBGE, 2017.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

118 de 243

A Tabela 4.4.2 informa sobre a taxa de crescimento anual da população dos municípios da AI, AUJ e RCM. De forma geral, as taxas de crescimento vêm decaindo nas últimas décadas, principalmente da população rural.

Dentre os municípios da AI, Itupeva, Jarinu e Louveira possuem a maior taxa de crescimento populacional urbana desde 2000. Neste período, somente Vinhedo permaneceu com taxa de crescimento rural positiva.

*Tabela 4.4.2. Taxa Geométrica de Crescimento Anual – urbana e rural.*

Municípios/Regiões	Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (Em % a.a)								
	2010/2017**			2000/2010*			1991/2000*		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
<b>Cabreúva</b>	1,81	2,41	-2,02	2,35	3,22	-1,42	6,53	7,68	3,27
<b>Campo Limpo Pta.</b>	1,17	1,17	-	1,54	1,77	-100	3,92	3,9	5,08
<b>Itatiba</b>	1,62	1,95	-0,3	2,26	2,66	0,35	3,15	2,27	8,16
<b>Itupeva</b>	2,99	3,84	-4,04	5,53	7,29	-1,57	4,25	5,94	0,63
<b>Jarinu</b>	2,4	3,61	-2,52	3,43	5,33	-1,1	5,15	8,17	1,22
<b>Jundiaí</b>	1,04	1,2	-3	1,36	1,67	-3,69	1,28	1,38	-0,03
<b>Louveira</b>	2,92	3,1	-2,41	4,5	5,01	-3,37	4,42	5,04	-0,63
<b>Várzea Paulista</b>	1,26	1,26	-	1,46	1,46	-	3,47	3,62	-100
<b>Vinhedo</b>	2,13	2,13	2,14	3,03	2,93	6,75	3,9	3,86	6,08
<b>AUJ</b>	1,41	1,61	-2,88	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>RMC</b>	1,39	1,41	0,42	1,82	1,85	0,49	2,59		

\* Censo Demográfico

\*\* Projeção SEADE

NA: Não se aplica

*Fonte: SEADE, 2017; IBGE, 2017.*

Com relação a faixa etária da população da AI, os dados indicam que há uma tendência de diminuição da população mais jovem e aumento da população mais velha nas últimas décadas. Contudo a população da AI ainda se caracteriza como jovem adulta, de acordo com o último censo demográfico (2010).

Em relação aos deslocamentos diários nos municípios da AI (Área de Influência Indireta – municípios vizinhos que podem ser afetados, indiretamente, pelo projeto), Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista possuem um número considerável de pessoas que exercem suas atividades de trabalho em outro município, de acordo com a Tabela 4.4.3.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 119 de 243

Várzea Paulista tem mais pessoas que trabalham fora do que na cidade de residência, caracterizando uma cidade dormitório conforme Fanelli & Santos-Júnior (2013).

O movimento diário promovido pelo exercício laboral e escolar de Louveira e dos municípios limítrofes (Itatiba, Itupeva, Jundiaí e Vinhedo) é de 71.373 de pessoas, segundo o Censo de 2010.

*Tabela 4.4.3. Deslocamentos diários dos municípios da All.*

Municípios	Número de pessoas - deslocamentos diários – Censo 2010			
	Local de exercício do trabalho principal		Local escola ou creche	
	Município de residência	Outro município	Município de residência	Outro município
<b>Cabreúva</b>	15.905	4.369	10.944	2.160
<b>Campo Limpo Pta.</b>	18.530	16.777	19.935	2.368
<b>Itatiba</b>	49.078	4.465	27.990	3.374
<b>Itupeva</b>	17.841	5.616	10.263	2.344
<b>Jarinu</b>	9.874	2.357	5.615	898
<b>Jundiaí</b>	161.705	28.911	95.890	9.665
<b>Louveira</b>	16.777	4.065	8.150	2.049
<b>Várzea Paulista</b>	22.543	26.759	22.304	8.790
<b>Vinhedo</b>	27.643	6.431	14.446	4.453

*Fonte: IBGE (2017).*

Diante do exposto, a população dos municípios que integram All do empreendimento é caracterizada como jovem adulta. Os municípios apresentam uma tendência de aumento do grau de urbanização promovendo decréscimo da população rural e aumento da população urbana. Jarinu é o município com menor grau de urbanização. Louveira e Itupeva foram os municípios que mais cresceram em população e apresentaram a maior taxa anual de migração.

Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista são os municípios mais adensados que receberam aportes de pessoas na década de 90. Estes municípios são conurbados a Jundiaí (FANELLI & SANTOS-JÚNIOR, 2013).

O fluxo diário de pessoas de Louveira e dos municípios vizinhos (Itatiba, Itupeva, Jundiaí e Vinhedo) promovido por deslocamentos relacionados ao trabalho e escola é maior que 70.000.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

120 de 243

Com relação aos empregos formais na All, a Tabela 4.2.4. apresenta sua distribuição por setores da atividade econômica. Entende-se por empregos formais aqueles baseados na Consolidação das Leis do Trabalho – CLT.

O setor agrícola corresponde a agricultura, pecuária, produção florestal e aquicultura. O setor comércio abrange o comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas.

*Tabela 4.4.4. Participação dos empregos formais por setores econômicos dos municípios da All.*

Municípios	Participação dos Empregos Formais (%) - Setores de Atividade Econômica -2015				
	Agrícola	Construção	Indústria	Comércio	Serviços
<b>Cabreúva</b>	4,38	0,58	48,82	23,44	22,78
<b>Campo Limpo Pta.</b>	0,93	1,92	36,3	17,92	42,93
<b>Itatiba</b>	2,14	10,21	33,43	16,55	37,67
<b>Itupeva</b>	1,8	2,2	42,03	20,54	33,42
<b>Jarinu</b>	4,37	1,65	36,53	18,18	39,27
<b>Jundiaí</b>	0,3	3,94	25,7	22,46	47,6
<b>Louveira</b>	0,96	2,25	34,57	17,5	44,71
<b>Várzea Paulista</b>	0,22	2,99	47,14	18,4	31,25
<b>Vinhedo</b>	0,23	2,23	46,94	16,48	34,11

Fonte: SEADE, 2017.

Nos municípios da All o setor industrial e de serviços são os setores que mais empregam. A indústria é mais destacada em Cabreúva, Itupeva, Várzea Paulista e Vinhedo, já o setor de serviços (onde se inclui logística) são os municípios de Campo Limpo Paulista, Jundiaí e Louveira.

Mais de 50% da população entre 18 a 24 anos dos municípios da All possuem ensino médio completo, conforme Tabela 4.2.5. Alguns municípios apresentam valores maiores do que a RMC e o Estado de São Paulo como Campo Limpo Paulista, Jundiaí e Vinhedo. As maiores taxas de analfabetismo da população de 15 anos e mais pertencem aos municípios de Cabreúva, Jarinu e Várzea Paulista.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 121 de 243

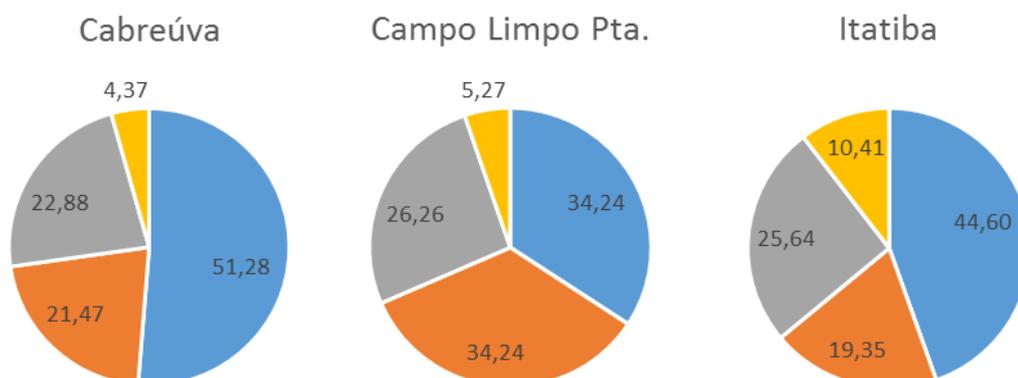
Tabela 4.4.5. Taxa de Analfabetismo e População de 18 a 24 anos com Ensino Médio Completo

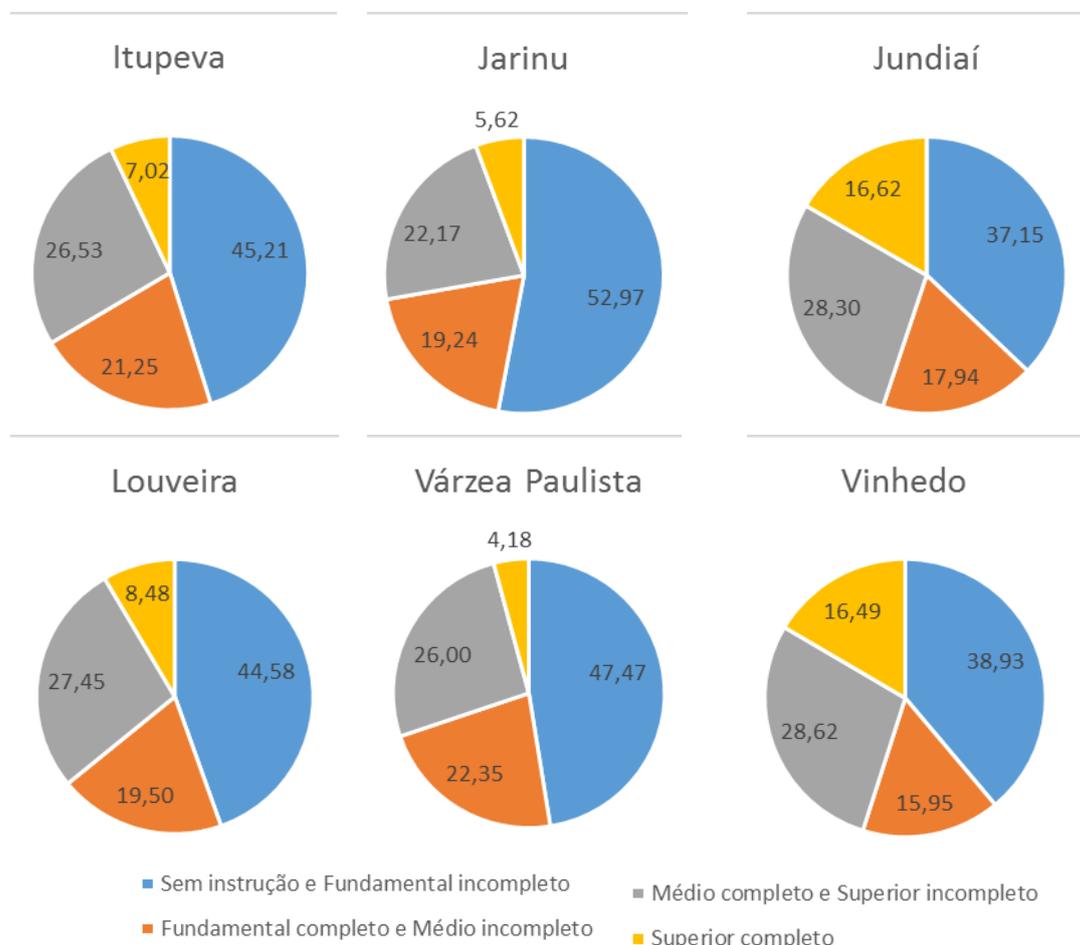
Municípios	Taxa de Analfabetismo da População ≥ 15 Anos (%) - 2010	População de 18 a 24 anos com Ensino Médio Completo (%) - 2010
Cabreúva	6,22	51,89
Campo Limpo Pta.	4,22	65,77
Itatiba	3,87	56,00
Itupeva	4,69	52,03
Jarinu	7,14	51,11
Jundiá	3,08	65,87
<b>Louveira</b>	<b>4,32</b>	<b>52,99</b>
Várzea Paulista	5,00	57,49
Vinhedo	3,37	62,5
RMC	3,75	59,52
Estado de São Paulo	4,33	57,89

Fonte: SEADE, 2017 IBGE, 2017

A distribuição do nível de instrução das pessoas de 10 anos e mais de idade dos municípios da All está exposta na Figura 4.4.1. Campo Limpo Paulista, Jundiá e Vinhedo possuem a menor porcentagem de pessoas sem instrução ou com ensino Fundamental incompleto. A maior porcentagem de pessoas com nível superior completo também pertence a estes municípios.

Os municípios de Cabreúva e Jarinu possuem mais da metade da população maior de 10 anos de idade sem instrução ou com nível Fundamental incompleto, 51,28% e 52,97%, respectivamente.





Fonte: IBGE, 2017

Figura 4.4.1. Distribuição do nível de instrução na população com 10 anos e mais (%) dos municípios da All – Censo 2010.

Quanto aos níveis de vulnerabilidade social os municípios ficam no patamar de vulnerabilidade muito baixa e baixa. Entretanto Cabreúva, Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista possuem mais de 17% da população em níveis de vulnerabilidade alta e muito alta. Nestes municípios 20% da população possuem renda menor que meio salário mínimo.

Os municípios de Louveira e Vinhedo não apresentam populações nos níveis vulnerabilidade muito baixa e baixa. Os municípios de Jundiaí e Vinhedo estão posicionados entre os primeiros no ranking dos municípios com maior IDH-M e possuem a maior porcentagem de pessoas com nível superior completo.

A maior parte da população economicamente ativa dos municípios da All está na faixa etária entre 20 a 29 anos. Os setores que mais empregam são indústria e serviços, em

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 123 de 243

seguida o comércio. O setor industrial tem destaque nos municípios de Cabreúva, Itupeva, Várzea Paulista e Vinhedo. O setor de serviços é destacado nos municípios de Campo Limpo Paulista, Jundiaí e Louveira.

A AII (Área de Influência Indireta – municípios vizinhos que podem ser afetados, indiretamente, pelo projeto) possui uma boa cobertura quanto à rede de equipamentos de educação, verificando-se uma universalização relativa à educação básica, que compreende a educação infantil (creche e pré-escola) e os ensinos fundamental e médio, oferecidos pelas instâncias municipais e estaduais. Cabe também observar a participação de serviços particulares de ensino, com a oferta em todos os municípios.

Contudo, os dados apontam para a polarização de Jundiaí na oferta dos tipos e níveis de ensino. Em Jundiaí estão presentes 154 escolas públicas e 155 particulares (Tabela 4.4.6).

Tabela 4.4.6. Estabelecimentos de ensino na AII, por dependência administrativa.

AII Município	Municipal Total	Estadual Total	Estadual - Outras Total	Federal Total	Particular Total
Cabreúva	20	6	0	0	3
Campo Limpo Paulista	35	6	1	0	13
Itatiba	57	4	1		24
Itupeva	33	5	0	0	6
Jarinu	19	4	0	0	3
Jundiaí	112	39	2	1	155
<b>Louveira</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
Várzea Paulista	30	11	0	0	7
Vinhedo	35	4	0		17
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>83</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>233</b>

**Fonte:** Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Censo Escolar 2016. Disponível em <http://www.educacao.sp.gov.br/central-de-atendimento/downloads.asp>. Consulta em 02-07-17.

O Sistema Único de Saúde possui como diretriz estruturante a regionalização dos serviços da área de saúde, onde são definidas as bases territoriais de atuação e orientação do processo de descentralização das ações e dos serviços de saúde. Além disso, é



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

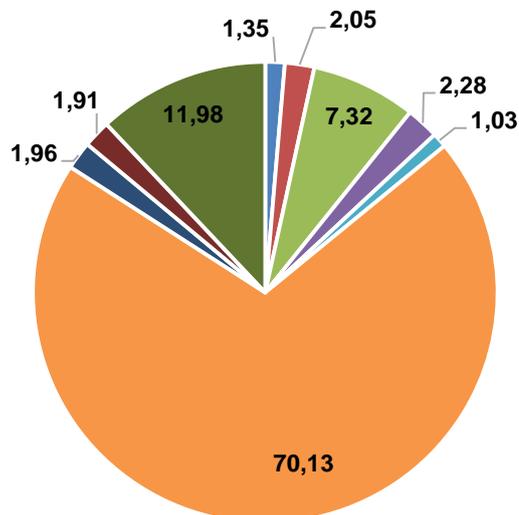
124 de 243

referência para os processos de negociação e pactuação entre os gestores nos três níveis de governo.

A AII (Área de Influência Indireta – municípios vizinhos que podem ser afetados, indiretamente, pelo projeto) está vinculada ao Departamento Regional de Saúde VII, que inclui a Região Metropolitana de Campinas e outros municípios. Ao todo são 42 municípios.

Pode-se afirmar que a rede assistencial básica da AII é bem servida quando considerados os equipamentos presentes em cada município. No conjunto dos municípios, Jundiaí apresenta o maior número de estabelecimentos (1505), compreendendo a rede ambulatorial municipal e estadual, de básica, média e alta complexidade, exercendo polarização sobre os demais municípios. Nesse universo, o município ainda oferece 27 hospitais públicos, estaduais e municipais, de média e alta complexidade. Na Figura 4.4.2 é possível verificar a distribuição, em percentuais, dos estabelecimentos públicos nos municípios da AII.

**Distribuição dos Estabelecimentos Públicos de Saúde nos Municípios da AII (em %)**



■ Cabreúva ■ Campo Limpo Paulista ■ Itatiba ■ Itupeva ■ Jarinu ■ Jundiaí ■ Louveira ■ Várzea Paulista ■ Vinhedo

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 125 de 243

Figura 4.4.2. Distribuição dos Estabelecimentos de saúde nos municípios da AII, em porcentagem (maio/2017). **Fonte:** Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES.

Nos municípios da AII (Área de Influência Indireta – municípios vizinhos que podem ser afetados, indiretamente, pelo projeto), os serviços de água e esgoto são realizados por prestadoras de serviços de diferentes naturezas jurídicas. Predominam os serviços prestados por empresas de economia mista, com administração pública, sendo que em seis municípios a prestadora é a Sabesp, em Jundiaí é o DAE, em Vinhedo a prestadora de serviços é a Companhia de Saneamento Básico de Vinhedo – SANEBAVI (autarquia) e em Louveira é de responsabilidade da administração pública direta (Tabela 4.4.7).

Tabela 4.4.7. Prestadoras de Serviços de Água e Esgoto nos Municípios da AII.

Município	Prestadores
Cabreúva	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Campo Limpo Paulista	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Itatiba	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Itupeva	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Jarinu	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Jundiaí	DAE S/A - Água e Esgoto - DAE
Louveira	Prefeitura Municipal de Louveira – PML / Secretaria de Água e Esgoto
Várzea Paulista	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Vinhedo	Companhia de Saneamento Básico de Vinhedo - SANEBAVI

**Fonte:** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Disponível em <http://www.snis.gov.br/>. Consulta em 08/07/2017. Prefeitura Municipal de Louveira ([www.louveira.sp.gov.br](http://www.louveira.sp.gov.br))

Os municípios da AII (Área de Influência Indireta – municípios vizinhos que podem ser afetados, indiretamente, pelo projeto) apresentam índices variados quanto ao atendimento total de abastecimento de água. Embora em alguns os índices ainda precisem ser melhorados, os dados constantes no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento –

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	126 de 243

SNIS demonstram que houve um avanço positivo no que se refere ao Índice de atendimento total de água desde 2010.

Quatro municípios apresentam índices globais regulares e três apresentam índices considerados bons. Jarinu, Cabreúva e Itupeva apresentam ainda índices abaixo da média nacional, que é de 83,3%.

No que se refere aos índices de atendimento da população urbana, a situação é melhor quando comparada com o atendimento global. Quatro municípios apresentam índices bons e três estão na faixa regular. Quatro municípios estão abaixo da média nacional de 93,1%.

A Tabela 4.4.8. apresenta os índices de atendimento de água para os municípios da All no ano de 2015.

*Tabela 4.4.8. Índices de Abastecimento de Água para os Municípios da All, em 2015.*

Município	População total do município - 2015 (Habitantes)	Índice de atendimento total de água (percentual)	Índice de atendimento urbano de água (percentual)
Cabreúva	46.528	74,52	87,90
Campo Limpo Paulista	80.847	80,31	80,30
Itatiba	113.284	86,89	100,00
Itupeva	54.128	78,15	90,00
Jarinu	27.473	61,36	79,40
Jundiá	401.896	97,80	99,50
Louveira	43.862	100,00	99,90
Várzea Paulista	116.601	92,40	92,40
Vinhedo	72.550	92,17	95,00

**Fonte:** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Disponível em <http://www.snis.gov.br/>. Consulta em 08/07/2017. Fonte dos dados relativos à população: IBGE, Estimativa de População 2015.

Em relação ao esgotamento sanitário a All (Área de Influência Indireta – municípios vizinhos que podem ser afetados, indiretamente, pelo projeto) apresenta índices de coleta e tratamento de esgotos acima da média nacional, que é de 50,3% para a coleta e de 74% para o tratamento dos esgotos coletados. Foge do padrão, o município de Louveira quanto ao tratamento de esgoto, cujo índice é de 53,57%.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 127 de 243

Tabela 4.4.9.. Índices de atendimento de coleta e tratamento de esgotos para os municípios da All, em 2015.

Município	População total do município (habitantes)	Índice de coleta de esgoto (percentual)	Índice de atendimento urbano de esgoto (percentual)	Índice de tratamento de esgoto (percentual)
Cabreúva	46.528	66,88	74,20	100,00
Campo Limpo Paulista	80.847	59,19	59,59	84,58
Itatiba	113.284	76,04	96,97	100,00
Itupeva	54.128	67,39	79,25	97,43
Jarinu	27.473	25,27	19,89	100,00
Jundiaí	401.896	97,68	99,50	100,00
<b>Louveira</b>	<b>43.862</b>	<b>82,00</b>	<b>89,20</b>	<b>53,57</b>
Várzea Paulista	116.601	82,49	84,79	100,00
Vinhedo	72.550	85,00	85,00	100,00

**Fonte:** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Disponível em <http://www.snis.gov.br/>.

Consulta em 08/07/2017. Fonte dos dados relativos à população: IBGE.

Com relação ao manejo dos resíduos sólidos, todos os municípios da All têm coleta de resíduos sólidos domiciliares, cujos serviços são prestados pela administração pública direta, seja pela própria prefeitura municipal ou por secretaria específica designada para esta função.

De acordo com as informações constantes no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia dos Rios Piracicaba/Capivari/Jundiaí – PCJ observa-se aumento na quantidade de resíduos sólidos domésticos. Quanto ao IQR, “nos últimos três anos, os resíduos sólidos urbanos têm sido dispostos em aterro enquadrado como adequado”.

Com relação à destinação dos resíduos coletados, oito municípios os depositam em aterros sanitários e Jarinu faz o depósito em aterro em valas de sua propriedade. A transposição de resíduos é a solução adotada por sete municípios, ou seja, Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista exportam os resíduos coletados para aterro sanitário em Caieiras/SP, Itatiba, Itupeva, Louveira e Vinhedo para Paulínia/SP e Jundiaí para Santana do Parnaíba/SP (Tabela 4.4.10).

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	128 de 243

Tabela 4.4.10. Destino dos resíduos sólidos domiciliares e públicos coletados nos municípios da All (2015).

Município	Envio de resíduos sólidos domiciliares coletados para outro município (Sim/Não)	Município de destino
Cabreúva	Não	-
Campo Limpo Paulista	Sim	Caieiras/SP
Itatiba	Sim	Paulínia/SP
Itupeva	Sim	Paulínia/SP
Jarinu	Não	-
Jundiaí	Sim	Santana de Parnaíba/SP
Louveira	Sim	Paulínia/SP
Várzea Paulista	Sim	Caieiras/SP
Vinhedo	Sim	Paulínia/SP

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Disponível em <http://www.snis.gov.br/>. Consulta em 08/07/2017. Fonte dos dados relativos à população: IBGE.

No que se refere à cobertura dos serviços, cinco municípios realizam os serviços de coleta em 100% dos domicílios (Jarinu, Jundiaí, Louveira, Várzea Paulista e Vinhedo), considerando-se a população total do município.

A All é servida por um sistema viário e de transportes que propicia intensa articulação entre os espaços urbanos ali localizados, com o restante do estado de São Paulo e outros estados, além de possibilitar acesso aos principais terminais aeroviários e portuários do país e à Hidrovia Tietê-Paraná, a partir da cidade de Piracicaba.

Duas das mais importantes rodovias estaduais dão acesso à região, a Rodovia Anhanguera e a Rodovia dos Bandeirantes. Por meio dessas vias é realizada a ligação com outras estradas, como o Rodoanel Mário Covas e a Rodovia dom Pedro I.

A principal via de ligação aos municípios da All é a Rodovia Anhanguera – SP 330, via estadual com 450 km que liga a cidade de São Paulo a Igarapava, na divisa com o estado de Minas Gerais. Possui pista dupla em toda a sua extensão e é administrada por quatro concessionárias, sendo que no trecho da All, a empresa responsável pela sua administração é a Autoban. Por essa rodovia é possível acessar diretamente os municípios de Jundiaí, Louveira e Vinhedo. A partir dela, por meio de outras rodovias são acessados os

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 129 de 243
		REV. 0	

demais municípios. Na Tabela 4.4.11 são apresentadas as rodovias existentes na All, os municípios que podem ser acessados por elas, sua extensão total, município de origem e de destino final, bem como suas principais características e responsável pela sua administração.

A Rodovia dos Bandeirantes, paralela à Rodovia Anhanguera, foi inaugurada em 1978, com o objetivo de desafogar o trânsito na Anhanguera. Com 172 km de extensão liga a cidade de São Paulo a Cordeirópolis, possui cinco faixas de rolagem desde São Paulo até o primeiro entroncamento com a Rodovia Anhanguera, na altura de Jundiaí, quando passa a apresentar quatro faixas. Apesar de se constituir em uma via expressa, com acessos controlados e destinar-se a trajetos de longa distância, permite acesso a Jundiaí nos kms 49 e 60. É responsável por mais da metade do volume diário de tráfego do Sistema Anhanguera/Bandeirantes.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

130 de 243

*Tabela 4.4.11. Rodovias que possibilitam o acesso direto aos municípios da All.*

Rodovia	Código	Município de Acesso Direto	Jurisdição	Extensão (km)	Início	Fim	Características	Concessão/Administração
Anhanguera	SP 330	Jundiaí, Louveira, Vinhedo	Estadual	450	São Paulo	Igarapava	Pavimentada, pista dupla	Autoban, Intervias, Autovias, Entrevias
Bandeirantes	SP 348	Jundiaí, Louveira, Vinhedo, Itupeva	Estadual	172	São Paulo	Cordeirópolis	Pavimentada, pista dupla	Autoban
Dom Gabriel Paulino Couto	SP 300	Jundiaí, Cabreúva, Itupeva	Estadual	667	Jundiaí	Castilho (Divisa com Mato Grosso do Sul)	Pavimentada, pista dupla	Autoban, Colinas, Rodovias do Tietê, Via Rondon
Edgar Máximo Zambotto	SP 354	Campo Limpo Paulista, Jarinu, Varzea Paulista (acesso por via secundária)	Estadual	80	Cajamar	Atibaia	Pavimentada, pista simples, pista dupla	Sem concessão, Administração DER/SP
João Cereser	SP 360	Jundiaí, Itatiba	Estadual	179	Jundiaí	Águas de Lindóia (Divisa com Minas Gerais)	Pavimentada, pista simples, pista dupla	Rota das Bandeiras, DER/SP, Prefeituras
Romildo Prado	SP 063	Louveira, Itatiba	Estadual	86	Louveira	Piracaia	Pavimentada, pista simples	Rota das Bandeiras, DER/SP, Prefeituras
Pres. Tancredo Neves, Vereador Geraldo Dias	SP 332	Jundiaí, Louveira, Vinhedo	Estadual	301	Caieiras	Santa Rosa do Viterbo	Pavimentada, pista simples e pista dupla	DER/SP, Rota das Bandeiras, Prefeituras
Dom Pedro I	SP 065	Jarinu, Itatiba	Estadual	145	Jacareí	Campinas	Pavimentada, pista dupla	Rota das Bandeiras
Estrada dos Romeiros	SP 312	Cabreúva	Estadual	94	Carapicuíba	Itu	Pavimentada, pista simples, pista dupla	DER/SP, Prefeituras
Miguel Melhado Campos	SP 324	Vinhedo, Itupeva	Estadual	91	Vinhedo	Campinas	Pavimentada, pista simples	DER/SP

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 131 de 243
			REV. 0

A partir das principais rodovias é possível acessar outras vias importantes, possibilitando o acesso ao interior de São Paulo, ao litoral e a outros estados.

Importante eixo de ligação é o Rodoanel Mário Covas, acessado pela Rodovia Anhanguera e Bandeirantes. Por meio do rodoanel, a região é conectada à Régis Bittencourt (BR 116), que liga São Paulo à Região Sul; Carvalho Pinto e Presidente Dutra (BR 116) que liga São Paulo ao Vale do Paraíba, Rio de Janeiro e Região Nordeste, Rodovia Castelo Branco que segue para o interior de São Paulo, tendo como destino final o município de Santa Cruz do Rio Pardo e a Rodovia SP-225; a Rodovia dos Imigrantes e Anchieta que liga São Paulo ao litoral sul (Santos e Praia Grande).

Outras regiões podem ser acessadas a partir dos eixos principais. O estado de Mato Grosso do Sul pela Rodovia Dom Gabriel Paulino Couto – SP 300, a partir de Jundiaí; Minas Gerais, por meio de Monte Sião, pela Rodovia João Cereser – SP 360, Belo Horizonte pela Rodovia Fernão Dias – BR 381.

A Rodovia Dom Pedro I – SP 065 liga Campinas ao Vale do Paraíba e Litoral Norte, passando por Jacareí, conectando com a Rodovia Presidente Dutra e Ayrton Senna.

A rede ferroviária presente na All tem origem na malha da São Paulo Railway, que começou a operar na segunda metade do século XIX, conectando São Paulo ao interior, cujo objetivo era o transporte de cargas do interior ao porto de Santos, por onde eram exportadas.

Atualmente, parte desta rede destina-se ao transporte de passageiros e também ao transporte de cargas por meio de concessão federal.

O transporte de passageiros é realizado pela Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM, por meio da Linha 7 – Rubi. A partir de Jundiaí, esta linha possui estações passando por Várzea Paulista e Campo Limpo Paulista até a estação Júlio Prestes (Luz), na cidade de São Paulo, da qual é possível conectar-se com outras linhas ferroviárias e metroviárias.

Sob concessão federal encontra-se o trecho a partir de Jundiaí para o interior do estado de São Paulo, passando por Louveira e Vinhedo. A Ferrovias Bandeirantes S.A – FERROBAN obteve a concessão da Malha Paulista, pertencente à Rede Ferroviária

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	132 de 243

Federal S.A., em leilão realizado em 1998. A outorga dessa concessão foi efetivada por Decreto Presidencial de 22/12/98. A empresa iniciou a operação dos serviços públicos de transporte ferroviário de cargas em janeiro de 1999. Em 2008 a FERROBAN passa a ser América Latina Logística – ALL Malha Paulista S.A.

A extensão das linhas sob concessão é de 2.055 km, tendo pontos de intercâmbio com as seguintes linhas:

- A Ferrovia Centro Atlântica, em Boa Vista Nova / SP e Replan / Paulínia-SP;
- A MRS Logística, em Jundiaí / SP, Lapa / SP e Perequê - SP;
- A América Latina Logística Malha Oeste – ALLMO, em Alumínio /SP, Mairinque / SP e Bauru / SP
- América Latina Logística Malha Norte – ALLMN, Marco Inicial / SP.

Além da conexão com outras linhas ferroviárias, possui interconexão com os portos de Santos / SP, Pederneiras / SP e Panorama / SP.

A All, composta pelos municípios que agregam a Aglomeração Urbana de Jundiaí e mais os municípios de Itatiba e Vinhedo, localizada entre a capital do Estado e o município de Campinas, atrai atividades econômicas em sinergia com as duas maiores cidades polos do Estado. Sua localização é estratégica tanto no que se refere à oferta na diversidade de produtos e serviços existentes, quanto pela posição em relação ao sistema viário e demais infraestruturas, como aeroportos, portos e ao gasoduto Brasil – Bolívia. As cidades da Aglomeração Urbana de Jundiaí, juntamente com Vinhedo, apresentam processo de urbanização contínua e integração econômico-funcional.

Por sua localização, infraestrutura e disponibilidade de mão de obra, a região atrai indústrias multinacionais e também o setor de logística. Somente a Aglomeração Urbana de Jundiaí possui um parque industrial com empresas do porte da Renault, Nissan, Parmalat, Coca Cola, Ambev, Mahle, Siemens, Foxconn, Itautec, Azko Nobel, dentre outras.

Pelo número e variedade de estabelecimentos por setor econômico, verifica-se que, apesar de serem municípios independentes, existe uma complementariedade funcional e interdependência entre eles. Nesse sentido, o setor de Serviços de Jundiaí é importante para todos os municípios.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:		REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002		
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 133 de 243	

Nos últimos anos, impulsionado pelo crescimento populacional, pela própria dinâmica econômica e pelo surgimento de novas centralidades, instalaram-se na região centros comerciais e grandes redes de varejo e houve a criação de distritos industriais.

Quando se analisa a composição do PIB, os municípios da AII são predominantemente industriais, sendo que Jundiaí, Louveira e Vinhedo apresentam maior destaque nesse setor. De acordo com estudo realizado pela Fundação SEADE, a cidade de Jundiaí se sobressai devido à sua localização e aos equipamentos de infraestrutura disponíveis, como polo logístico e industrial. Em Jundiaí são importantes as indústrias de alimentos e bebidas, cerâmica, metal-mecânica, borracha e plástico, equipamentos de informática e produtos eletrônicos. Os centros de distribuição e o comércio atacadista podem ser classificados como de âmbito nacional.

Várzea Paulista pode ser considerada cidade dormitório, Itatiba possui importante setor agropecuário, Itupeva transformou-se em vetor intramunicipal de crescimento, devido à presença de Distrito Industrial e da extensão do Gasoduto Brasil-Bolívia, além de grandes condomínios residenciais e atividades de turismo e lazer.

A participação do PIB da AII no total estadual é de 3,76%, sendo que a maior participação pertence ao município de Jundiaí, o qual ocupava a sétima posição em relação à sua participação no Estado de São Paulo em 2014. Louveira apresentou um avanço no PIB no período entre 2004 e 2014, sendo que em 2014 ocupava a segunda posição na composição do PIB total da AII, superando Vinhedo. A Figura 4.4.3. apresenta a participação dos municípios na composição do PIB total da AII.

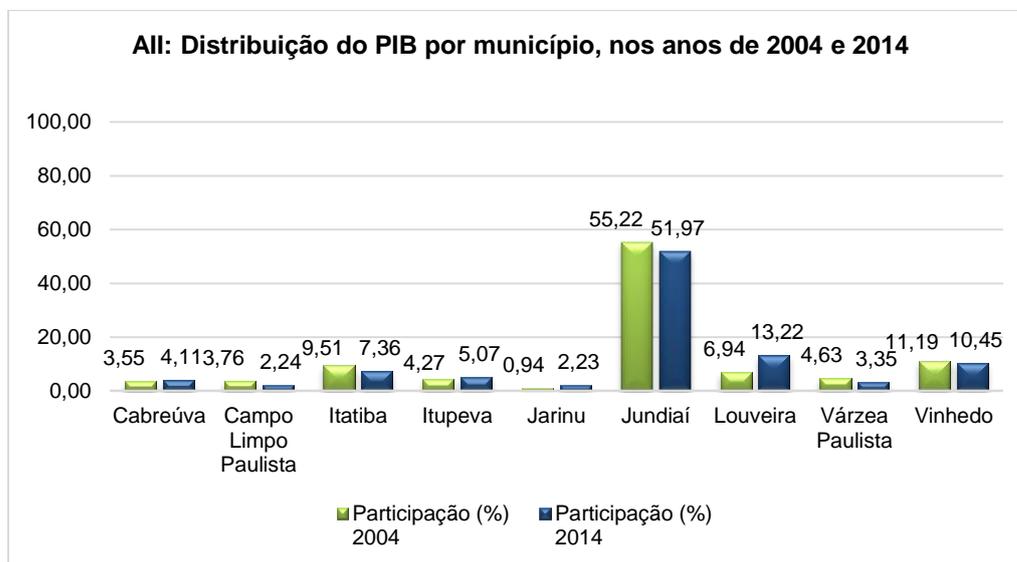


Figura 4.4.3. Participação do PIB municipal no conjunto da All (2014), em porcentagem.

Fonte: Fundação SEADE, disponível em <http://www.seade.gov.br/produtos/pib-municipal>. Consulta em 08/08/2017.

Com relação ao Valor Adicionado – V.A (quanto foi gerado de riqueza em determinado período), no período entre 2004 e 2014, houve aumento importante em todos os municípios, em todos os setores. Os maiores crescimentos, em termos globais, ocorreram nos municípios de Louveira e Jarinu, em decorrência de um aumento expressivo do V.A. no setor de Serviços e da Indústria.

Apesar de terem apresentado aumento do V.A., os municípios de Campo Limpo Paulista, Itatiba, Jundiaí e Várzea Paulista apresentaram queda na participação do valor total. Em contrapartida, Louveira ampliou sua participação, passando de 6,31% para 12,95%.

Deste universo verifica-se o predomínio do setor de comércio e serviços, que representam 78,9% do total de estabelecimentos. O setor da indústria representa 12,31%.

Em termos de mão de obra ocupada, analisando-se os dados relativos aos empregos formais, verifica-se que o setor terciário (serviços) e secundário (indústria) são os que mais absorvem trabalhadores na All.

Para os municípios existe uma variação com relação ao setor que mais concentra os empregos, conforme se constata na Tabela 4.4.12. Em 2015, Cabreúva, Itupeva, Várzea

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 135 de 243
			REV. 0

Paulista e Vinhedo concentraram os empregos na Indústria e Campo Limpo Paulista, Itatiba, Jarinu, Jundiá e Louveira em Serviços.

Observa-se também que houve uma pequena variação nos municípios em cada setor. Na Indústria só se verifica aumento no município de Cabreúva, nos demais esse índice diminuiu. Por outro lado, houve aumento de empregos no setor de Serviços nos municípios de Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Jarinu, Jundiá, Louveira e Várzea Paulista; em Itatiba e Vinhedo manteve-se o índice. O setor de Comércio não apresentou variação, mantendo-se índices equivalentes nos municípios, com exceção de Itupeva e Várzea Paulista, cujos índices tiveram um leve aumento.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:		REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002		
		EMISSÃO: 30/05/2019		FOLHA: 136 de 243

Tabela 4.4.12. Participação dos Empregos Formais por Setor no Total de Empregos Formais na All, em 2011 e 2015 (em %).

Município	Período	Agropecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	Indústria	Construção	Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	Serviços
Cabreúva	2011	4,5	47,6	0,8	28,5	18,5
	2015	4,38	48,82	0,58	23,44	22,78
Campo Limpo Paulista	2011	0,8	45,5	1,7	16,1	35,9
	2015	0,93	36,3	1,92	17,92	42,93
Itatiba	2011	1,8	41,6	3,8	15	37,8
	2015	2,14	33,43	10,21	16,55	37,67
Itupeva	2011	1,8	43,7	8,3	17,3	28,8
	2015	1,8	42,03	2,2	20,54	33,42
Jarinu	2011	4,7	46,6	1,9	22,3	24,4
	2015	4,37	36,53	1,65	18,18	39,27
Jundiaí	2011	0,3	28,5	4,9	22,1	44,2
	2015	0,3	25,7	3,94	22,46	47,6
Louveira	2011	1,2	38,5	1,5	19,9	38,9
	2015	0,96	34,57	2,25	17,5	44,71
Várzea Paulista	2011	0,2	50,8	10,4	14,5	24,1
	2015	0,22	47,14	2,99	18,4	31,25
Vinhedo	2011	0,3	45,9	1,7	16,3	35,7
	2015	0,23	46,94	2,23	16,48	34,11

Fonte: Fundação SEADE, Informações dos Municípios Paulistas. Disponível em <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/>. Consulta em 09/08/2017.

Em termos de uso do solo, o município de Louveira possui as condições demonstradas na Tabela abaixo. A Tabela 4.4.12 apresenta os valores para os diversos usos do solo encontrados no município e a Figura 4.4.4. demonstra a representação (em %) desses usos.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 137 de 243

Tabela 4.4.12. Uso e Ocupação do Solo da AID, Município de Louveira, em ha e participação em %.

Uso do Solo	Área (ha)	Participação no total municipal (%)
Áreas Edificadas	1.529,31	27,74
Solo Exposto	324,16	5,88
Pastagem	967,53	17,55
Cultura	331,33	6,01
Reflorestamento	74,43	1,35
Mata	1.682,57	30,52
Campo Natural	561,77	10,19
Espaço Verde Urbano	9,37	0,17
Lago, lagoas ou represas	32,53	0,59
<b>Total</b>	<b>5.513</b>	<b>100</b>

Fonte: Mapeamento do uso e cobertura do solo da UGRHI 5 (PCJ) - escala 1:25.000 - Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Instituto Geológico, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2013.

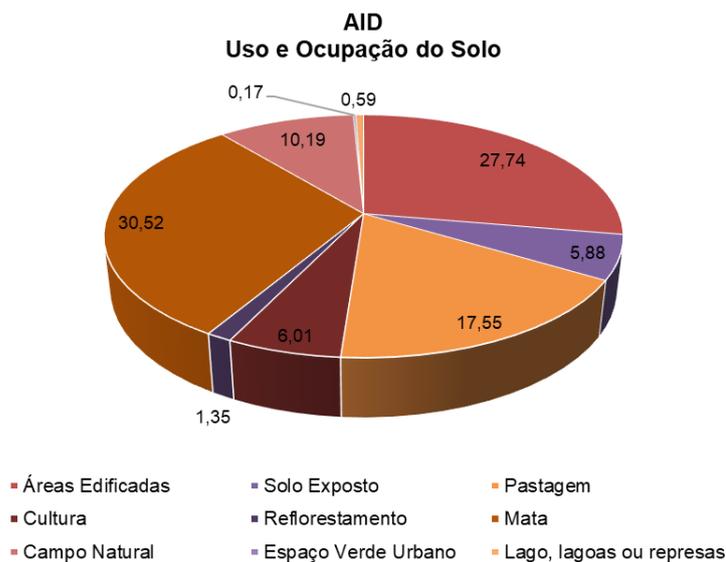


Figura 4.4.4. Participação dos diversos tipos de uso do solo no Município de Louveira (AID), em %.  
Fonte: Mapeamento do uso e cobertura do solo da UGRH 5 (PCJ) - escala 1:25.000 - Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Instituto Geológico, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2013.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

138 de 243

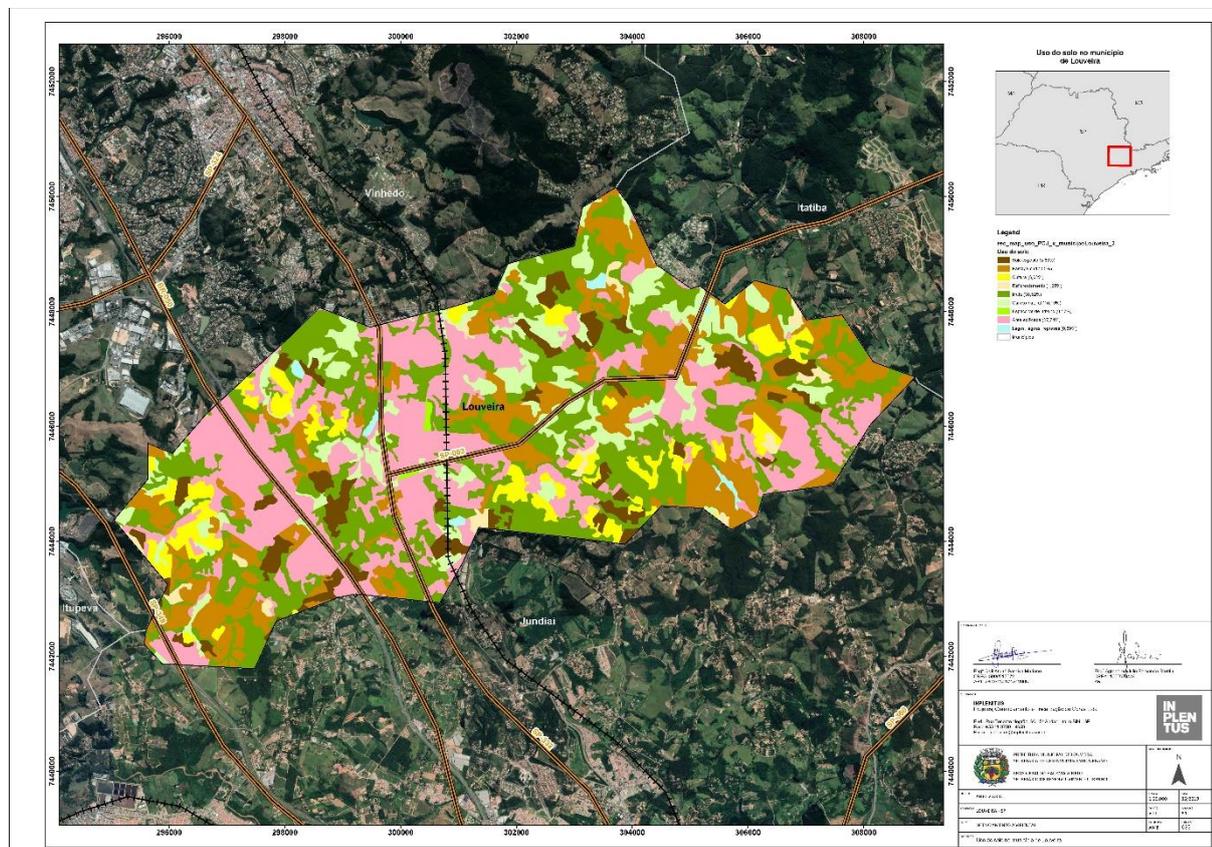


Figura 4.4.5. Uso e cobertura do solo que compõem a AID, compreendida pelo município de Louveira.

De acordo com o mapeamento de uso e cobertura do solo utilizado, a AID apresenta um intenso uso do solo com uma ocupação diversificada. Com um grau de urbanização de 97,35%, acima do Estado de São Paulo, possui 27,74% de seu território ocupado por áreas edificadas. Essas áreas compreendem o espaço urbano, propriamente dito, áreas ocupadas por indústrias e demais empresas de grande porte, além de condomínios residenciais.

Apesar do alto grau de interferência antrópica, 42,82% do território é ocupado por áreas naturais ou de reflorestamento, sendo 30,52% de matas e 10,19% de campo natural.

A área urbana de Louveira é dividida em dois segmentos, a leste e oeste, separados pela Rodovia Anhanguera e por uma área ocupada predominantemente por uso industrial. Apesar desta fragmentação, formam um *continuum* de ocupação consolidada, conectadas por vias expressas, onde ocorre uso misto, compreendendo o residencial, comercial e de serviços.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 139 de 243

A área urbana a leste da Rodovia Anhanguera é de ocupação antiga, correspondendo ao núcleo original do município. Compreende os bairros Jardim Niero e Vila Bossi, com residências de médio padrão, além de condomínios residenciais de alto padrão, como o Villagio Del Fiori e o Casa Grande. Possui comércio e oferta de serviços diversificados. É nessa parte da cidade que se localiza a antiga estação ferroviária e o conjunto arquitetônico tombado do município. Ao Sul desta área está a Rodovia Louveira – Jundiaí (SP 332) que compreende, às suas margens, lotes vazios, indústria, comércio e serviços (Figura 4.4.6.).



*Figura 4.4.6. Ocupação industrial e de comércio às margens da Rodovia Louveira – Jundiaí (SP 332), Agosto/2017.*

A oeste da Rodovia Anhanguera, área urbana situada é de ocupação mais recente e compreende os bairros Jardim Santo Antônio, Jardim Esmeralda, Jardim São Francisco e o Residencial Burck. Com ocupação mais adensada do que a zona central, possui residências de médio a baixo padrão, comércio e serviços diversificados, e pequenas indústrias, como avícolas (Figura 4.4.7.).



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

140 de 243



*Figura 4.4.7. Ocupação mista no Bairro Santo Antônio, Agosto/2017.*

A área urbanizada de Louveira compreende grandes loteamentos residenciais, alguns antigos que se transformaram em bairros residenciais, como Monterrey e Arataba, localizados na porção leste do município, separados da área urbana central por áreas de uso rural. Na Figura 4.4.8. ilustra-se o Bairro Monterrey.



*Figura 4.4.8. Bairro Monterrey (Foto Imprensa Oficial do Município de Louveira, Edição 911, de 13 de janeiro de 2017).*

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 141 de 243

As áreas de uso industrial estão localizadas, principalmente, ao longo da Rodovia Anhanguera, em parte da Rua Atílio Biscuola e Francisco Pereira Dutra. Também se observa uma pequena porção de área industrial no limite sudoeste do município, às margens da Rodovia Bandeirantes. Nessas áreas estão presentes centros de logística, indústrias e empresas de grande porte, como a DHL, Unilever e Procter & Gamble (Figura 4.4.9.).



Figura 4.4.9.. Ocupação industrial e Centro de Logística, Agosto/2017. **a.** Rua Francisco Pereira Dutra (Rodovia Louveira – Traviu): P & G. **b.** Rua Atílio Biscuola, GR Logística

Dentre o uso do solo rural, destacam-se as áreas de pastagem, que ocupam 967,53 ha, ou 17,55%, do território municipal. As áreas destinadas à agricultura somam 331,33 ha, 6,01% da área municipal. Dentre a produção agrícola, destaca-se a fruticultura, sendo a cultura da uva a que apresenta a maior área plantada, seguida pela banana, caqui, manga e figo. Na pecuária destaca-se o plantel de aves, destacando-se os rebanhos de galinhas, frangos e codornas.

Visto que se observa que 42,82% do território é ocupado por áreas naturais ou de reflorestamento, sendo 30,52% de matas, cabe fazer menção ao Programa de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA estabelecido pelo poder público municipal por meio da Lei Municipal 2.456, de 2015, que tem como objetivo remunerar, mensalmente, os proprietários de terra que preservarem os recursos hídricos, as Áreas de Preservação Permanente – APP e as Reservas Legais. Este programa incentiva a proteção e a recuperação de fragmentos de vegetação nativa. A adesão ao programa é opcional e voluntária.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

142 de 243

Grande parte do tráfego de veículos que se destina ou deixa o município de Louveira utiliza o acesso da Via anhanguera no Km 71. Segundo estudos efetuados pela Prefeitura Municipal de Louveira, em outubro de 2016 esse dispositivo já se encontrava bastante saturado, com tráfego bastante intenso. Está localizado em uma zona industrial, com a presença de fábricas e centros de distribuição, gerando um grande fluxo de veículos pesados. Além deste local, o sistema viário central do município também se encontra saturado em alguns horários do dia.

Além do sistema viário, a AID é atravessada por ramal do Gasoduto Brasil-Bolívia, em sua porção sudoeste.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 143 de 243

## 5. QUAIS OS PRINCIPAIS IMPACTOS QUE ESTE PROJETO PODE CAUSAR? – RESUMO DOS IMPACTOS PREVISTOS

Os impactos potencialmente causados se iniciam no planejamento da obra, quando a população fica com expectativas de melhora do ambiente econômico local ou por outro lado, preocupada com potenciais desapropriações para quem ficará mais perto do projeto. Mas, é importante perceber que o projeto, condição normal neste tipo de empreendimento, tem duas etapas diferenciadas em relação aos impactos. Uma relacionada à obra, onde essencialmente só existem impactos negativos, seja pelo corte de vegetação, seja pelo aumento de erosão e assoreamento por exemplo. Os impactos positivos, nesta etapa, como a geração de empregos diretos pela obra não se sobrepõe aos negativos, muito mais expressivos. Por outro lado, pronta a obra, os impactos positivos, que em geral são aquele que compõem os objetivos do projeto, são mais expressivos.

### ***Implantação – Etapa de Impactos Negativos***

O potencial de impactos de toda a obra depende diretamente do grau de cuidados de engenharia e ambientais durante a execução. Assim, a sinalização e proteção adequada de pedestres minimiza que a obra cause intranquilidades para travessias de rua, acessos pelas calçadas e outros. O adequado abastecimento e limpeza de caminhões minimiza o potencial de ocorrência de contaminação do solo e água subterrânea. A execução de terraplanagem mais pesada em época de seca também minimiza os impactos. A eventual construção de drenagem provisória também pode ajudar.

A obtenção de condições adequadas de controle destes impactos (e também de outros de menor importância na implantação) exige a definição de algumas condições básicas: (i) a definição de responsabilidade – ou seja, nominalmente um responsável técnico pelo atendimento das questões ambientais – envolvendo o controle dos impactos, a adoção de medidas, execução de monitoramentos, resolução de condições não previstas, obediência aos termos do licenciamento; (ii) a adoção de uma política de prevenção, ou seja, os procedimentos e os elementos de trabalho devem ser ajustados/preparados para

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	144 de 243

evitar a ocorrência de problemas e (iii) gestão da questão ambiental – ou seja, para cada ocorrência potencial deve haver um procedimento de resposta, os impactos e as medidas devem ser acompanhados, deve ser estabelecida uma fiscalização que emita indicações internas de problemas e soluções.

### ***Operação / Ocupação – Gestão Pública***

A partir do término da implantação e início da operação, ainda mais em uma obra pública, incia-se uma etapa em que a gestão pública tem de assumir as responsabilidades.

É uma etapa que implica no planejamento, controle e fiscalização, sendo ainda importante, a proposição de soluções a tempo de evitar problemas futuros. A Prefeitura de Louveira já possuem envergadura para acompanhar e fiscalizar eventuais condições que não sejam adequadas ao uso do solo na região. Esta condição se incia com a revisão do Plano Diretor de modo a compatibilizar as oportunidades e restrições do projeto em análise com as definições do referido Plano.

No futuro, a fiscalização das atividades, índices e outros será um desafio para todas as Prefeituras e áreas urbanas mais consolidadas. Não existe uma solução mágica para atender a estas questões. As demandas são muitas e os recursos escassos. Existem ainda as pressões políticas, já que ocupações ou usos irregulares tornaram-se fontes de poder e votos, tornando a fiscalização e controle mais complexos. Cabe a Prefeitura assumir seu papel.

### ***Critérios e Parâmetros para Classificação dos Impactos***

De acordo com a Norma Brasileira ISO 14.001, de 2004, impacto ambiental pode ser entendido como “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização”.

Nesta seção são apontados os possíveis impactos que poderão advir do empreendimento em suas diferentes fases, observando a caracterização dos meios físico, biótico e social. Para tanto, as interações entre as fontes de impactos (atividades necessárias às obras e a posterior operação do Anel Viário) e os elementos dos meios

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 145 de 243
			REV. 0

foram analisadas. Para avaliação de cada impacto, 12 critérios (atributos) foram considerados, sendo eles:

- meio: indica sobre qual meio – físico, biótico ou socioeconômico – o impacto irá causar seus efeitos. Em alguns casos o impacto poderá afetar mais de um meio.
- fase de ocorrência: indica em que fase do empreendimento o impacto se manifesta, podendo ser nas fases de planejamento (pré-implantação), implantação e ou operação.
- expressão: indica se o impacto ambiental é positivo (benéfico), quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental, ou negativo (adverso), quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental ou social.
- origem: indica a causa ou fonte de impacto, se é direto, quando decorrente de uma ação do empreendimento, ou se é indireto, quando advindo de outro ou de outros impactos gerados diretamente ou indiretamente por ele.
- abrangência: indica os impactos cujos efeitos se fazem sentir de forma pontual, local ou que podem afetar áreas geográficas mais abrangentes, caracterizando-se como impactos regionais. Considerou-se como abrangência pontual, aquela onde cujo efeito se restringe à ADA, enquanto local e regional, quanto os efeitos abrangem a AID e AII, respectivamente.
- temporalidade: indica o momento em que o impacto se manifesta. Pode ser imediato, quando ocorre simultaneamente à ação que os gera; de médio ou longo prazo, quando ocorre com certa defasagem em relação à ação que os gera.
- duração: indica o tempo de duração do impacto, pode ser momentânea, quando ocorre apenas no momento da ação; temporária, quando só se manifesta durante uma ou mais fases do projeto e que cessam na ativação; ou permanente, quando representa uma alteração definitiva de um componente do meio ambiente, isto é, uma alteração que tem duração indefinida.
- reversibilidade: indica se o impacto ambiental em questão é reversível ou irreversível, sendo impacto reversível, quando o fator ou parâmetro ambiental afetado retorna às suas condições originais quando cessada a ação ou quando implantada uma medida corretiva, e impacto irreversível, quando o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	146 de 243
			REV. 0

- probabilidade: indica o grau de incerteza concernente à ocorrência de um impacto, pode ser: certa, quando há certeza sobre a ocorrência do impacto; alta, quando, baseado em casos similares e na observação de projetos semelhantes, estima-se que é muito provável que o impacto ocorra; média e baixa, quando é pouco provável ou muito pouco provável, respectivamente, mas mesmo assim essa possibilidade não pode ser descartada.
- cumulatividade e sinergismo: indica a possibilidade dos impactos se somarem ou se multiplicarem. Impactos cumulativos são aqueles que se acumulam no tempo e ou no espaço e resultam em uma combinação de efeitos decorrentes de um ou mais aspectos. Impactos sinérgicos são resultantes da presença simultânea de um ou mais aspectos, inclusive de outros empreendimentos, cuja associação não apenas potencializa sua ação, como também produz efeito distinto. Nesse caso os impactos podem ser cumulativos e sinérgicos, cumulativos e não sinérgicos ou não cumulativos e não sinérgicos.
- magnitude: definida pela extensão do efeito daquele tipo de ação sobre a característica ambiental, em escala espacial e temporal. É classificada como alta, média ou baixa.
- importância: indica o grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais, estando relacionada estritamente com a relevância da perda ambiental, por exemplo, se houver extinção de uma espécie ou perda de um solo raro, embora de pouca extensão. Pode ser grande, média ou pequena, na medida em que tenha maior ou menor influência sobre o conjunto da qualidade ambiental local.

### ***Impactos Identificados e Principais Características***

#### **Etapa de planejamento**

##### *Geração de expectativas na população*

É um impacto que ocorre já na fase de planejamento, no entanto, só é consolidado no momento de início real das obras. É uma condição gerada pelos constantes atrasos e não efetivação de obras no país. Existe sempre uma desconfiança se a obra realmente acontecerá.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 147 de 243
		REV. 0	

Conforme demonstrado no item referente ao estudo de Percepção Ambiental, a grande maioria da população é simpática, favorável ao projeto. Obviamente esta é uma condição que deve ser avaliada com o devido distanciamento, particularmente porque o projeto é pouco conhecido. De qualquer forma, é uma condição normal para este tipo de empreendimento. Avalia-se que é uma época de estagnação econômica, com muito desemprego e projetos que possam trazer avanços econômicos são, em geral, bem vistos pela população.

As pessoas com potencial para serem desapropriadas também, com certeza, temem as condições de desapropriação, o que configura uma expectativa negativa.

A divulgação do empreendimento produz, em geral, expectativas positivas para a população, em termos redução dos tempos de viagem, excetuando-se os transtornos esperados durante a etapa de implantação, devido à maior lentidão do trânsito. Pode-se afirmar que esta é também outra expectativa negativa sobre a obra, preocupando a todos os usuários habituais das vias integrantes do viário a ser melhorado, bem como aos donos de estabelecimentos de comércio e serviços com frente para as vias urbanas. Outras expectativas negativas referem-se à inquietude quanto a desapropriações, desvalorização imobiliária, dificuldades de acesso dos comércios e eventual de mudança na vida cotidiana das pessoas.

Pode-se avaliar em geral, que existem expectativas positivas para a população em geral do município e negativas para a população atingida mais diretamente, com exceção de empresas, para as quais a facilidade de acesso com certeza é muito positiva.

<b>Impacto: Expectativas da população</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconomico
<b>Fase de ocorrência</b>	Planejamento e Implantação
<b>Expressão</b>	Positiva e Negativa
<b>Origem</b>	Indireta
<b>Abrangência</b>	AID e ADA
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo
<b>Duração</b>	Temporária
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Muito Provável



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

148 de 243

---

**Impacto: Expectativas da população**

---

**Cumulatividade e sinergismo**      Cumulativo e sinérgico

---

**Magnitude**      Baixa

---

**Importância**      Baixa

---

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 149 de 243

## Etapa de implantação

### *Desencadeamentos e intensificação de processos de dinâmica superficial (erosão e assoreamento)*

As atividades para preparo das áreas destinadas à implantação do empreendimento incluem a limpeza do terreno, terraplanagens, escavações, remoção de camadas do solo e exploração de áreas de empréstimo, além de apresentar como característica básica o desmatamento, destocamento e a remoção da camada superficial de solo.

Com a remoção da camada superficial do solo, ele se torna mais vulnerável às intempéries do clima, favorecendo o desenvolvimento e ampliação de processos erosivos laminares, sulcos e voçorocamentos. Esses processos poderão se instalar, com maior facilidade, durante a época chuvosa e, o carreamento dos sedimentos poderá causar o assoreamento dos corpos hídricos. Assim, se faz de suma importância os trabalhos de proteção dos taludes e drenagem definitiva.

<b>Impacto: Processos de dinâmica superficial</b>	
<b>Meio</b>	Físico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo
<b>Duração</b>	Temporária
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média

### *Interferência na Qualidade das Águas Superficiais*

As ações executadas pela obra podem alterar a dinâmica das águas, deteriorando a sua qualidade de forma indireta e a médio prazo; por sua grande facilidade de transporte de materiais, sedimentos, nutrientes e contaminantes, a abrangência de seu impacto pode ser



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

150 de 243

regional e tem duração cíclica, todavia, pode ser reversível desde que sejam aplicadas as devidas medidas preventivas e/ou mitigadoras e, irreversível, no caso de substâncias contaminantes. A alteração na qualidade das águas apresenta efeitos cumulativos e sinérgicos, visto que os contaminantes podem se fixar em plantas aquáticas e animais que vivem e/ou consomem esta água, podendo, a longo prazo, causar alterações genéticas na biota, dificultando a sua sobrevivência; além disso, causa uma demanda maior de processos para o tratamento da água para consumo.

Dentre os impactos resultantes sobre a qualidade dos recursos hídricos superficiais pode-se citar o aumento na turbidez da água, assoreamento dos corpos-d'água) e o risco de contaminação das drenagens e captações urbanas.

*Caracterização do impacto da alteração na qualidade das águas superficiais – Turbidez e assoreamento.*

<b>Impacto: Alteração na qualidade das águas superficiais</b>	
<b>Meio</b>	Físico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Imediato a Curto prazo
<b>Duração</b>	Temporária
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Provável
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Alta
<b>Importância</b>	Alta

*Caracterização do impacto da alteração na qualidade das águas superficiais – Substâncias contaminantes.*

<b>Impacto: Alteração na qualidade das águas superficiais</b>	
<b>Meio</b>	Físico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Imediato a Curto Prazo
<b>Duração</b>	Permanente

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 151 de 243

<b>Impacto: Alteração na qualidade das águas superficiais</b>	
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Provável
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Alta
<b>Importância</b>	Alta

*Poluição gerada nos canteiros de obras e frentes de serviço*

Durante a implantação do empreendimento, as atividades realizadas nos canteiros de obras e frentes de serviços geram poluentes de naturezas distintas, dentre eles pode-se citar a geração de poeiras (ressuspensão de material particulado), emissão de gases na atmosfera, geração de ruídos, contaminação do solo e geração de resíduos sólidos.

Caracterização do impacto da ressuspensão de material particulado.

<b>Impacto: Emissões atmosféricas</b>	
<b>Meio</b>	Físico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Certo
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Média

As atividades necessárias para implantar o empreendimento causarão emissões de gases na atmosfera de naturezas distintas, as quais poderão afetar a qualidade do ar durante a implantação do empreendimento. Na fase de implantação, as emissões são provenientes de fontes móveis.

A movimentação de veículos leves, caminhões, máquinas e equipamentos de construção para a execução das obras causará a emissão de fuligem e/ou de fumaça preta,

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	152 de 243

REV. 0

assim como de gases. As descargas dos veículos devem ser consideradas como um tipo mais complexo de poluição atmosférica, já que envolvem a emissão de diversos tipos de poluentes como monóxido de carbono, hidrocarbonetos, óxidos de nitrogênio e de enxofre e material particulado.

#### Caracterização do impacto de emissões atmosféricas.

<b>Impacto: Emissões atmosféricas</b>	
<b>Meio</b>	Físico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Médio prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Certo
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média

#### Geração de ruídos

As atividades para a implantação do empreendimento, em especial, nos canteiros de obras e frentes de serviço, assim como nas infraestruturas de apoio, montagem de equipamentos e movimentação de veículos pesados e leves, poderão aumentar sensivelmente os níveis de ruído e vibrações na AID. A propagação do ruído gerado pode impactar a fauna terrestre, além de alterar a qualidade de vida da população circunvizinha.

Salienta-se que uma das características da poluição sonora é o seu imediatismo, ou seja, da mesma maneira que se inicia no começo das atividades, cessa no instante em que elas são encerradas. Deste modo, a reversibilidade deste impacto ambiental, no que se refere ao ruído, é total e imediata.

O Subprograma de Monitoramento e Controle de Geração de Ruídos deverá admitir a verificação dos níveis de ruído antes e depois da implantação do empreendimento, de que sejam avaliadas as alterações que efetivamente ocorrerão ao longo da ADA, principalmente nos locais onde houver receptores críticos (escolas, hospitais, casas de repouso), definindo

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 153 de 243

se haverá ou não necessidade de adoção de medidas específicas para o controle de ruídos nestes locais.

Caracterização do impacto de geração de ruídos.

<b>Impacto: Emissões atmosféricas</b>	
<b>Meio</b>	Físico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediato
<b>Duração</b>	Temporária
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Certo
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Média

**Alteração das propriedades físico-químicas do solo**

Durante a fase de implantação do empreendimento, a contaminação por produtos químicos pode ocorrer no canteiro de obras e praças de manutenção, no transporte de cargas e pelo próprio tráfego de veículos, máquinas e equipamentos.

Caracterização do impacto nas propriedades físico-químicas do solo.

<b>Impacto: Contaminação do solo</b>	
<b>Meio</b>	Físico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Médio prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Provável
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Alta

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO: IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	REV. 0
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 154 de 243

### Geração de resíduos sólidos

Durante a implantação do empreendimento são realizadas atividades que geram resíduos sólidos, desde a supressão de vegetação, demolições, instalação e operação do canteiro de obras, escavações e a própria execução das obras. Desta forma é comum a produção de grande quantidade de entulho de construção civil, solos, material de escavação em rocha, lixo, resíduos de oficina, resíduos de refeitórios, dentre outros.

Os resíduos gerados correspondem, basicamente, a resíduos inertes de obra (entulhos) e resíduos orgânicos provenientes dos refeitórios (restos de alimentos, guardanapos e similares) e dos sanitários (basicamente papéis higiênicos). Existe ainda o risco de serem gerados resíduos de solos, estopas e demais materiais contaminados por óleos e graxas.

. Caracterização do impacto da geração de resíduos sólidos.

<b>Impacto: Geração de resíduos sólidos</b>	
<b>Meio</b>	Físico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Temporária
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Provável
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 155 de 243

### *Interferência em Áreas Frágeis*

Dentre os ambientes naturais que sofrerão intervenção direta das obras para implantação do empreendimento, cabe destacar as áreas de várzea, úmidas ou alagadas, devido à importância que tais ambientes têm para a manutenção dos processos ecológicos no sistema natural e por abrigarem diversas espécies de fauna e flora endêmicas, sendo essenciais para os anfíbios, répteis, peixes e aves migratórias, que dependem destes locais para reprodução e migração.

#### *Caracterização do impacto da interferência em áreas frágeis.*

<b>Impacto: Interferência em áreas frágeis</b>	
<b>Meio</b>	Físico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Imediato
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Alta

### *Interferências em Eventuais Áreas Contaminadas*

As atividades para preparo das áreas destinadas à implantação do empreendimento causam diversos impactos sobre a paisagem, dentre eles pode-se destacar a alteração no uso do solo das bacias de contribuição, compactação do solo, falta de recuperação ou recuperação deficiente das áreas exploradas, deficiência no conhecimento das características físicas dos solos, descarte de sobras e entulhos em drenagens, desmatamento excessivo, bota-foras mal executados, falta de sincronismo entre equipes ou atividades e construção de aterros sem projeto de drenagens.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

156 de 243

Tais ações podem ocorrer sobre locais com potencial contaminação, como áreas contaminadas por combustíveis e fluidos veiculares, gerando assim risco para os trabalhadores, população de entorno e para o meio ambiente.

Caracterização do impacto da interferência em eventuais áreas contaminadas.

<b>Impacto: Interferência em eventuais áreas contaminadas</b>	
<b>Meio</b>	Físico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Longo prazo
<b>Duração</b>	Temporária
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Provável
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Alta
<b>Importância</b>	Alta

Nas proximidades da ADA foram identificados 6 locais passíveis de estarem contaminados e que serão diretamente impactados pelo empreendimento



**IN  
PLENI  
TUS**

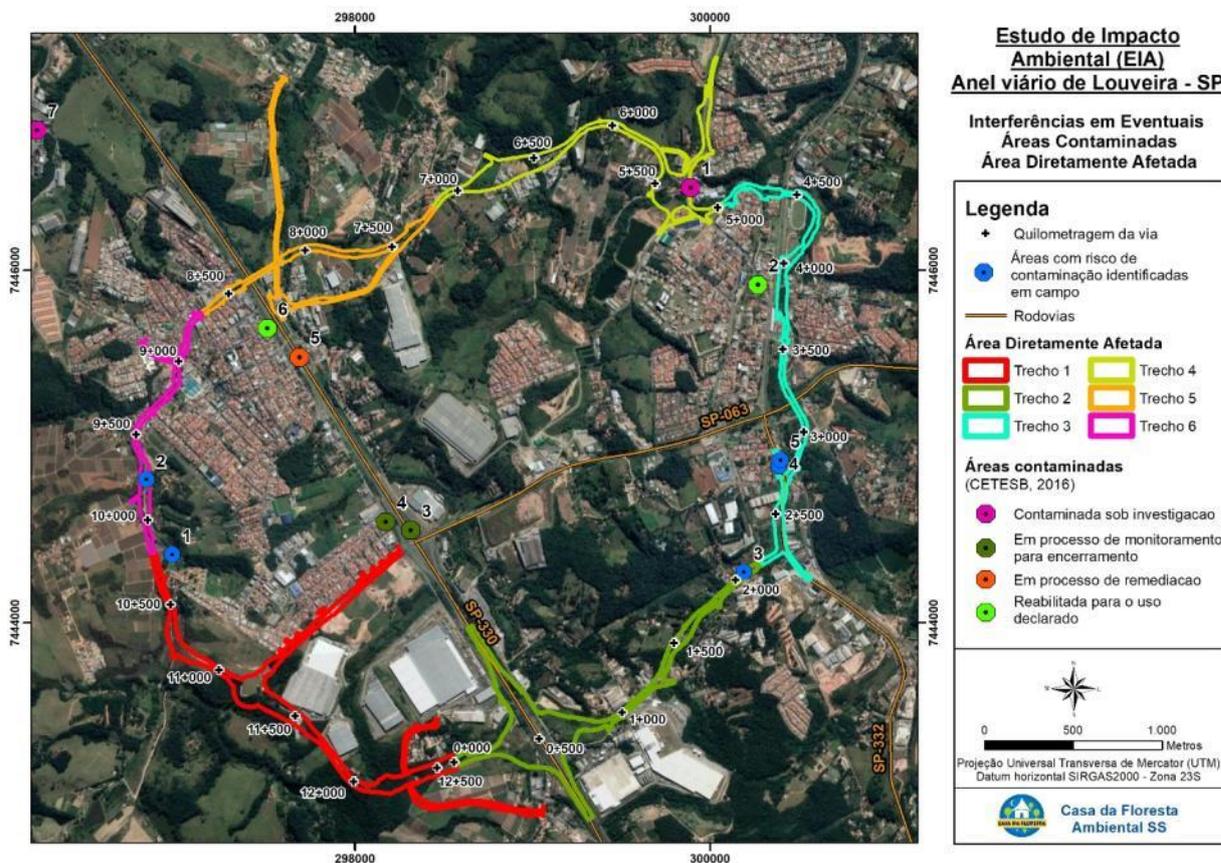
CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
157 de 243



Mapa indicativo das eventuais áreas contaminadas a serem impactadas pelo empreendimento.

### *Impactos sobre a flora*

A etapa de diagnóstico identificou que a comunidade vegetal encontrada na ADA é diversificada, onde são encontrados fragmentos pequenos e irregulares, mais e menos perturbados, sendo compostos por espécies nativas e exóticas. Os remanescentes, em geral, possuem vegetação pouco desenvolvida e estão localizados em APP. Apenas uma espécie ameaçada foi encontrada, o cedro-rosa (*Cedrela fissilis*), sendo classificada como vulnerável nos âmbitos estadual e federal, e em perigo no âmbito internacional. Na fase de implantação do projeto, a supressão de vegetação certamente afetará as espécies vegetais destes fragmentos, direta ou indiretamente. Os principais impactos associados a essa atividade são a perda de cobertura vegetal, a redução da biodiversidade da flora nativa e a redução de espécies exóticas invasoras, discutidos a seguir.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

158 de 243

### **Perda de cobertura vegetal**

Esse é o principal impacto gerado pela implantação do anel viário sobre a flora. A perda de cobertura vegetal se dará de forma direta e imediata e culminará em outros impactos indiretos, como a redução da biodiversidade da flora nativa e a redução de espécies exóticas e nativas com potencial invasor, descritos na sequência.

Trata-se de um impacto irreversível, ainda que se utilizem medidas de compensação. O impacto foi considerado de média magnitude, pelo fato de que as supressões serão pontuais e não excederão 2,17 ha por fragmento, e de alta importância, pois envolve bens protegidos legalmente (APPs e Mata Atlântica secundária em estágio inicial, algumas em desenvolvimento para médio).

Caracterização do impacto de perda de cobertura vegetal.

<b>Impacto: Perda de cobertura vegetal</b>	
<b>Meio</b>	Biótico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Pontual
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Alta

Por se tratar de um impacto irreversível, serão empregadas medidas mitigadoras de forma a minimizá-lo ao máximo. Uma medida sugerida é restringir a área de supressão da vegetação, limitando-a ao estritamente necessário.

A Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017, determina os parâmetros para compensação ambiental no Estado de São Paulo. Considerando que o município de Louveira possui 21,9% de sua área coberta por vegetação nativa e é classificado na categoria Muito Alta Prioridade no mapa de "Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa", a compensação deverá respeitar as seguintes determinações:

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 159 de 243
		REV. 0	

- para supressão de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração, deverá ser compensada 2 vezes a área autorizada, o que representa **4,20 ha** de compensação já que a área a ser suprimida é de 2,10 ha;

- para supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração (os fragmentos considerados de inicial a médio foram aqui previstos para compensação como médio), deverá ser compensada 3 vezes a área autorizada, o que representa **10,68 ha** de compensação já que a área a ser suprimida é de 3,56 ha;

- para corte de árvores nativas isoladas, deverá ser compensada na proporção 10 para 1, o que representa 1800 indivíduos; considerando a resolução citada, onde:

.....

§1º - O número de árvores a compensar será convertido em área na proporção de 1.000 árvores por um hectare, exceto nos casos em que o objetivo da compensação não seja a restauração ecológica, nos termos da Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014.

Resulta-se em uma área de compensação de **1,8ha** pelo corte de árvores isoladas;

- Em resumo, a compensação devida será de 4,68ha + 10,68ha + 1,8ha ou **16,68ha**;

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	160 de 243

### Redução da biodiversidade da flora nativa

Com a supressão da vegetação, além do impacto direto e imediato sobre a flora nativa, ocorre a diminuição do fluxo gênico entre os fragmentos, o aumento da endogamia e consequentemente um impacto indireto e de médio e longo prazos na diversidade genética da população.

Caracterização do impacto de redução da biodiversidade da flora nativa.

<b>Impacto: Redução da biodiversidade da flora nativa</b>	
<b>Meio</b>	Biótico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta e Indireta
<b>Abrangência</b>	Pontual e Local
<b>Temporalidade</b>	Imediata, Médio e Longo Prazos
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Alta

Por se tratar de um impacto irreversível, serão empregadas medidas mitigadoras de forma a minimizá-lo ao máximo. Uma medida sugerida é restringir a área de supressão da vegetação, limitando-a ao estritamente necessário.

### Redução de espécies exóticas e invasoras

Foram identificados no interior dos fragmentos exemplares exóticos como bambus (*Bambusa* sp. e *Chusquea* sp.), gramíneas (*Urochloa* sp.) e árvores (*Melia azedarach*), além de exemplares nativos com potencial invasor, como o pau-formiga (*Triplaris americana*) entre outras. Espécies com potencial invasor ameaçam ecossistemas nativos por apresentarem vantagens competitivas e ausência de inimigos naturais. Por esse motivo, a retirada desses indivíduos gera um impacto positivo, direto e imediato, além de indireto e de médio e longo prazos, por prejudicar a dispersão dessas espécies. Trata-se de um impacto irreversível, de baixa magnitude, por serem supressões pontuais, e de baixa importância, por não haver registro de ameaças significativas dessas espécies na AID.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 161 de 243

Caracterização do impacto de redução de espécies exóticas e invasoras.

<b>Impacto: Redução de espécies exóticas e invasoras</b>	
<b>Meio</b>	Biótico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Positiva
<b>Origem</b>	Direta e Indireta
<b>Abrangência</b>	Pontual e Local
<b>Temporalidade</b>	Imediata, Médio e Longo Prazos
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Baixa

#### *Impactos sobre áreas protegidas*

As áreas protegidas são espaços territoriais que possuem e/ou desempenham importantes funções para a manutenção da diversidade biológica e da qualidade dos serviços e recursos ambientais, cuja proteção é um dos mecanismos adotados para preservação e conservação do meio ambiente e da qualidade de vida.

O principal impacto associado às áreas protegidas está relacionado à alteração da paisagem, com possível redução da conectividade. Entre as atividades que resultariam na alteração da paisagem destaca-se a supressão da vegetação nativa, terraplanagem, canteiro de obras e a pavimentação.

#### **Alteração da paisagem**

##### Área Diretamente Afetada (ADA)

A análise das áreas protegidas que estão sobre a ADA, não revelou a presença de nenhuma Unidade de Conservação. No entanto, ao aplicar-se a Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010, na qual está indicado que para UCs que não possuem Zona de Amortecimento (ZA) estabelecida deve-se considerar uma faixa de três quilômetros a partir do limite da UC, há a sobreposição desta com a ADA (Figura 9.3.7.1). A ZA em



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

162 de 243

questão é a referente à APA Jundiá, que apesar de ser uma área protegida, é considerada de uso sustentável, categoria de proteção menos restritiva. Partindo desse princípio, e considerando a paisagem e uso do solo atual da região, analisados a partir das características de implantação do empreendimento proposto, pode se sustentar que não haverá impactos significativos a esta UC.



Figura 9.3.7.1. Mapa de sobreposição da ADA com as áreas protegidas identificadas, APPs e Zona de Amortecimento da APA Jundiá.

Além da Zona de Amortecimento desta UC, outras áreas protegidas que estão inseridas na ADA são as Áreas de Preservação Permanentes (APPs), que serão cortadas pelo empreendimento (Figura 9.3.7.1). Segundo a Resolução CONAMA nº 369, de 29 de março de 2006, esta intervenção é permitida em casos excepcionais, cabendo ao município a autorização para intervenções em APP em áreas urbanas.

Inseridas dentro do perímetro urbano do município de Louveira, SP, as APPs sujeitas à intervenção já se encontram impactadas e descaracterizadas, estando ocupadas por usos antrópicos diversos, como ruas e habitações. Essas áreas também se encontram, em sua

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 163 de 243
			REV. 0

maioria, desprovidas de vegetação nativa, não estando regularizadas ambientalmente segundo a legislação vigente (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012).



*Áreas de Preservação Permanentes (APPs) ocupadas por uso antrópico e que serão alvo de intervenção pelo empreendimento.*

#### Área de Influência Direta (AID)

Para a Área de Influência Direta (AID), foram consideradas as áreas protegidas na forma de Reserva Legal (RL) e Áreas Verdes Públicas e a APA Jundiáí, única UC com sobreposição a área do empreendimento. Esta análise foi realizada a partir da sobreposição da AID com os dados da consulta pública disponíveis no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Siscar) para os municípios abrangidos, no caso da RL.

A justaposição dos mapas indicou a presença de algumas RL propostas no interior da AID (Figura 9.3.7.3). Estas RL estão localizadas na área rural do município, com a maioria se situando próximo ao limite da AID. O entorno destas áreas se encontra com ocupação urbana, sendo o uso agrícola predominante, podendo-se citar dentre os cultivos presentes: a produção de uvas, caqui e figo, dentre outros.

No que se refere à APA Jundiáí, a sobreposição será pequena, de apenas 228,67 hectares, sendo a coincidência de áreas maior entre a AID e a sua zona de amortecimento. Apesar destas sobreposições salienta-se que esta UC é pouco restritiva, sendo considerada de uso sustentável.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMISSÃO:

30/05/2019

FOLHA:

164 de 243

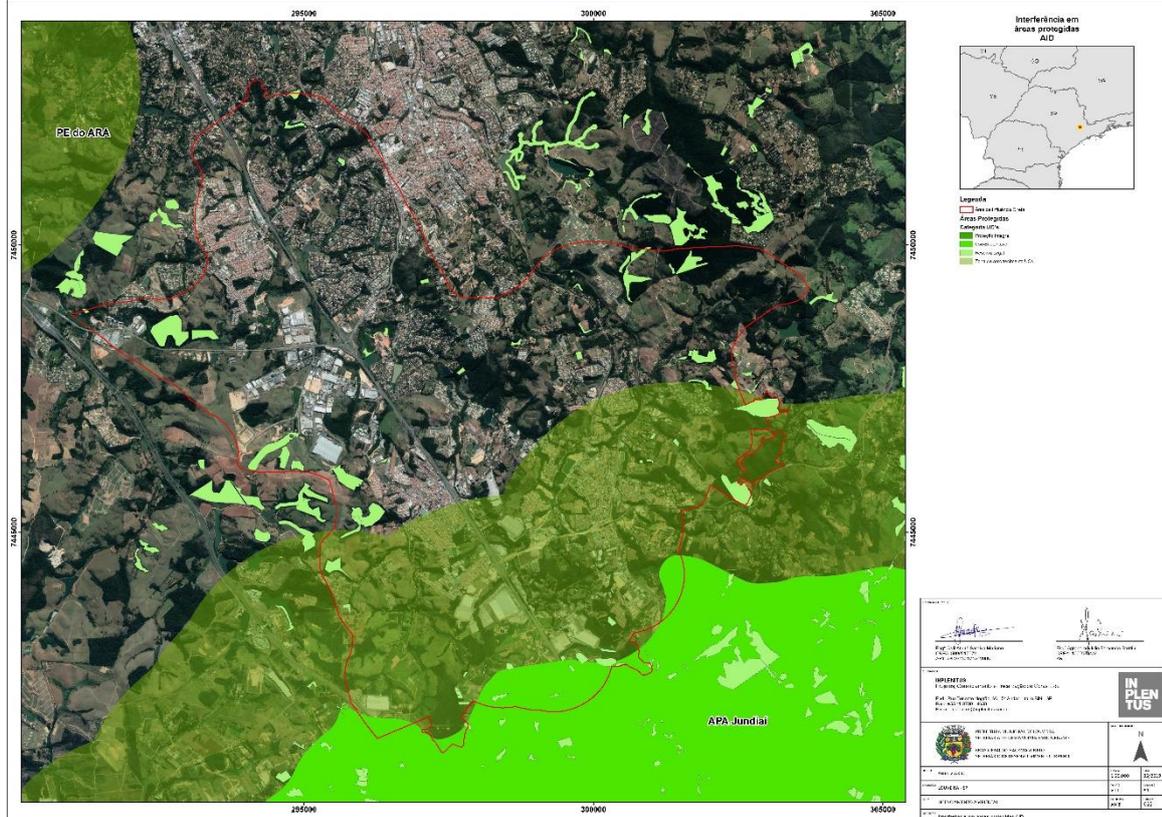


Figura 9.3.7.3. Mapa de sobreposição da AID com as áreas protegidas identificadas, áreas de Reserva legal disponibilizadas pelo Siscar e Unidades de Conservação (APA Jundiá).

Ainda, devido ao histórico de ocupação da AID, ocupação já consolidada e caracterizada pela substituição da matriz florestal pela agrícola, os impactos nesta área já estão estabelecidos e a paisagem já se encontra fragmentada.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 165 de 243

Caracterização do impacto de alteração da paisagem.

<b>Impacto: Alteração da paisagem sobre áreas protegidas</b>	
<b>Meio</b>	Biótico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Baixa

Quanto ao sinergismo, o impacto de alteração da paisagem se associa a perda de cobertura vegetal.

#### *Impactos sobre a fauna*

A coleta de dados primários e o levantamento dos dados secundários apontaram que a comunidade de fauna encontrada na ADA é predominantemente composta por espécies generalistas e de baixa exigência ambiental, com indivíduos adaptados ao ambiente urbano. Os remanescentes são pequenos e irregulares, com vegetação pouco desenvolvida e, em geral, estão ao longo de cursos d'água. Além disso, espécies exóticas e domésticas foram encontradas junto às nativas. Apenas uma ameaçada foi encontrada, o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*), porém sua população mostra-se adaptada ao ambiente urbano, já que há tempos ocorre na cidade, podendo ser beneficiada inclusive por passagem aérea (ponte de cordas) instalada em trecho urbano. Mesmo assim, algumas observações precisam ser feitas, pois mesmo não sendo espécies ameaçadas, certamente as espécies da fauna sofrerão impactos oriundos da implantação, considerando a supressão, movimentação de pessoas e de máquinas e a alteração do meio físico (como a terraplanagem e desvio e canalização de cursos-d'água). Os principais impactos associados a essas atividades são a perda de habitat e o atropelamento de animais.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO: IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	REV. 0
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 166 de 243

### Perda de habitat

Em decorrência da supressão da vegetação, a perda de habitat para a fauna é inegável, quer sejam árvores isoladas, árvores em faixas ao longo de cursos d'água ou compondo os fragmentos florestais. São locais onde animais podem se abrigar ou se alimentar e, mesmo que haja ações de compensação, os impactos serão sentidos por aqueles indivíduos que utilizam as árvores a serem suprimidas, o que pode acarretar no afugentamento de fauna, com o deslocamento desses indivíduos para outras partes dos remanescentes ou outros locais da paisagem. Junto com a supressão, há imediata perda de locais de reprodução da fauna, por exemplo, poças d'água, cavidades e galhos de árvores.

Caracterização do impacto de perda de habitat para fauna.

Impacto: Perda de habitat	
<b>Meio</b>	Biótico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Pontual
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Média

A partir do diagnóstico de fauna apresentado, não se verifica a necessidade do emprego de medidas especiais para determinadas espécies no que tange à conservação, salvo algum caso para o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*), ameaçado nas esferas estadual e nacional. No entanto, é importante que uma equipe de especialistas acompanhe o processo de supressão da vegetação, executando atividade de afugentamento de fauna, detalhado no Programa de Afugentamento de Fauna.

### Atropelamento de fauna

Conforme a obra é realizada, em decorrência da movimentação de veículos e máquinas, pode haver atropelamentos. Esse problema intensifica-se com a supressão da

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 167 de 243

vegetação, pois afugenta animais, caracterizando-se com um impacto cumulativo e sinérgico, havendo mais de um aspecto e interagindo com a perda de habitat.

Caracterização do impacto de atropelamento de fauna na fase de implantação.

<b>Impacto: Atropelamento de fauna</b>	
<b>Meio</b>	Biótico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Temporária
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Alta

O atropelamento pode ser minimizado pela adoção de medidas preventivas e de orientação às equipes de obra, quanto ao transporte de material, operação das máquinas e emissão de ruídos. Mesmo assim, trata-se de um impacto irreversível, porém temporário, pois está relacionado às atividades de implantação. Pode ser considerado de média magnitude, pelas ocorrências serem imprevisíveis, mas provavelmente concentrado nas proximidades dos remanescentes da ADA, afetando animais que estariam em deslocamento. Sua importância é alta, já que o ameaçado do bugio-preto (*Alouatta guariba clamitans*) ocorre na área, o qual pode ser atraído ou afugentado pelas atividades, aumentando as chances de serem atropelados. Ou ainda, pelas chances de acidentes com outras espécies da fauna, como as capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), colocando, também, os usuários das vias em risco de acidentes.

#### *Desapropriação e reassentamento*

Conforme dito neste documento, a quantificação realizada por meio dos levantamentos cadastrais demonstra a necessidade de desapropriar cerca de 55% da área diretamente afetada. O restante situa-se sobre áreas de domínio público afetadas.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	168 de 243

Deste modo, a área total prevista para desapropriação soma aproximadamente 48 ha, distribuídos em 279 propriedades particulares. Também está prevista intervenção em áreas de domínio público (estadual, municipal ou federal), equivalentes as vias municipais existentes e as faixas domínio de rodovias e ferrovias.

Abaixo é apresentado o quadro resumo das desapropriações.

*Tabela 9.3.9.1. Resumo das desapropriações.*

<b>TOTAIS</b>	<b>ÁREAS (m²)=</b>	6.469.997,61	5.985.949,83	487.347,81
	<b>ÁREAS (ha)=</b>	647,00	598,59	48,73
	<b>Lotes=</b>	279		
	<b>Sem Edificação=</b>	199		
	<b>Com Edificação=</b>	80		

Em termos de trâmite, a desapropriação é regulada por lei específica, Decreto-Lei n.º 3.365/41 e alterações, possuindo procedimento especial que foge das ações judiciais comuns. É importante notar, no caso em análise, que por se tratar de obra pública, de finalidade e recursos públicos, é importante que a desapropriação seja realizada em valores e condições justas, tanto para não prejudicar o proprietário como para dar o mais correto valor para o uso de verba que é de toda a população.

O procedimento se inicia com a escolha do imóvel e em seguida é realizado o levantamento topográfico com a elaboração do respectivo projeto da área a ser desapropriada.

Ato contínuo, é elaborado o Decreto municipal, declarando a área de utilidade pública, o qual é publicado em Diário Oficial, tornando o imóvel, objeto da desapropriação, interesse do Poder Público. Neste momento é comum obtermos a anuência dos proprietários para intervenção no imóvel, antes mesmo que a indenização seja concretizada, com o objetivo precípuo de dar início às obras, uma vez que o lapso temporal e burocracia legislativa para conclusão da desapropriação, atrasa o andamento regular das obras emergenciais.

Todavia, no caso em análise, ambas as ações, Decreto de utilidade pública e autorização de uso a título precário, já foram superadas em algumas das áreas que terão

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 169 de 243

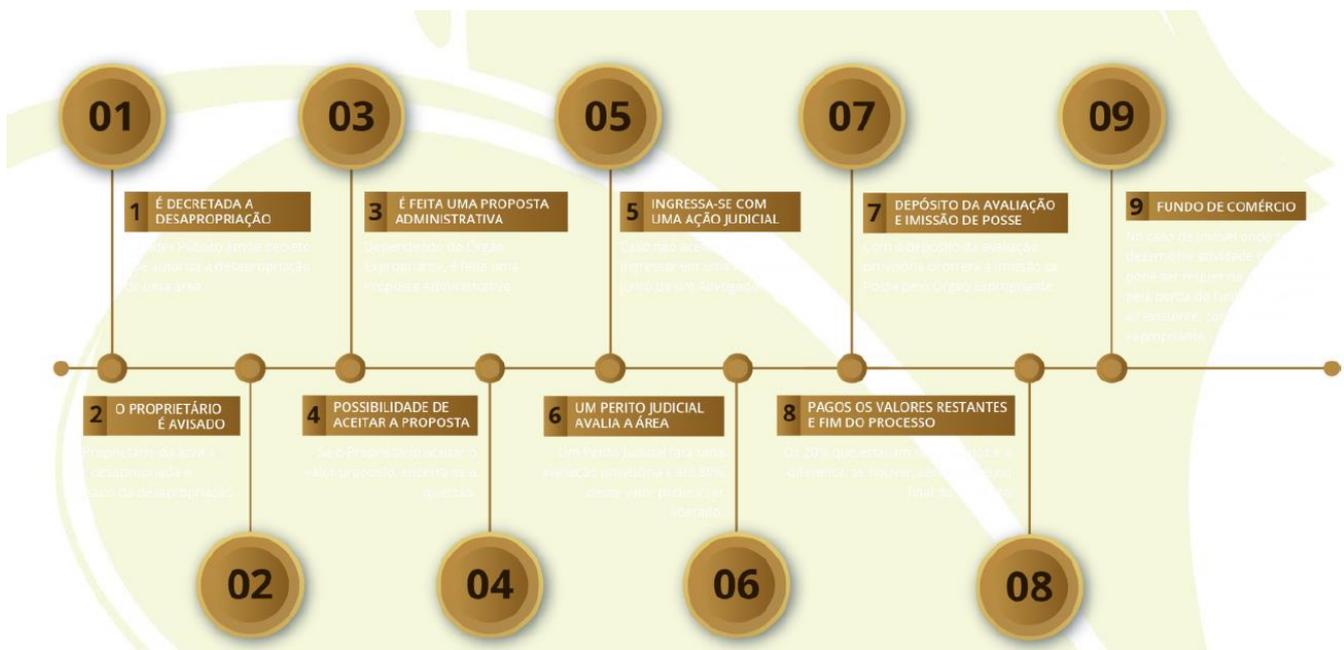
intervenção das obras para a construção do Anel Viário (Trevo de ligação Centro – Bairro Santo Antônio) e o Entroncamento da Rodovia Anhanguera e o Ramal de Ligação do Anel Viário com o Centro da cidade e o Bairro Santo Antônio.

Logo a seguir, o trabalho é precedido de avaliação mercadológica para identificar o valor da indenização a ser paga a cada proprietário.

Posteriormente, será levada toda a documentação ao Cartório para lavratura da Escritura de Desapropriação amigável ou na sua impossibilidade será distribuída a Ação Judicial para obtermos a imissão na posse.

Por fim, segue abaixo um quadro ilustrativo e mais detalhado de cada fase da desapropriação em caso de ingressarmos com a ação judicial.

Figura 9.3.9.1. Trâmite das desapropriações.



Deverá, também, após a fase de licenciamento prévio, ser realizado o cadastro socioeconômico das famílias afetadas e dos bens móveis e imóveis, com levantamento de documentação das propriedades.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

170 de 243

A probabilidade de ocorrência deste impacto é certa e ocorrerá na fase de implantação do empreendimento. É de caráter negativo, pontual (pois só ocorre na ADA) e direto e irá se manifestar logo no início das obras. É permanente e irreversível. Possui magnitude alta em virtude da quantidade de áreas a serem desapropriadas.

Considera-se cumulativo e sinérgico. É cumulativo pois a desapropriação ocorre em vários trechos da área prevista para a implantação do projeto e sinérgico por ocasionar as mudanças locacionais, tanto de residências como de atividades econômicas.

Pelo exposto, portanto, considera-se este impacto de grande importância.

Caracterização do impacto Desapropriação e Reassentamento.

<b>Impacto: Desapropriação e Reassentamento</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativo
<b>Origem</b>	Direto
<b>Abrangência</b>	Pontual
<b>Temporalidade</b>	Imediato
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinérgico</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Alta
<b>Importância</b>	Grande

Para a remediação deste impacto deverão ser adotadas medidas de compensação, consubstanciadas em um Programa de Desapropriação e Reassentamento, o qual deve fornecer os elementos necessários para que ocorra um processo de negociação justo e transparente junto à população impactada, nos termos da lei, com normas e diretrizes que garantam indenizações adequadas, de acordo com o valor de mercado das propriedades e benfeitorias, ou o remanejamento da família.

Também serão importantes as ações de comunicação social, as quais contribuirão para diminuir a ansiedade e as expectativas da população afetada e diretamente ligada a este processo.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 171 de 243
		REV. 0	

*Interferências com redes de infraestrutura existentes*

O traçado do Anel Viário irá interceptar a rede de infraestrutura existente, visto que a maior parte das obras ocorrerá em vias já consolidadas.

Durante a etapa de implantação ocorrerão interferências sobre a rede de infraestrutura e equipamentos associados ao longo do traçado do Anel Viário nas vias já existentes. Poderão ser interceptadas pelas obras as redes de energia elétrica, de água e esgotamento sanitário, telefonia, gás, iluminação pública, pontos de ônibus.

Essas interferências são verificadas na fase pré-constructiva e fazem parte do planejamento da obra, a fim de mitigar e evitar transtornos aos moradores e ao próprio município devido a uma possível interrupção dos serviços.

Caracterização do impacto Interferências em infraestrutura e serviços públicos.

<b>Impacto: Interferências em infraestrutura e serviços públicos</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativo
<b>Origem</b>	Direto
<b>Abrangência</b>	Pontual
<b>Temporalidade</b>	Imediato
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Grande

*Interferências sobre a infraestrutura viária e no tráfego local*

Na etapa de implantação do empreendimento deverão ocorrer interferências sobre a infraestrutura viária e no tráfego, assim que se der início às obras para a implantação do Anel Viário, devido à movimentação e transporte de equipamentos e insumos, à interdição de trechos do viário existente e abertura de desvios. Essas interferências deverão causar a interrupção total ou parcial de tráfego e/ou a utilização de vias como desvios, acarretando em efeitos diretos sobre a fluidez do trânsito.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	172 de 243

Essas interferências ocorrerão de acordo com o planejamento das obras, conforme o trecho de implantação, porém, mesmo que a obra seja faseada, os impactos poderão ser sentidos em parte da AID. Há a possibilidade que os impactos se estendam por parte da AII, tendo em vista que as obras deverão transpor algumas vias do sistema viário regional, como a Rodovia Anhangüera e a Rodovia Romildo Prado, podendo gerar transtornos aos usuários dessas vias.

Esse impacto decorre das ações referentes a:

- Movimentação de máquinas e equipamentos
- Desvios e interrupções provisórias no trânsito local;
- Relocação de acessos;
- Execução de obras de arte especiais;
- Desativação de acessos e desvios provisórios.

Essas intervenções poderão causar lentidão no tráfego e transtorno para os motoristas e pedestres, especialmente nas vias que serão alteradas para a implantação do Anel Viário e nas vias principais que cruzam o traçado do projeto.

Deverá ocorrer aumento do tráfego de veículos pesados na malha viária local e modificações temporárias no padrão local de distribuição do tráfego durante as obras; interferência nos fluxos transversais de veículos e pedestres e transtornos a moradores da zona urbana e rural, proprietários de estabelecimentos comerciais e de serviços e a pedestres nos trechos que serão interceptados pelas obras. Poderá ocorrer deterioração das vias públicas por onde houver tráfego de veículos pesados.

Caracterização do impacto Interferências sobre a infraestrutura viária e no tráfego.

<b>Impacto: Interferências sobre a infraestrutura viária e no tráfego</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativo
<b>Origem</b>	Direto
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediato
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 173 de 243
		REV. 0	

<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média

Como medidas mitigadoras recomenda-se, na medida do possível, o remanejamento do trânsito dentro das próprias vias impactadas, com a interrupção temporária de faixas, ou pelo redirecionamento do tráfego para vias alternativas. A adoção de equipamentos adequados e sinalização para alertar os motoristas sobre as alterações e restrições também é recomendada, a fim de manter a segurança no trânsito e de pedestres. Outra medida a ser implementada é divulgação sobre as interferências no sistema viário pelo Programa de Comunicação Social a fim de informar pedestres, moradores e motoristas sobre os trechos a serem interditados, desvios a serem utilizados, acessos para pedestres e moradores, alterações em itinerários de ônibus.

Ao final das obras, os desvios e sinalizações provisórias devem ser desativados e deverão ser instaladas novas sinalizações sobre as normas de utilização da nova pista.

Recomenda-se a adoção de medidas de sinalização indicadas no Manual de sinalização de obras e emergências em rodovias publicado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT. As medidas de mitigação estão previstas no Programa de Controle de Tráfego.

Será também importante que o Programa de Comunicação Social divulgue as interferências sobre o sistema viário, a fim de que pedestres e motoristas sejam informados sobre as alterações na circulação viária, informando sobre a realização das obras, seus trechos de implantação, indicando as vias a serem interditadas ou com acesso restrito, além de alterações de itinerários de ônibus.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO: IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	REV. 0
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 174 de 243

*Interferências sobre o patrimônio cultural e natural*

De acordo com o levantamento de dados realizado no diagnóstico ambiental, as Áreas Envolvórias III e IV do Complexo Ferroviário de Louveira e a porção sul da Zona de Proteção do Patrimônio (Plano Diretor - Lei nº 2.331, de 13/12/13 e Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do solo - Lei nº 2.332, de 13/12/13) sofrerão interferências com a implantação do empreendimento. O Complexo Ferroviário é tombado pelo CONDEPHAAT (Resolução SC nº 41, de 16/07/2012). As intervenções previstas nas Áreas Envolvórias III e IV deverão ser objeto de autorização pelo CONDEPHAAT (processo já em análise). Na Área Envolvória III são previstas demolições e corte de árvores para instalação da nova via que seguirá ao encontro da Rua Natal Tarallo. Na Área Envolvória IV são previstas intervenções nas propriedades da Rua Natal Tarallo para o alargamento da via existente. A porção sul da Zona de Proteção do Patrimônio (ZPP) afetada pela ADA refere-se a parte do terreno da Pista Equestre. Sendo assim, a implantação da nova via reduzirá a área do terreno, entretanto não inviabilizará as atividades que ocorrem na Pista Equestre.

A implantação da nova via causará alterações urbanísticas no entorno da Igreja Sagrado Coração de Jesus e do Estádio Municipal vice-prefeito José Silveira Nunes, além das áreas envolvórias do Complexo Ferroviário e da Pista Equestre que podem ser consideradas positivas no sentido de promover maior visibilidade destes locais através do aumento da circulação de veículos, bicicletas e pedestres na região.

Caracterização do impacto de interferências sobre o patrimônio cultural e natural.

<b>Impacto: Interferências sobre o patrimônio cultural e natural</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Pontual
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Baixa

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 175 de 243

*Aumento do risco de acidentes*

Durante as obras, o aumento do fluxo de veículos pesados, a necessidade de desvios no trânsito, a locomoção de máquinas e equipamentos pesados dentro do perímetro de circulação da população local, seja de pedestres ou de automóveis, poderá ocasionar um aumento de acidentes envolvendo os trabalhadores e a população que reside e circula nas áreas do entorno das obras.

Este impacto poderá ocorrer durante as obras, mas também existe a probabilidade de ocorrência durante a fase de operação, principalmente no período inicial, quando veículos, ciclistas e pedestres ainda não estiverem acostumados com as novas regras de uso do Anel Viário, principalmente quando este interceptar áreas mais densamente povoadas.

Esse impacto decorre das ações referentes a:

- Movimentação de máquinas e equipamentos
- Implantação de desvios de tráfego;
- Relocação de acessos;
- Execução de obras de arte especiais;
- Desativação de acessos e desvios provisórios.

*Caracterização do impacto Aumento do Risco de Acidentes.*

<b>Impacto: Aumento do Risco de Acidentes</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Expressão</b>	Negativo
<b>Origem</b>	Direto
<b>Abrangência</b>	Pontual
<b>Temporalidade</b>	Imediato
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Grande

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	176 de 243

*Interferências nas relações sociais e fluxos urbanos*

A implantação da Anel Viário de Louveira poderá acarretar um reordenamento territorial, com modificações no uso do solo, que poderá afetar as relações entre os moradores e frequentadores das áreas do entorno das vias do empreendimento, tendo em vista o estabelecimento de novos moradores ou novos tipos de estabelecimentos.

O seccionamento de vias locais irá alterar a acessibilidade atual, porém, tendo em vista que o Anel Viário proposto, não irá acarretar isolamento entre as áreas seccionadas, não deverão ocorrer impactos significativos sobre a população que deverá remanescer na área.

Durante a construção podem ocorrer interferências sobre os fluxos urbanos devido à interrupção de acessos e desvios, porém isto não deverá ocasionar sua interrupção, mas pode ocorrer aumento no tempo dos deslocamentos entre as regiões da AID.

Caracterização do impacto Interferências nas relações sociais e fluxos urbanos.

<b>Impacto: Interferências nas relações sociais e fluxos urbanos</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Expressão</b>	Negativo
<b>Origem</b>	Direto
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediato
<b>Duração</b>	Temporário/Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível/Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Alta
<b>Importância</b>	Grande

Com relação às interferências sobre as relações sociais não há medidas de mitigação a serem adotadas. Novas relações sociais deverão ser estabelecidas nos locais de destino da população a ser remanejada. Quanto aos fluxos urbanos recomenda-se a adoção de medidas de sinalização a fim de orientar pedestres e veículos além de divulgação de informações por meio do Programa de Comunicação Social.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 177 de 243

*Pressão sobre infraestruturas e serviços públicos*

Durante as obras poderá ocorrer uma pressão sobre as infraestruturas e serviços públicos, especialmente, sobre Saúde e Educação, devido à atratividade que o empreendimento poderá exercer quanto à contratação de mão de obra, concorrendo para que trabalhadores provenientes de outros municípios se instalem em Louveira em busca de trabalho.

Desta forma, essa mão de obra migrante poderá demandar por maiores serviços de segurança, saúde e educação, além de aumentar a demanda por abastecimento de água, coleta de esgotos e de resíduos sólidos.

De acordo com dados do projeto, estima-se a criação de 200 empregos pelo período de mínimo de 48 meses.

Caracterização do impacto Pressão sobre infraestruturas e serviços públicos.

<b>Impacto: Pressão sobre infraestruturas e serviços públicos</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação
<b>Expressão</b>	Negativo
<b>Origem</b>	Indireto
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediato
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Baixa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Alta

Será necessário realizar monitoramento dos aspectos socioeconômicos, por meio de um programa específico, a fim de se verificar se há aumento da demanda por serviços públicos. Caso se verifique este aumento, será necessário realizar readequação dos serviços públicos a fim de atender a demanda extra.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	178 de 243

### *Alteração nos valores imobiliários*

A implantação de um empreendimento deste tipo acarreta, em médio e longo prazos, em uma reorganização do uso do solo. Tal fato influencia o mercado imobiliário local e mesmo regional, em um processo de valorização e desvalorização de terras a depender do uso atualmente destinado a elas.

Dependendo do uso do imóvel, a sua aquisição pressupõe uma avaliação quanto à localização, acessibilidade, características do local (existência de comércio e serviços, paisagem) e o próprio custo da propriedade.

Assim, certas áreas podem ser valorizadas para a realização de atividades econômicas (comércio, indústria, serviços) e outras para uso residencial. Ao longo do traçado do Anel Viário, os usos do solo são diversificados. Há trechos mais valorizados e destinados a estabelecimentos econômicos de grande porte, outros de uso residencial de baixo e médio padrão e outros de uso predominantemente rural.

É um impacto indireto e deverá se manifestar por toda a AID, sendo possível se estender à AII. Sua probabilidade de ocorrência é alta no que se refere à especulação imobiliária na fase de instalação e média na fase de operação. Possui alta magnitude em decorrência da escala espacial que pode abarcar.

Caracterização do impacto Alteração nos valores imobiliários.

<b>Impacto: Alteração nos valores imobiliários</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Expressão</b>	Negativo e Positivo
<b>Origem</b>	Indireto
<b>Abrangência</b>	Local/Regional
<b>Temporalidade</b>	Imediato/Médio e longo prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Alta
<b>Importância</b>	Grande

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 179 de 243

## Etapa de operação

### *Impactos na infraestrutura viária e expectativas quanto à melhoria do trânsito*

A justificativa para a implantação do Anel Viário, entre outros aspectos, está diretamente ligada com a necessidade de se desviar o tráfego de veículos pesados, que são obrigados a cruzar as vias da área urbana em seu trajeto, competindo com o trânsito local, para uma única via expressa.

Assim, um investimento deste porte irá trazer benefícios não somente para o trânsito local, melhorando sua fluidez, como também deverá promover a melhoria da circulação de mercadorias, bens e pessoas, além de estimular a atividade econômica, visto que a região já é atrativa para a instalação de indústrias e tem se tornado um polo de empresas de logística. Portanto, trará benefícios para a mobilidade da AID nos seus deslocamentos internos e para a All nos fluxos intermunicipais e regionais.

Este é um impacto positivo de origem direta. Deverá ocorrer regionalmente, visto que irá proporcionar melhorias no sistema de transporte regional, devendo se refletir nas ligações rodoviárias intermunicipais existentes no município de Louveira.

Caracterização do impacto Impactos na infraestrutura viária e expectativas quanto à melhoria do trânsito.

<b>Impactos na infraestrutura viária e expectativas quanto à melhoria do trânsito</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Operação
<b>Expressão</b>	Positivo
<b>Origem</b>	Direto
<b>Abrangência</b>	Local/Regional
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Alta
<b>Importância</b>	Alta

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO: IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	REV. 0
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 180 de 243

### *Diminuição do risco de acidentes na AID*

Ao se evitar o trânsito de veículos pesados nas vias do município diminui-se também a possibilidade de ocorrência de acidentes entre veículos, entre veículos e pedestres e entre veículos e ciclistas na AID, já que o trânsito pesado estará confinado ao Anel Viário.

Caracterização do impacto Diminuição do risco de acidentes na AID.

<b>Impacto: Diminuição do risco de acidentes na AID</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Operação
<b>Expressão</b>	Positivo
<b>Origem</b>	Direto
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Alta
<b>Importância</b>	Grande

É um impacto cumulativo, visto que a tendência é de que a diminuição quanto a acidentes se intensifique conforme seja o tempo de operação do projeto e sinérgico, visto que a diminuição de acidentes irá diminuir a demanda por atendimentos médicos.

Salienta-se, entretanto, que este impacto só poderá ser potencializado mediante a adoção de medidas de prevenção e fiscalização. Deverá ser providenciada uma sinalização adequada para o direcionamento do tráfego de caminhões para o Anel Viário, complementada com ações de informação e divulgação. Também será necessário realizar uma fiscalização efetiva, sendo que em uma primeira fase deverá ter caráter educacional e, posteriormente, poderá ser punitiva, para evitar ao máximo o tráfego de veículos pesados na área urbana.

Além disso, circunscrito ao traçado do projeto, na fase de operação deverá ser instalada sinalização para o ordenamento do tráfego e normatizar o uso da via pelos veículos.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 181 de 243

*Diminuição de danos ao patrimônio na fase de operação, devido ao desvio do tráfego de veículos pesados*

O desvio do tráfego de veículos pesados na zona urbana, especialmente das vias locais, para o Anel Viário irá trazer um impacto benéfico e pouco perceptível, que é a diminuição aos danos patrimoniais localizados nas vias intraurbanas. Esses danos são aqueles causados por acidentes diretamente sobre edificações, danos à infraestrutura, como redes de energia elétrica e tubulações e à pavimentação, já que o pavimento urbano não é dimensionado para receber o peso de grandes caminhões. Além disso, existem danos decorrentes das trepidações causadas por esses grandes veículos, os quais podem ocasionar rachaduras em edificações.

Caracterização do impacto Diminuição de danos ao patrimônio na fase de operação, devido ao desvio do tráfego de veículos pesados.

<b>Impacto: Diminuição de danos ao patrimônio na fase de operação, devido ao desvio do tráfego de veículos pesados</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Operação
<b>Expressão</b>	Positivo
<b>Origem</b>	Direto
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Médio prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Pequena

Não há medidas a fim de potencializar os impactos previstos, entretanto recomenda-se dar orientações aos motoristas para evitar o uso das vias locais e realizar uma efetiva fiscalização, com caráter educativo em uma primeira fase, a fim de que o tráfego dos veículos pesados seja direcionado para o Anel Viário.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO: IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	REV. 0
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 182 de 243

*Reorganização do uso e ocupação do solo na AID*

A implantação do Anel Viário poderá provocar uma reorganização do uso e ocupação do solo da AID, provocados pelo processo de valorização e desvalorização das terras que pode ocorrer, onde certas áreas podem ser valorizadas para a realização de atividades econômicas (comércio, indústria, serviços) e outras para uso residencial.

Eixos rodoviários, com características de trânsito expresso, são mais atrativos para a instalação de atividades econômicas, especialmente indústrias e serviços de grande porte, onde os custos de transporte minimizam os custos totais. Assim, embora o traçado do Anel Viário já privilegie a localização dos grandes estabelecimentos localizados na AID, sua implantação poderá favorecer a instalação de novas atividades econômicas ao longo do seu traçado ou próximo a este, de pequeno a grande porte, substituindo em alguns trechos o uso residencial pelo econômico. Por outro lado, os usos residenciais e de lazer deverão estar localizados mais afastados do Anel Viário, em função da possibilidade do aumento no nível de ruídos e de partículas em suspensão.

*Tabela 9.4.4.1. Caracterização do impacto Reorganização do uso e ocupação do solo na AID.*

<b>Impacto: Reorganização do uso e ocupação do solo na AID</b>	
<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Fase de ocorrência</b>	Operação
<b>Expressão</b>	Negativo e Positivo
<b>Origem</b>	Indireto
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Médio e longo prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Média
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Alta
<b>Importância</b>	Grande

A questão da organização do uso do solo é de competência do município por meio de legislações específicas (Plano Diretor e legislação infraplano). Assim, recomenda-se que o município (empreendedor deste projeto) realize as revisões do Plano Diretor conforme previsto em sua lei e da legislação de uso e ocupação do solo.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 183 de 243

### *Impactos sobre a fauna*

Rodovias causam impactos diretos sobre a biodiversidade no que se refere a atropelamentos e indiretos no que se refere aos efeitos de barreira para fauna silvestre e perda de conectividade entre ambientes naturais (BISSONET e ADAIR, 2008; BECKMAN et al., 2010; BAGER, 2012). A fim de minimizar esses problemas, são propostas a construção de passagens de fauna e a implantação de cercas de alambrado que impedem que os animais cruzem o asfalto, podendo guiá-los às passagens (ABRA, 2012; TEIXEIRA et al., 2013). É desejável que, com essas passagens, seja favorecido o maior número de espécies. Assim, não apenas o tipo de passagem, mas a escala de conectividade abrangida deve ser considerada.



*Figura 9.4.5.1. Exemplos de passagem de fauna. a.* Passagem tipo caixa seca, acompanhada de cerca (Foto de F. D., extraída de Abra 2012, rodovia SP-225, Brotas, SP). *b.* galeria de concreto com passarela permanente em ambos os lados da passagem (Foto de F. D. Abra, extraída de Abra, 2012; Alentejo, Portugal). *c.* Passagem aérea para animais arborícolas (Foto de J. C. G. Fagundes, extraído de Teixeira et al., 2013; Porto Alegre, RS), *d.* Passagem área para animais arborícolas (Foto de F. M. de A. Rollo, presente trabalho; Louveira, SP).

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	184 de 243

### Isolamento de populações

Ao observar a lista de espécies que podem ser encontradas nas áreas de influências do empreendimento, conclui-se que a maioria possui hábitos generalistas, quanto ao tipo de ambiente, ou seja, são espécies que ocupam tanto os remanescentes florestais e suas bordas quanto as áreas abertas. Espécies de hábitos estritamente florestais estiveram preferencialmente nos fragmentos da All, distantes da ADA, sendo, portanto, pouco impactadas pelo empreendimento, já que, caso se desloquem pela paisagem, valer-se-iam de manchas florestais e cursos d'água fora do perímetro urbano.

Caracterização do impacto de isolamento de populações da fauna em fragmentos.

Impacto: Isolamento de populações	
<b>Meio</b>	Biótico
<b>Fase de ocorrência</b>	Operação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Baixa

### Atropelamento de fauna

Com relação aos atropelamentos, acredita-se que o impacto deve ser maior para a fauna encontrada na ADA e AID, em maior ou menor escala, dependendo do trecho da via e da espécie. Para tanto, a fim de minimizar os atropelamentos de animais e garantir também a integridade dos usuários da via, passagens de fauna, cercas de alambrado e sinalizações com placas são recomendadas. Foram observados casos em que a supressão da vegetação resultará em interrupções significativas nos fragmentos, criando manchas florestais separadas pelas vias, nas quais animais transitarão, como no trecho 1 do empreendimento, e casos em que o traçado do Anel Viário fica entre fragmentos da AID, áreas alagadas ou cursos d'água, em locais de trânsito de animais associados a esse tipo de ambiente, por exemplo, a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e a saracura-do-mato

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:		REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002		
		EMISSÃO: 30/05/2019		FOLHA: 185 de 243

(*Aramides saracura*), ou de animais que usam a vegetação ciliar como corredor, como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*).

No que se refere a animais domésticos, é possível que haja aumento de atropelamentos em decorrência do maior fluxo de veículos e alargamento da via. Isso pode ocorrer em qualquer parte do empreendimento já que tais animais podem ser encontrados ao longo de toda sua extensão.

Caracterização do impacto de atropelamento de fauna.

Impacto: Atropelamento de fauna	
<b>Meio</b>	Biótico
<b>Fase de ocorrência</b>	Operação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Certa
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Não cumulativo e não sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Alta

Outra estratégia de mitigação de atropelamentos é a adoção de refletores, que com a luz dos veículos se ilumina e ficam em destaque para percepção da fauna próxima à rodovia, placas de sinalização para usuários para que se atentem às possíveis travessias de fauna e redutores de velocidade (ABRA, 2012).

Coordenadas aproximadas da localização das placas (PL) de informação sobre presença de animais nativos e das passagens de fauna (PF) como medidas mitigadoras para atropelamento de fauna propostas para o empreendimento.

Trecho	Placa ou Passagem de fauna	Zona	X UTM	Y UTM
1	PF1	23K	298154	7443067
1	PL1	23K	297335	7443649
1	PL4	23K	298560	7443219
1	PL2	23K	297855	7443252
1	PL3	23K	298278	7443324
2	PL2	23K	300139	7444247

**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

186 de 243

Trecho	Placa ou Passagem de fauna	Zona	X UTM	Y UTM
2	PL1	23K	299746	7443715
4	PF4	23K	298999	7446624
4	PF3	23K	299016	7446590
4	PF1	23K	299701	7446411
4	PF2	23K	299873	7446410
4	PL2	23K	299372	7446843
4	PL1	23K	298970	7446550

Coordenadas aproximadas das extremidades das cercas de alambrado (CR) propostas para evitar a entrada de animais nativos no anel viário, reduzindo a probabilidade de atropelamentos de fauna nativa e de acidentes com os usuários.

Trecho	Cercamento	Zona	Extremidade A		Extremidade B		Comprimento (m)
			X UTM	Y UTM	X UTM	Y UTM	
4	CR1	23K	298735	7446661	298980	7446648	254
4	CR2	23K	299002	7446652	299105	7446680	107
4	CR3	23K	299009	7446564	299029	7446571	21
4	CR4	23K	299041	7446576	299109	7446612	77

### *Geração de Efluentes e Resíduos Sólidos*

Na fase de operação do empreendimento, um dos impactos mais significativos relacionados ao meio físico corresponde ao aumento na geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos de naturezas distintas, provenientes das atividades de movimentação e armazenamento de cargas e produtos, carregamento e descarregamento de caminhões e vagões, operações nas áreas de apoio, armazenamento e movimentação de granéis sólidos e líquidos e das atividades de conservação de rotina, ou seja, serviços executados de forma permanente, incluindo atividades de limpeza das pistas e acostamentos, correções pontuais do pavimento, capina e manutenção da forração vegetal no canteiro central e outros setores da faixa de domínio, reparos menores em obras de arte especiais, reparos e/ou substituição de barreiras e dispositivos de segurança, pintura periódica de faixas e outros dispositivos de sinalização, limpeza e desassoreamento do sistema de drenagem e obras de arte correntes, manutenção dos sistemas de iluminação e instalações elétricas em perfeito estado de funcionamento, entre outras atividades afins.

Os resíduos sólidos terão características variadas, podendo ser de origem comum (escritórios, refeitórios e vestiários), inertes (de manutenção e varrição) ou

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 187 de 243

industriais/perigosos (resíduos oleosos das oficinas de manutenção, embalagens de produtos e materiais, pilhas, baterias e resíduos ambulatoriais).

A geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos na fase de operação do empreendimento levará ao incremento da demanda por uma efetiva e correta infraestrutura de disposição e serviços de coleta e tratamento devidamente licenciados, pois a eventual disposição inadequada destes resíduos poderá causar a poluição do solo e levar à contaminação das águas superficiais e subterrâneas, além de servir como criadouro para alguns vetores de doenças, representando uma situação de perigo aos transeuntes e à população de entorno do empreendimento.

Caracterização do impacto da geração de efluentes e resíduos sólidos.

<b>Impacto: Geração de efluentes e resíduos sólidos</b>	
<b>Meio</b>	Físico
<b>Fase de ocorrência</b>	Operação
<b>Expressão</b>	Negativa
<b>Origem</b>	Direta
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Longo prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Provável
<b>Cumulatividade e sinergismo</b>	Cumulativo e sinérgico
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	188 de 243

## 6. PRINCIPAIS MEDIDAS E PROGRAMAS PARA EVITAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO PROJETO

Foram definidas uma série de medidas e programas tanto para minimizar os impactos potenciais, como para possibilitar um melhor acompanhamento da obra,

### **Medidas de Providências Preliminares**

Neste grupo enquadram-se medidas relativas aos impactos que podem ser minimizados através do planejamento das intervenções ou trazer uma melhoria do ambiente local; deverão, portanto, ser implantadas com o respaldo de estudos mais detalhados dos fatores afetados e estruturadas em projetos específicos. A adoção de todas as medidas aqui previstas deve ser ajustada para atendimento de todas aquelas indicadas no item de impactos ambientais.

#### Cadastro de propriedades e atingidos

Deverá ser realizado um cadastro de todas as propriedades atingidas, juntando-se informações socioeconômicas e documentais. A partir deste conjunto de informações será importante consolidar o programa de desapropriação, que terá como base a tipologia dos atingidos e definindo-se as medidas padrão e específicas. Esta documentação poderá ser substituída por acordos amigáveis ou anuência dos proprietários.

#### Plano de Ação de Emergências

Deve ser preparado, pela construtora, um plano de ação de emergências para os acontecimentos potenciais na obra, incluindo risco de acidentes na construção dos viadutos, com interrupção eventual do tráfego de veículos, pedestres, ciclistas e trens. Para cada caso devem ser definidos parâmetros mínimos para ação, procedimentos, rotas de fuga e responsáveis pelas tomadas de decisão. Também devem ser previstos os órgãos a serem acionados em cada caso, prevendo-se a distribuição destas informações. Os funcionários da construtora deverão ser preparados, treinados para cada uma destas ocorrências. O plano

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 189 de 243
		REV. 0	

deverá ser submetido à supervisão de obras e a PREFEITURA MUNICIPAL para aprovação.

Para tanto, o Plano incluirá:

- Descrição das hipóteses ambientais consideradas;
- Os órgãos a serem envolvidos segundo o tipo de situação;
- A seqüência lógica das ações a serem implementadas em cada caso;
- Os equipamentos e recursos materiais e técnicos com os quais as construtoras deverão contar para dar apoio às ações emergenciais;
- A delimitação das responsabilidades.

#### Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR)

Deve ser preparado, pela construtora, um PGR. O Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR – é um documento que define a política e diretrizes de um sistema de gestão, com objetivo de prover uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos, contendo orientações gerais de gestão, com vistas à prevenção de acidentes em instalações ou atividades potencialmente perigosas. Os funcionários da construtora deverão ser preparados, treinados para cada uma destas ocorrências. O plano deverá ser submetido à supervisão de obras e a PREFEITURA MUNICIPAL para aprovação.

A elaboração das diretrizes do Programa seguirá as premissas estabelecidas pela CETESB P4.261 de maio/2003, ou similar, pertinente a instalação motivo desta proposta deverá conter, no mínimo, os itens relacionados abaixo.

- Informações de segurança de processo;
- Revisão dos riscos de processo;
- Gerenciamento de modificações;
- Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos;
- Procedimentos operacionais;
- Capacitação de recursos humanos;
- Investigação de incidentes;

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	190 de 243

- Plano de Ação de Emergência (PAE e PEI);
- Auditorias;

#### Tráfego, Sinalização – Segurança

Antes do início das obras deve ser preparado, pela construtora, um projeto de uso do viário (desvio de tráfego) durante as mesmas, adaptando-se a eventuais alterações. O projeto deverá conter indicativos da sinalização de segurança, procedimentos e viário de circulação dos veículos da obra, passagens seguras para pedestres em todos os trechos. Devem ser considerados todos os equipamentos públicos e privados próximos, principalmente aqueles de maior fluxo de pessoas e sua necessidade de acesso em segurança.

#### Cadastro de Acessos

Tratando-se, em parte, de área comercial é importante que os acessos sejam garantidos. Do mesmo modo, nas eventuais entradas residenciais. Os acessos atingidos pela obra deverão ser identificados, devidamente comunicados quanto ao período de restrição ou mesmo, impedimento e avaliadas as possibilidades de melhor atendimento às demandas.

#### Acompanhamento de Projetos

O desenvolvimento do projeto do empreendimento envolvendo também projetos complementares, como de plano de obras, plano de desvio de tráfego e outros deverão ser acompanhados para garantir as melhores soluções em termos de atendimento das questões ambientais derivadas do licenciamento e outras. Entre elas a passagem de fauna e medidas derivadas da avaliação dos riscos ao abastecimento público e ao manancial na implantação e operação do empreendimento.

#### Licenças e Autorizações

O corte ou transplante de árvores, bem com a supressão de fragmentos deverá obter autorização junto a CETESB e/ou Prefeitura como condicionante para a Licença de Instalação prevendo-se a compensação nos termos da legislação ou normatização vigentes. O cadastro aqui apresentado deve ser verificado e consolidado, bem como as intervenções

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 191 de 243

esperadas. A eventual intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP) também deverá contar com autorização prévia.

A construção de pontes e drenagens em corpos d'água deverá contar com outorga do DAEE.

Prevedo-se o uso de qualquer área de apoio (áreas de empréstimo, bota-foras, depósitos de inertes, usinas de asfalto e concreto) não licenciada, ao contrário do previsto, deve-se proceder a seu licenciamento anteriormente ao início das obras.

#### Áreas Contaminadas

Em princípio, as áreas que sofrerão intervenção e que estão próximas às áreas contaminadas terão intervenções que não alcançam o lençol freático, não havendo potencial para a contaminação atingir os trabalhadores ou áreas próximas. Descobrimo-se, ao longo da obra, condição que gere risco aos trabalhadores ou moradores locais, devem-se seguir os procedimentos previstos no Manual de Áreas Contaminadas da CETESB.

#### Atualização – Revisão do Plano Diretor

A Prefeitura, considerando a possibilidade de maior atração de empreendimento para a proximidade do novo sistema viário deverá revisar seu Plano Diretor para se adequar a esta nova situação, protegendo seus bens ambientais e incentivando as áreas com maior potencial de integrar polos produtivos. Deve ser verificada a possibilidade de se instalar um conjunto de Parques para preservação das áreas com melhores condições ambientais do município, garantindo uma melhor qualidade ambiental futura.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	192 de 243
			REV. 0

## Condições Gerais para as Construtoras

As construtoras, na fase de implantação, são as principais agentes dos impactos. Não necessariamente por suas atitudes, mas, mesmo pelas características intrínsecas de seus serviços. Deste modo, o adequado controle de suas ações tem resultado direto nos impactos potenciais. As construtoras deverão atender, em resumo, às seguintes medidas, sem prejuízo de outras definidas ao longo do processo de licenciamento ambiental ou junto a PREFEITURA MUNICIPAL ou definidas posteriormente pela supervisão de obras. Estas medidas serão de corresponsabilidade da PREFEITURA MUNICIPAL que deverá criar os instrumentos necessários para repassar estas condições para a construtora, seja no edital de concorrência ou outro instrumento adequado. A adoção de todas as medidas aqui previstas deve ser ajustada para atendimento de todas aquelas indicadas no item de impactos ambientais.

- A construtora deverá apresentar formalmente o responsável técnico pelo atendimento das questões ambientais;
- A construtora deverá apresentar engenheiro com formação ambiental para locação na obra, servindo como interlocutor para a equipe de supervisão ambiental, bem como, orientador nas medidas que a própria construtora deverá adotar; a construtora terá liberdade para acrescentar medidas de proteção ou controle ambiental consideradas por ela como importantes para melhor resultado ambiental, dando ciência à supervisão e a PREFEITURA MUNICIPAL das medidas adicionais adotadas;
- A construtora deverá apresentar o plano de obras, incluindo plano de controle ambiental que deverá ser avaliado pela equipe de gestão ambiental;
- A construtora deverá preparar plano de ação de emergências potenciais na obra, incluindo risco de acidentes na construção dos viadutos, com interrupção eventual do tráfego de veículos, pedestres, ciclistas e trens. Para cada caso devem ser definidos parâmetros mínimos para ação, procedimentos, rotas de fuga e responsáveis pelas tomadas de decisão. Também devem ser previstos os órgãos a serem acionados em cada caso, prevendo-se a distribuição destas informações. Os funcionários da construtora deverão ser preparados, treinados para cada uma destas

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 193 de 243
			REV. 0

ocorrências. O plano deverá ser submetido à supervisão de obras e a PREFEITURA MUNICIPAL para aprovação;

- A construtora deverá acompanhar por meio do monitoramento da vibração e dos movimentos geotécnicos e da água subterrânea a execução dos viadutos, com ênfase naqueles sobre a rede ferroviária, porém também acompanhando as construções adjacentes à obra;
- A construtora deverá prever a realização de um cadastro fotográfico exaustivo das áreas limítrofes à construção, incluindo áreas particulares quando permitido e todas as áreas tombadas ou prédios públicos; esta documentação fotográfica deve servir para perceber todos os problemas das edificações e também os acessos existentes e que deverão ser preservados na época da obra;
- A construtora deverá ser responsável por eventuais danos aos imóveis limítrofes ou próximos derivados da obra; os mesmos deverão ser reparados ao nível anterior quando constatada esta condição;
- A construtora deverá apresentar um plano de desvio de tráfego antes do início de cada frente de obra; o plano deverá indicar os procedimentos para acesso dos usos laterais, sinalização e procedimentos de segurança;
- É recomendável a contratação de parte da mão de obra junto ao município diretamente atingido pelo empreendimento. Na fase de recrutamento deverão ser contatadas as Prefeituras e sindicatos da construção civil, de modo a priorizar a contratação da mão de obra local disponível e capacitada.
- As áreas que sofrerão intervenção pelas obras deverão ser restritas ao projeto aqui avaliado; deverá haver autorização ambiental específica para intervenção em vegetação e APP (na eventualidade); estas áreas deverão ser delimitadas a campo para fácil visualização;
- Havendo alteração das condições de projeto definidas, não deve ser implantada área de apoio fora da faixa de domínio sem o correspondente cadastro conforme disposto Resolução SMA 30/2000 ou autorização ambiental específica; as documentações (licenças e autorizações ambientais) de todas as áreas receptoras de qualquer tipo de resíduo da obra devem ser entregues previamente para a PREFEITURA MUNICIPAL e equipe de supervisão ambiental;
- Os fornecedores de brita, asfalto, concreto, madeira e outros que exigem licença ambiental para funcionamento deverão ser checados quanto à

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO: IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	REV. 0
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 194 de 243

adequação da documentação e a mesma deverá ser encaminhada para a PREFEITURA MUNICIPAL e equipe de supervisão ambiental;

- A drenagem pluvial e a cobertura vegetal com gramíneas deverão ser realizadas concomitantes ao término dos taludes e da terraplanagem;
- Na ocorrência de erosão e assoreamentos significativos deve-se implantar estruturas temporárias de contenção;
- A construtora deverá implantar sistema de recolhimento, acondicionamento e destinação adequados do lixo ou resíduos gerados na obra em todos os pontos de apoio, canteiros e frentes de obra;
- Deverão ser implantados sanitários químicos, interligados à rede pública ou fossa séptica devidamente aprovada para os operários no canteiro e frentes de obra;
- Todos os veículos utilizados nos serviços deverão ter seus motores em boas condições de regulagem, de modo a minimizar a emissão de poluentes. As máquinas estacionárias deverão ser convenientemente confinadas, de modo a minimizar a propagação de ruídos fortes e a possibilidade de vazamento de combustíveis e lubrificantes; a construtora deverá manter um programa de manutenção de máquinas, caminhões e equipamentos em geral onde conste um selo com a última data de regulagem do mesmo - esta manutenção deve incluir equipamentos de terceiros alocados na obra; a foto abaixo mostra um sistema adotado na obra do Rodoanel de São Paulo.



**Modelo de selo de inspeção de maquinário**

- Deve-se proceder a um sistema de integração de funcionários em que as questões ambientais e medidas aqui apresentadas sejam informadas e

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 195 de 243

conhecidas, incluindo o plano de ação de emergências, focado principalmente na construção dos viadutos e entre estes, o viaduto sobre a ferrovia;

- Devem-se rever os procedimentos de manutenção e abastecimento; deve-se evitar o derrame de óleo e combustível - abastecimento, limpeza e manutenção de veículos em condições adequadas, de forma a impedir a contaminação de água e solo; na ocorrência, o material deve ser separado e encaminhado para destinação adequada; devem ser mantidos tonéis com sacos plásticos espessos, pás e areia que possam servir para acondicionamento de materiais contaminantes em ocorrências pequenas; todos os locais onde são colocados produtos contaminantes deverão contar com dique e impermeabilização, como abaixo.



**Modelo de local de disposição de material contaminante**



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

196 de 243



**Modelo de local de disposição de material contaminante; o local pode ser vedado com tela;**



**Modelo de kit mitigação para atendimento de emergências**

- Deve-se verificar sistematicamente o Uso de EPI e EPC adequados;
- A construtora deverá ser responsável pela recuperação completa de cada área de apoio ou de canteiros utilizada; esta recuperação deverá se dar em até 2 meses (60 dias) do encerramento de seu uso e deverá prever seu uso

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 197 de 243

posterior ou sua gramagem, adequação da drenagem e obtenção de perfeito equilíbrio ambiental do local; a aceitação do encerramento deverá se dar por meio de manifestação por escrito da supervisão e aceitação da PREFEITURA MUNICIPAL;

- Deverão ser previstas condições de tráfego da obra que incluam:
  - Sinalização de trânsito nos caminhos de acesso (visual, fixa, de advertência);
  - Cuidados específicos com pedestres, ciclistas e escolares, incluindo sinalização e passagens protegidas;
  - Sinalização adequada e resolução de condições durante a obra como acessos particulares e pontos de ônibus;
  - Instalação de buzinas de advertência acopladas à marcha-a-ré de caminhões e veículos fora de estrada;
  - Aspersão de água nos locais de tráfego e proximidades e limpeza das pistas;
  - Sinalização fixa de advertência e presença de sinalizadores de tráfego em cruzamentos e trechos de pista única de acesso;
  - Impedimento de acesso de pessoal não autorizado e do público em geral ao canteiro de obras e, principalmente, às frentes de trabalho;
  - Disciplinamento, orientação e treinamento dos motoristas empregados nas obras;
  - Colocação de barreiras para quebra de velocidade ao longo das vias de tráfego utilizadas e fiscalização permanente;
  - Recuperação dos danos em todo o viário utilizado pela obra.

### **Programa de Gestão Ambiental**

Tem por objetivo criar e operar a CGA – Coordenadoria de Gestão Ambiental do Projeto Anel Viário, responsável pela coordenação técnica e administrativa dos programas ambientais do licenciamento ambiental, contatos com as entidades públicas e privadas. Em última análise, este programa é o Gerenciamento de todas as questões ambientais do projeto após o recebimento da Licença Prévia. Deverá se responsabilizar pelo atendimento a todas as questões anotadas acima, bem como, todas as medidas mitigadoras sugeridas

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	198 de 243
			REV. 0

na análise dos impactos, bem como, de eventuais novas questões que se apresentarem ao longo da obra ou da operação inicial do projeto.

Cria uma Coordenadoria de Gestão Ambiental (CGA) onde um responsável técnico por parte da PREFEITURA MUNICIPAL, assessorado por uma equipe multidisciplinar que pode contar com um gerente executivo, seja interno ou de assessoria ou gerenciadora contratada, acompanhe todo o processo de licenciamento, implantação e início de operação do corredor, coordenando as ações técnicas e administrativas relativas aos programas ambientais propostos e legislação pertinente à preservação do Meio Ambiente.

Este programa de Gestão Ambiental deverá gerenciar e/ou acompanhar os outros programas previstos no EIA – Rima;

O responsável pela Gestão Ambiental, parte da PREFEITURA MUNICIPAL, deverá estabelecer, por meio de documento escrito, o nível de responsabilidade de ações da construtora (conforme contrato), do gerente executivo, da supervisão ambiental e sua própria para ações de mitigação e emissão de documentos relativos ao empreendimento.

A equipe de gerenciamento ambiental manterá contato através de ações inter-institucionais com órgãos públicos e organizações privadas envolvidas direta ou indiretamente pelo empreendimento para obter suporte técnico ou resolução de pendências pertinentes ao escopo da Gestão Ambiental.

Caberá ainda a CGA exercer a coordenação, gestão, controle administrativo, financeiro e técnico da implantação dos programas ambientais propostos.

Todas as ocorrências de caráter ambiental serão devidamente registradas, identificando causas, magnitude e temporalidade dos impactos. Os procedimentos corretivos adotados serão igualmente documentados avaliando-se a validade das ações adotadas.

A CGA emitirá relatórios de acompanhamento do desenvolvimento do projeto executivo quanto às medidas adotadas para o controle ambiental, acompanhamento da implantação das obras com adoção das medidas mitigadoras e potencializadoras respectivamente dos impactos negativos e positivos. A Gestão Ambiental deverá se estender até um (1) ano após o início da operação do Empreendimento.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 199 de 243
			REV. 0

A CGA deverá coordenar, junto com o setor de obras competente da PREFEITURA MUNICIPAL, a implantação das medidas a serem adotadas em situações de emergência motivadas por fatores climáticos e/ou acidentes de obra.

A CGA deverá relacionar-se de forma matricial com outras unidades do Empreendedor responsáveis pela implantação da rodovia tais como, engenharia, jurídico, comunicação, etc.

Durante as fases de planejamento, obras e início de operação do Empreendimento, a coordenação do Programa de Gestão Ambiental deverá estabelecer registro histórico da implantação do empreendimento para possibilitar a reconstituição das condições originais das regiões atingidas, das alterações induzidas por impactos negativos e melhoramentos trazidos por impactos positivos. Para tanto deverá ser criado um Sistema de Registro Ambiental a partir da elaboração de um inventário do Passivo Ambiental da área afetada pela implantação, com farta documentação fotográfica das condições encontradas na fase imediatamente anterior ao início das obras.

Os principais documentos a serem incluídos no Sistema de Registro Ambiental, dentro do Programa de Gestão Ambiental, são os relatórios de vistoria e inspeção de obras, relatórios periódicos de gestão ambiental, laudos técnicos relacionados a problemas ambientais detectados, notificação de não conformidade, notas de reuniões, correspondências trocadas entre partes envolvidas e publicações de periódicos sobre o Empreendimento.

Através de relatórios, documentação fotográfica e laudos técnicos de vistoria, deverá ser possível determinar a alteração sofrida pelos fatores ambientais em função da implantação do Empreendimento.

A documentação escrita e fotográfica deverá contemplar cursos de água, manchas de vegetação, erosões e assoreamentos, áreas degradadas, interferências, vias de acesso no entorno do Empreendimento, pontos ou áreas críticas identificadas no EIA e relevo topográfico de áreas limdeiras ao Empreendimento. Esta documentação deverá ser montada de forma gradual, representando o avanço físico das obras a partir das condições pré-existentes antes do início das mesmas.

		CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	200 de 243
			REV. 0

A equipe de gerenciamento e monitoramento ambiental deverá ser formada e iniciar suas atividades em fase anterior ao início das obras, preparando laudos de vistoria inicial apoiados por documentação fotográfica.

A emissão de Notificação de Não-Conformidade é reservada para situações de maior gravidade ou abrangência daquelas tratadas nos Laudos Técnicos de Vistoria, ou mesmo quando uma ação corretiva não foi oportunamente executada.

Os Laudos e Notificação de Não-Conformidade deverão ser claros nas medidas e recomendações propostas, definindo responsabilidades e prazos para atendimento.

Toda correspondência trocada entre as partes envolvidas, cópias de publicações envolvendo os aspectos ambientais do empreendimento e outros documentos considerados pertinentes, serão devidamente arquivados após a divulgação dos mesmos a quem couber.

Toda documentação técnica gerada durante a fase de gerenciamento e monitoramento ambiental deverá ser arquivada e organizada de forma a possibilitar auditoria por terceiros ou a quem for determinado pelo Empreendedor.

O Sistema de Registro Ambiental deverá ser estruturado em documentos do Programa Ambiental, desenhos com identificação de áreas e pontos mais suscetíveis a sofrerem impactos relevantes, laudos, atas de reuniões, registros fotográficos e relatórios de visita e inspeção.

Os registros fotográficos deverão ser tomados, sempre que possível, a partir do mesmo ângulo (pontos de controle) e para tanto deverá haver plantas ou mapas que localizem esses pontos e direção de posicionamento da câmera. Todas as fotos de relatório deverão ter legenda com descrição sumária da imagem apresentada. Os registros fotográficos deverão contemplar além do desenvolvimento de uma situação ou condição adversa gerada por um impacto, ações preventivas, ações corretivas, ações de não conformidade e ações de potencialização de impactos positivos.

## **Programa de Comunicação Social - PCS**

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 201 de 243

O Programa de Comunicação Social tem caráter preventivo e corretivo e, por meio deste, deverá ser estabelecido um canal de comunicação entre o empreendedor e a comunidade envolvida na implantação do projeto, estabelecendo um diálogo contínuo entre as partes envolvidas, garantindo a correta divulgação de informações sobre o projeto, seus impactos negativos e positivos, e medidas de mitigação e controle previstos.

Além de informar o público, este programa também tem como objetivo manter um diálogo constante com o público interessado e interferido, privilegiando a veiculação de informações assertivas e esclarecedoras junto à sociedade, minimizando a ocorrência de impactos negativos associados à geração de falsas expectativas sobre o empreendimento.

O Programa de Comunicação Social – PCS é um instrumento essencial para o exercício do Princípio da Publicidade e tem por objetivo manter um canal contínuo de comunicação entre o empreendedor e a comunidade interferida direta e indiretamente pelo projeto nas fases de implantação e operação. É uma importante ferramenta de interlocução entre o empreendedor e a comunidade, cujo objetivo maior é o estabelecimento de um relacionamento transparente e dialógico entre os envolvidos.

O presente plano propõe uma abordagem de comunicação ampla, envolvendo a elaboração, a entrega e a recepção de mensagens, sob diversas formas e mídias, em linguagem acessível, não se limitando à simples disseminação de informações, mas estabelecendo um canal efetivo e permanente de comunicação e diálogo com a comunidade.

Para se atingir os objetivos deste plano, três premissas principais devem ser ressaltadas:

- Necessidade de esclarecimentos sistemáticos para a população residente no entorno do empreendimento;
- Estabelecimento de canais de comunicação permanentes entre a população lindeira ao empreendimento, os demais atores envolvidos e o empreendedor, e
- Estabelecimento de formas adequadas de convivência entre essa população, o empreendedor e o empreendimento em suas diversas fases.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	202 de 243

Tendo em vista tais premissas, nas atividades relativas ao Programa de Comunicação Social – PCS tem-se como objetivos gerais:

- Estabelecer um relacionamento transparente e permanente entre o empreendedor e a comunidade afetada, especialmente a comunidade lindeira à obra, esclarecendo dúvidas sobre o empreendimento, os impactos positivos e negativos, as medidas mitigadoras e compensatórias, de forma a construir uma relação clara e de diálogo entre o empreendedor e esta população;
- Garantir o acesso às informações sobre o empreendimento e o processo de licenciamento ambiental a todos os interessados;
- Minimizar conflitos entre os diversos atores e agentes interessados no empreendimento;
- Envolver a comunidade nas soluções propostas pelo empreendedor.

Outro importante objetivo refere-se à construção, desde o início do projeto, de um banco de dados com informações sobre os principais atores e a população afetada, por meio de registros realizados em mensagens, pesquisas, listas de presenças e outras ações que se desenvolverão durante as atividades de comunicação.

O Programa de Comunicação Social apresenta, como base, três conjuntos de atividades intrínsecas à adequada execução de ações de comunicação e engajamento social:

- **Articulação e interação:** atividades e ações desenvolvidas com o objetivo de estabelecer relacionamento construtivo com o público diretamente e indiretamente interferido pela obra.
- **Informação:** conjunto de estratégias, ações e instrumentos de comunicação destinados a disseminar informações para os públicos-alvo sobre os diversos aspectos do empreendimento, impactos e potenciais interferências no cotidiano local, adoção de medidas mitigatórias e de compensação.
- **Monitoramento e Avaliação:** Monitoramento das ações de comunicação social durante todo o processo proposto, avaliando sua eficácia e abrangência, bem

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 203 de 243
			REV. 0

como a adequação das estratégias e instrumentos adotados, indicando ajustes e/ou redirecionamentos, caso necessário.

A metodologia a ser adotada envolve técnicas de comunicação e deverá interagir com outros programas socioambientais.

A operacionalização das ações aqui propostas está centrada no contato direto com os públicos devidamente identificados e na realização de ações sistemáticas de comunicação que se pretende desenvolver. Esta ação depende de uma intensa interação com as equipes responsáveis pela implantação dos demais programas, de forma a manter um fluxo de informações atualizado, para que a equipe de Comunicação Social possa repassar aos atores envolvidos no processo informações atuais e corretas.

		CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	204 de 243
REV. 0			

## **Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**

Durante a implantação do empreendimento, os serviços de limpeza e preparação das áreas, instalação e operação dos canteiros de obras, aterros e as obras propriamente ditas poderão gerar processos erosivos e carreamentos de materiais, particulados e substâncias contaminantes de naturezas distintas.

Buscando controlar e identificar possíveis alterações nos cursos hídricos presentes na região por onde será implantado o empreendimento, deverá ser desenvolvido e implementado o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais. Tal programa é de grande importância para a manutenção da qualidade dos cursos hídricos interceptados pelo traçado, utilizados para o abastecimento público, indústria, irrigação e lazer da população.

Deste modo, este projeto tem como meta evitar e/ou minimizar os impactos ambientais oriundos da implantação do empreendimento nos recursos hídricos, assim como identificar, evitar, mitigar ou eliminar o transporte de sedimentos e substâncias contaminantes para os corpos-d'água.

O monitoramento da qualidade das águas superficiais objetiva verificar, nos cursos d'água, as alterações resultantes das atividades de implantação para quantificar o impacto efetivo nesse componente ambiental e sinalizar para problemas na eficácia das medidas de controle de erosão e assoreamento a montante e/ou da eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes das áreas de apoio.

Como foco principal destaca-se a qualidade de água no Rio Capivari, Ribeirão Santo Antônio e Córrego do Sapezal, corpos hídricos que serão diretamente impactados pelas obras e que são utilizados para o abastecimento público, uso industrial, irrigação e/ou lazer da população de Louveira e Vinhedo.

O diagnóstico ambiental contemplou a caracterização da situação atual das drenagens que serão afetadas pelo empreendimento. Caso a Licença de Instalação seja emitida em período superior a 12 meses à emissão do EIA/RIMA sugere-se que seja realizada nova vistoria, a fim de atualizar a situação das drenagens e identificar eventuais passivos ambientais que tenham se instalado no período.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 205 de 243
		REV. 0	

Deverão ser destacados os cursos d'água, várzeas e açudes ou reservatórios que já se mostrem assoreados antes do início das obras, documentando-se detalhadamente estas situações, inclusive com registro fotográfico. Em complemento devem ser implantados dispositivos provisórios de contenção e direcionamento ordenado das águas pluviais.

As análises físico-químicas da qualidade da água das drenagens interceptadas deverão ser repetidas em período anterior às obras, caso a emissão da Licença de Instalação se postergue para além de 12 meses da emissão deste Programa e, repetidas periodicamente, de acordo com as recomendações do órgão ambiental, para acompanhamento dos parâmetros analisados e identificação de qualquer alteração proveniente das obras.

Atenção especial deverá ser dada aos trechos compreendidos entre os km 4+500 e 4+800 e os km 6+500 e 7+000 do empreendimento, os quais interceptam o Córrego Água do Barreiro e o Rio Capivari, mananciais de abastecimento público que atendem os municípios de Louveira e Vinhedo, respectivamente.

Para as captações superficiais sugere-se analisar os registros históricos do volume superficial captado, de modo a identificar qualquer alteração proveniente da instalação do empreendimento. Assim como, previamente às obras, sugere-se realizar uma avaliação cautelar das estruturas físicas de responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) de Louveira e Vinhedo, para acompanhamento durante as obras.

O programa deverá contar com medidas que garantam o fornecimento de água potável à população afetada nos municípios de Louveira e Vinhedo caso seja necessário interromper a captação, até que a situação seja regularizada.

Durante as obras, o monitoramento visual de processos de assoreamento e turbidez será realizado de maneira generalizada em todos os talwegues interceptados, com prioridade para os cursos d'água interceptados ou imediatamente a jusante do empreendimento, como é o caso do Rio Capivari, Ribeirão Santo Antônio e Córrego do Sapezal, devendo ser periodicamente desassoreados na medida em que seja verificada esta necessidade.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	206 de 243

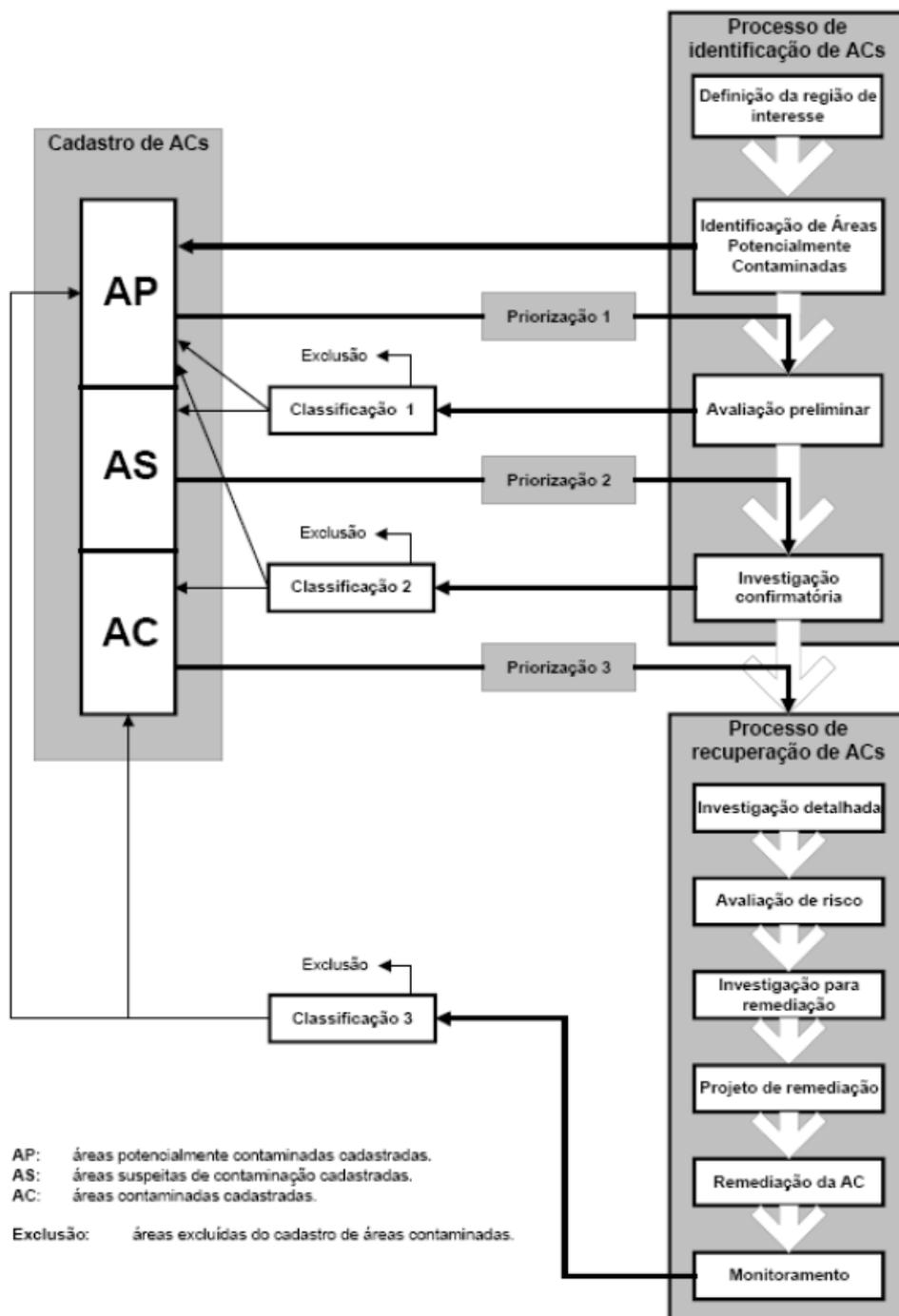
## **Programa de Gerenciamento de Passivos Ambientais**

Durante a implantação do empreendimento, os serviços de limpeza e preparação das áreas, instalação e operação dos canteiros de obras, caminhos de serviços, aterros e as obras propriamente ditas poderão ocorrer sobre locais com potencial contaminação, como áreas contaminadas por combustíveis e fluidos veiculares, gerando assim risco para os trabalhadores, população de entorno e para o meio ambiente.

A COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB), por meio de sua Decisão de Diretoria nº DD 38/2017/C, estabeleceu o Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas, onde são definidos, entre outros termos, “área com potencial de contaminação” como sendo o local “onde são ou foram desenvolvidas atividades que, por suas características, apresentam maior possibilidade de acumular quantidades ou concentrações de matéria em condições que a tornem contaminada” (SÃO PAULO, 2007).

Seguindo os preceitos impostos pela legislação vigente, este programa apresenta as diretrizes para o gerenciamento de passivos ambientais gerados durante as obras do anel viário, visando minimizar os seus impactos ambientais negativos. Tais mecanismos deverão ser implementados pela empresa construtora desde o início das obras até a sua finalização, sendo incorporados à rotina diária das atividades desenvolvidas nos canteiros de obras, depósitos e locais de disposição temporária dos resíduos.

As medidas de controle devem seguir as etapas conforme especificado pela CETESB (2011), ilustradas a seguir.



Fluxograma das etapas de gerenciamento de áreas contaminadas (SÃO PAULO, 2007).

Durante as obras do empreendimento, se forem identificadas outras áreas com suspeita de contaminação (além das identificadas no item Avaliação de Impactos –

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	208 de 243

Interferências em Eventuais Áreas Contaminadas), elas deverão ser alvo de avaliações ambientais preliminares para que possam ser classificadas como área potencialmente contaminada ou suspeita de contaminação e, incluídas no gerenciamento de áreas contaminadas, conforme fluxograma apresentado.

### **Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**

Durante a implantação do empreendimento, os serviços de limpeza e preparação das áreas, instalação e operação dos canteiros de obras e as obras propriamente ditas irão gerar resíduos sólidos e efluentes líquidos de naturezas distintas.

Seguindo os preceitos impostos pela legislação vigente, este programa apresenta as diretrizes para o gerenciamento e disposição dos resíduos gerados durante as obras do anel viário, visando minimizar os seus impactos ambientais negativos. Ele abrange uma série de recomendações tencionando reduzir a geração destes resíduos, além de estabelecer os critérios e procedimentos legais e tecnicamente adequados para o seu inventário, classificação, separação, reciclagem, armazenamento temporário, transporte e disposição final. Tais mecanismos deverão ser implementados pela empresa construtora desde o início das obras até a sua finalização, sendo incorporados à rotina diária das atividades desenvolvidas nos canteiros de obras, depósitos e locais de disposição temporária dos resíduos.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 209 de 243

### **Plano de Controle Ambiental de Obras (PCA)**

Este programa visa estabelecer diretrizes e assegurar o cumprimento das especificações técnicas e normas ambientais para as obras do anel viário de Louveira, assim como garantir condições ambientais adequadas no local de implantação das obras e áreas do entorno e canteiros de serviços, bem como o controle da poluição proveniente das máquinas e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços previstos.

Com o intuito de melhorar as condições ambientais do local da obra e seu entorno, este programa objetiva:

- Definir regras e procedimentos na gestão ambiental do empreendimento, englobando as atividades de obras;
- Evitar, prever e controlar eventuais impactos ambientais decorrentes das atividades inerentes à execução das obras;
- Definir as competências e responsabilidades na gestão ambiental, estabelecendo uma política de conformidade ambiental e as atribuições de planejamento, controle, registro e recuperação;
- Garantir o cumprimento das medidas de controle propostas nos programas ambientais;
- Reduzir ao máximo o risco de ocorrências imprevistas que possam causar prejuízos à população do entorno, ao meio ambiente e ao próprio empreendimento;
- Verificar as alterações ambientais eventualmente ocorridas e a eficácia das ações mitigadoras propostas;
- Manter o empreendedor informado quanto ao desenvolvimento das obras e ocorrência de impactos associados, além de orientá-lo sobre a eventual necessidade de redefinir procedimentos ou ações mitigadoras;
- Estabelecer um canal de comunicação com os órgãos governamentais, mediante a disponibilização das informações relativas ao processo de implantação do empreendimento (em parceria com o Programa de Comunicação Social).

As medidas de controle a serem adotadas serão:

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	210 de 243

- Redução dos impactos ambientais durante a implantação das obras, por meio da implantação de medidas mitigadoras e compensatórias, estruturadas nos programas ambientais definidos;
- Garantia de manutenção da qualidade ambiental das áreas afetadas pelo empreendimento;
- Garantia de redução dos impactos socioambientais no município de Louveira, garantindo a integração física e operacional do sistema viário existente com o projetado, assim como a adequação urbanística e paisagística das áreas de entorno;
- Definição de regras e procedimentos na gestão ambiental do empreendimento, englobando as atividades de obras;
- Definição das competências e responsabilidades na gestão ambiental, estabelecendo uma política de conformidade ambiental e as atribuições de planejamento, controle, registro e recuperação;
- Garantia de que o empreendedor se mantenha informado quanto ao desenvolvimento das obras e ocorrência de impactos associados, de forma a ser capaz de redefinir procedimentos ou ações mitigadoras, se necessário.

Abaixo seguem descritas a metodologia e frequência de monitoramento para as diversas atividades a serem exercidas.

### **Subprograma de Prevenção e Controle da Erosão e Assoreamento**

As atividades de implantação do empreendimento serão desenvolvidas em uma área onde o relevo predominante apresenta-se declivoso, favorecendo o desenvolvimento de processos erosivos. Tais processos são os principais geradores de partículas em suspensão na água que, quando sedimentados, ocasionam os processos de assoreamento, além de alterar a qualidade das águas. Portanto, é necessária a adoção de medidas de controle ambientais para estes processos.

Durante a fase de implantação, a possibilidade de ocorrência de processos erosivos estará relacionada à limpeza do terreno e aos serviços de terraplenagem, bem como à adoção de medidas inadequadas de drenagem provisória. Já na fase de operação do

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 211 de 243
			REV. 0

empreendimento, o desencadeamento de processos erosivos estará associado, principalmente, aos locais de concentração do escoamento de águas pluviais.

Neste estudo, são indicadas medidas e ações de prevenção e controle de processos erosivos e de assoreamento, destinadas a reduzir o máximo possível os processos de degradação ambiental associados.

### **Subprograma de Controle da Qualidade do Ar e Emissão de Ruídos**

Durante a fase de implantação do empreendimento, os serviços e obras irão requerer a movimentação de caminhões e máquinas operatrizes, tais como escavadeiras, tratores, bate-estacas e serras, que irão provocar incômodos à população pela geração de ruídos e emissões atmosféricas, embora esses impactos sejam de pequena magnitude e significância.

Com o objetivo de reduzir e controlar a contaminação atmosférica e a emissão de ruído por fontes móveis (veículos automotores) o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA criou os Programas de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores: PROCONVE (automóveis, caminhões, ônibus e máquinas rodoviárias e agrícolas) e PROMOT (motocicletas e similares) fixando prazos, limites máximos de emissão e estabelecendo exigências tecnológicas para veículos automotores, nacionais e importados (IBAMA, 2011). Visando atender estas exigências, esse Programa compreende um conjunto de ações de controle destinadas à máxima redução dos processos de degradação ambiental associados à poluição atmosférica e sonora.

As ações e medidas indicadas deverão ser implementadas nas áreas onde serão realizadas as atividades civis de implantação do empreendimento e nas vias de acesso aos locais relacionados ao mesmo, de forma a manter dentro dos padrões da legislação vigente os níveis de emissões atmosféricas e de ruídos, compatíveis com a manutenção da saúde dos trabalhadores e dos moradores das imediações das obras.

### **Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	212 de 243
		REV. 0	

Durante todo o período de implantação do empreendimento, os serviços preparatórios das áreas para as obras, os serviços de apoio e as obras irão gerar resíduos sólidos de naturezas distintas.

De acordo com a Resolução CONAMA 307/2002, que disciplina sobre os resíduos oriundos dos canteiros de obras, os resíduos de obras são classificados em Classe A, B, C e D, além dos resíduos orgânicos.

Este programa apresenta as diretrizes para o gerenciamento e a disposição de resíduos sólidos, abrangendo um conjunto de recomendações que visam reduzir a geração de resíduos, além de estabelecer os critérios e procedimentos legais e tecnicamente adequados para o inventário, classificação, segregação, reciclagem, armazenamento temporário, transporte e disposição final dos resíduos gerados durante as obras da rodovia, de forma a minimizar os seus impactos ambientais negativos.

Essas diretrizes e procedimentos deverão ser implementados pela empresa construtora, sendo incorporados à rotina diária de atividades desenvolvidas nas áreas do canteiro de obras, depósitos e em locais de disposição temporária de resíduos sólidos, desde o início até a conclusão da implantação do empreendimento.

### **Subprograma de Controle da Intervenção em APPs e Supressão de Vegetação**

Em virtude da necessidade de intervenção em APP, áreas de várzea e da supressão de vegetação, são propostas medidas de controle com o intuito de que o corte a ser realizado restrinja-se somente à área autorizada pelas licenças ambientais, evitando eventuais incidentes de cortes desnecessários da vegetação.

- Antes do início de qualquer supressão de vegetação será necessária a obtenção de autorização junto ao órgão competente;
- Uma cópia da autorização deverá sempre ser mantida nas frentes de serviços;
- A supressão de vegetação somente poderá ser realizada nas áreas determinadas na planta carimbada pelos órgãos, que acompanha a autorização;
- Ao menos para a supressão da vegetação em estágio médio será estudada a possibilidade de resgate de diversas formas de vida, pois trata-se de um fragmento que

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 213 de 243
		REV. 0	

pode ser considerado uma importante fonte de espécies de diversos grupos sucessionais e formas de vida;

- O corte de árvores será realizado por equipe treinada, que contará com encarregados, operadores de motosserra e ajudantes, todos munidos dos EPIs necessários e obrigatórios e dos equipamentos e ferramentas adequadas;
- No caso de utilização de motosserras, as mesmas deverão estar devidamente licenciadas no IBAMA e as licenças deverão estar em poder da equipe executora no ato do serviço;
- É expressamente proibida a queima do material vegetal proveniente dos serviços de limpeza;
- A queda das árvores na hora de derrubá-las deve ser sempre na direção da área já desmatada e nunca na direção do maciço florestal;
- A presença de cipós, trepadeiras e outras plantas semelhantes antes da derrubada das árvores deve ser analisada cuidadosamente. O emaranhado de cipós nas copas das árvores pode ocasionar a queda não desejada de árvores, com ampliação da área desmatada e ocorrência de acidentes com os trabalhadores. Os cipós e trepadeiras nestas condições devem ser cortados antes da continuidade da supressão da vegetação;
- A remoção do material cortado deve ser realizada pela área de intervenção autorizada e nunca pelo meio da vegetação remanescente;
- A galhada resultante do corte das árvores (isoladas ou em fragmentos florestais) deve ser picotada e estocada nas faixas de domínio e utilizada como serapilheira de áreas vegetadas do entorno das obras, ou encaminhadas para trituração e posteriormente doadas para agricultores locais.

As Medidas de Controle da Intervenção em APPs e Supressão de Vegetação deverão ser integralmente aplicadas antes do início dos serviços de limpeza, perdurando durante toda a fase de obras, enquanto houver cortes de vegetação ou intervenções em APPs programados.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	214 de 243
			REV. 0

### **Subprograma de Controle das Interferências com Tráfego e com a Segurança da População**

As obras de implantação e grande parte do fluxo de caminhões e equipamentos não estarão restritas à ADA, uma vez que será necessária a disposição de solo excedente fora da área do empreendimento.

No entanto, as interferências no tráfego local deverão ser mínimas, ainda que temporárias, e deverão ser mitigadas por meio da adoção de medidas de controle relacionadas à movimentação e circulação de veículos e máquinas, ao transporte de cargas propriamente dito e à sinalização de orientação aos motoristas e proteção aos transeuntes.

### **Subprograma de Gestão de áreas de apoio ou degradadas**

Como responsável pelas ações necessárias ao licenciamento de áreas de apoio ou degradadas, a Área de Gestão Ambiental da concessionária gerenciará o processo de planejamento das mesmas, permitindo a otimização ambiental dos projetos de utilização dessas áreas, minimizando o seu impacto e garantindo a execução do empreendimento de maneira a otimizar o balanceamento de materiais conforme planejado.

Também levará em consideração a legislação vigente que indica que as áreas de apoio têm prazo de utilização igual ao da obra e que elas deverão estar cadastradas e licenciadas.

A concessionária fará as seguintes ações para gerir as áreas de apoio ou degradadas:

- As atividades consideradas como industriais ou como fonte de poluição deverão estar licenciadas e seus resíduos terão tratamento adequado;
- Haverá monitoramento e manutenção dos sistemas de tratamento de efluentes sanitários;
- A limpeza e o desassoreamento dos componentes do sistema de drenagem superficial deverão ser realizados, incluindo a identificação das fontes de carreamento de material para a adoção de ações corretivas;
- Remoção periódica da areia acumulada nas caixas de sedimentação;

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 215 de 243
			REV. 0

- O óleo separado nas caixas sifonadas de decantação deverá ser removido e estocado em recipientes adequados, para posterior entrega à empresa autorizada pelos órgãos competentes para receber o material;
- As erosões e assoreamentos que venham a ocorrer deverão ser corrigidos;
- Qualquer interferência não prevista nos cursos d'água da drenagem natural do entorno da caixa de empréstimo irá ser corrigida prontamente;
- Monitorar constantemente o processo de implantação e construção da área de deposição, com a correção imediata de processos de erosão ou escorregamento de material para fora dos limites estabelecidos, sendo depositados apenas materiais inertes;
- As áreas terão acesso restrito;
- Os talvegues e cursos d'água a jusante terão dispositivos de proteção nos casos em que o acúmulo de solos carregados o justifique;
- Cada área utilizada terá um plano de utilização para garantir a operação e a manutenção dos dispositivos de drenagem provisórios e de contenção de sedimentos;
- A suspensão de poeira será controlada através de umectação, implementada em todas as áreas previstas e perdurando durante toda a fase de operação das mesmas.

### **Programas de Conservação da Flora**

A perda da cobertura vegetal e a redução da biodiversidade da flora nativa serão impactos negativos causados pela atividade de supressão de vegetação na fase de implantação do anel viário. Embora inevitáveis, esses impactos podem e devem ser mitigados.

Assim, o Projeto de Controle da Supressão de Vegetação é fundamental para que a degradação ambiental seja a menor possível, pois apresenta orientações acerca dos procedimentos operacionais para a realização das atividades de supressão da vegetação.

Também, a perda da cobertura vegetal e a redução da biodiversidade da flora nativa serão impactos negativos causados pela atividade de supressão de vegetação na fase de

		CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	216 de 243

implantação do anel viário. Por serem irreversíveis, esses impactos devem ser compensados.

Dessa forma, o Projeto de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal apresenta orientações acerca dos procedimentos operacionais para que a degradação ambiental gerada pelo empreendimento seja compensada em áreas fragilizadas próximas ao dano.

### **Programa de Conservação da Fauna Terrestre**

Os monitoramentos ambientais são responsáveis ao longo do tempo pela verificação dos impactos das diferentes atividades sobre a componente ambiental. É a partir das informações obtidas pelos estudos que são propostas recomendações para mitigação e/ou anulação dos impactos, quando negativos (SÁNCHEZ, 2008).

No que corresponde à fauna, os estudos das populações animais são extremamente úteis no processo de entendimento dos impactos da instalação de empreendimentos de origem antrópica sobre áreas naturais (SILVA JR. et al., 2007). Os dados de fauna obtidos, tais como sua caracterização e possíveis flutuações funcionam como indicadores da qualidade ambiental durante os processos de alteração da paisagem (HORI, 2011).

Dessa forma, os monitoramentos de fauna consistem na principal ferramenta para avaliar os impactos antrópicos sobre populações naturais (SILVEIRA et al., 2010), sendo essenciais na análise das respostas das comunidades animais diante da alteração da paisagem local, através da modificação do uso e ocupação do solo, que justifiquem a tomada de ações e medidas mitigadoras.

Neste projeto serão adotadas campanhas de monitoramento periódicas, com metodologia focada para os diferentes grupos da fauna terrestre.

#### Avifauna

O monitoramento da avifauna será realizado aplicando-se os métodos padronizados de pontos fixos e transecções lineares (ANJOS et al., 2010), além de registros oportunos realizados de forma aleatória ao longo dos trajetos e deslocamentos.

No método de pontos fixos, o pesquisador permanece parado em cada um dos pontos durante 15 minutos, registrando o número de contatos, visuais e/ou auditivos, obtidos

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 217 de 243
		REV. 0	

com cada espécie de ave identificada, sendo a distância mínima entre pontos de 200 m, evitando assim, que os mesmos indivíduos sejam amostrados. As transecções lineares, ou seja, caminhadas preestabelecidas com distância fixa, assim, como os dados oportunos, serão realizadas com intuito de registrar aves não detectadas pelo método de pontos fixos, com o objetivo de compor a lista de espécies. Espécies não registradas pelos métodos anteriores, mas observadas em qualquer local do entorno do empreendimento, serão consideradas na lista de espécies geral como dados oportunos.

### Mastofauna

As amostragens da mastofauna irão contemplar as espécies consideradas de médio e grande porte (espécies com massa corporal >1 kg), incluindo os primatas, por abranger mamíferos que sofrem grande pressão oriunda da perda de habitat e caça e congrega muitas das espécies ameaçadas de extinção. Para tanto, será utilizado método de “*Track Counts*” modificado (NICHOLS e CONROY, 1996; ROCHA e DALPONTE, 2006).

Na contagem de rastros modificado (*Track Counts*) os dados serão coletados por meio de observações ao longo de transecções de tamanho predefinido, em busca de registros diretos (contato visual e vocalizações) e indiretos (rastros, fezes etc.), sempre em locais favoráveis à impressão de pegadas no interior de fragmentos, nas bordas e arredores.

Concomitantemente aos métodos descritos anteriormente, registros oportunos feitos aleatoriamente no entorno do empreendimento também serão considerados válidos, desde que devidamente identificados. Como informação adicional informações advindas da guarda municipal e ou da Secretaria de Gestão Ambiental do município no que concerne às ocorrências de resgate de fauna nas residências da cidade também serão computadas.

### Herpetofauna

Os dados da herpetofauna serão coletados através da utilização de três métodos de amostragem: busca ativa, transecções visuais e zoofonia (SCOTT JR e WOODWARD, 1994). Esses métodos consistem na busca sistemática empenhada de maneira efetiva com as espécies que vivem em habitats facilmente identificados. Como método auxiliar foi registrado espécies por encontros oportunos.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	218 de 243

Nas transecções visuais, percorrem-se trajetos preestabelecidos durante o dia, a fim de detectar visualmente, lagartos e outros répteis. As transecções são percorridas em locais propícios à ocorrência desses animais, como áreas abertas e exposições rochosas, vasculhando-se troncos, rochas e tocas, observando-se minuciosamente seu entorno.

No método de zoofonia, o pesquisador permanece por um determinado período ao redor de sítios com potencial para a reprodução dos anfíbios anuros (sítios prioritários de reprodução). Esse método prioriza o reconhecimento sonoro de espécies em atividade noturna. Indivíduos avistados e não considerados em atividade de vocalização, serão considerados como busca ativa.

As buscas ativas serão realizadas em período noturno e consistirão em buscas não sistemáticas em locais de possível ocorrência para indivíduos da herpetofauna, ou ainda buscas direcionadas para a confirmação taxonômica de espécimes em atividade de vocalização.

Também está previsto monitoramento de atropelamento da fauna.

As rodovias fazem parte da infraestrutura necessária para o crescimento das populações e desenvolvimento da economia. Porém, exercem também importante papel no processo de alteração da paisagem e dos ecossistemas, através da fragmentação de habitats e da redução da conectividade local (FORMAN e ALEXANDER, 1998).

Entre os distúrbios relacionados a essa alteração, os atropelamentos de fauna estão entre os impactos mais significativos sobre as populações naturais (FREITAS, 2012), sendo um dos grandes responsáveis pela morte de animais silvestres, especialmente vertebrados (TROMBULAK e FRISSEL, 2000).

O objetivo geral desta parte do projeto, atropelamento de fauna, é monitorar os impactos decorrentes do atropelamento da fauna silvestre ao longo da área do empreendimento, bem como, avaliar a eficácia das medidas mitigatórias (passagens de fauna, placas de informação sobre trânsito de animais e instalação de alambrados) adotadas.

Especificamente, este projeto objetiva:

- Quantificar o número de espécies atropeladas ao longo do empreendimento;

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 219 de 243

- Identificar as espécies mais afetadas pelos atropelamentos;
- Verificar a utilização efetiva das passagens de fauna por espécies da fauna silvestre;
- Propor medidas mitigatórias adicionais, se necessário.

### **Programa de mitigação para atropelamento de fauna e isolamento de populações**

Ao considerar o traçado do Anel Viário de Louveira e atividades inerentes à implantação, acredita-se que os impactos mais significativos sobre a fauna esteja associado a atropelamentos e ao isolamento de populações. Como medidas mitigadoras para tais impactos, são propostas a construção de passagens de fauna, a implantação de cercas de alambrado que impedem que os animais cruzem o asfalto, podendo guiá-los às passagens, e a fixação de placas informativas sobre a presença de animais silvestres e redução de velocidade (ABRA, 2012; TEIXEIRA et al., 2013). Tais medidas também asseguram a integridade dos usuários da via. Segundo o diagnóstico de fauna, espera-se que o impacto decorrente de atropelamentos seja maior para a fauna encontrada na ADA e arredores, em maior ou menor escala, dependendo do trecho da via e da espécie. É desejável que, com essas passagens, seja favorecido o maior número de espécies. Assim, não apenas o tipo de passagem, mas a escala de conectividade abrangida deve ser considerada.

Quanto às galerias já existentes, recomenda-se que sejam mantidas ou ampliadas. Sempre que o Anel Viário passar por cima de cursos d'água, deve-se priorizar o uso de galerias com passarela lateral.

São ainda apresentadas proposições mitigadoras de atropelamento de fauna e isolamento de populações por trecho do Anel Viário. Para tanto, foram observados casos em que a supressão da vegetação resultará em interrupções significativas nos fragmentos, criando manchas florestais separadas pelas vias, nas quais animais transitariam, como no trecho 1 do empreendimento, e casos em que o traçado do Anel Viário fica entre fragmentos da AID, áreas alagadas ou cursos d'água, em locais de trânsito de animais associados a esse tipo de ambiente, por exemplo, a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), ou de animais que usam a vegetação ciliar como corredor,

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	220 de 243
		REV. 0	

como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*).

## **Programa de Controle e Redução de Emissões Atmosféricas**

O crescimento da frota automotiva e desenvolvimento industrial e urbano ocasionam aumento das emissões de poluentes do ar. O aumento das concentrações de substâncias contaminantes no meio aéreo, sua deposição no solo, nos vegetais e nos materiais é responsável por danos à saúde, na produção agrícola e nos ecossistemas.

De acordo com o Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar (PRONAR, MMA), a gestão da qualidade do ar envolve medidas mitigadoras que tenham como base a definição de limites permissíveis de concentração dos poluentes na atmosfera, restrição de emissões, bem como um melhor desempenho na aplicação dos instrumentos de comando e controle, entre eles o licenciamento e o monitoramento.

Durante a fase de implantação do empreendimento, haverá movimentação de caminhões, tratores e máquinas operatrizes que causarão incômodos aos trabalhadores e às pessoas residentes do entorno no que se refere à poluição atmosférica (emissão de gases e poeira). Já na fase de operação, embora a princípio haja apenas o direcionamento do fluxo de veículos já existente, espera-se que o mesmo seja posteriormente intensificado com desenvolvimento, o que pode acarretar em aumento das emissões de poluentes atmosféricos. Logo, este programa compreende um conjunto de medidas destinadas à redução de processos associados à poluição atmosférica, enquadrando-se na legislação vigente. Com isso espera-se que os níveis de poluentes e emissões atmosféricas fiquem compatíveis com a manutenção da saúde dos trabalhadores e dos moradores das imediações do empreendimento.

As ações mitigadoras delineadas abrangem a etapa de implantação do empreendimento. Para a etapa de operação, será realizado monitoramento para posterior identificação da necessidade de ações mitigadoras ou compensatórias. Como ações mitigadoras a serem empregadas na fase de implantação, recomenda-se:

- que o material extraído de atividades como escavações e regularização de terreno seja mantido umedecido, de forma que não ocorra emissão exagerada de partículas, com maior cuidado nos locais onde existe população no entorno.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 221 de 243
		REV. 0	

- que as vias de circulação internas, os canteiros de obras e de manutenção de equipamentos sejam umedecidas por carros-pipa, a fim minimizar concentração de partículas em suspensão.

- que o transporte de material oriundo de escavações e fundações seja feito em caminhões cobertos com lona, especialmente quando transitarem próximo às residências ou unidades fabris a fim de evitar não apenas a formação de poeira, mas também a queda e o espalhamento de terra ao longo do trajeto, podendo esse material ser umectado.

- que haja um controle do fluxo dos veículos nas áreas da obra, com velocidade compatível e sem excesso de carga, na intenção de evitar formação desnecessária de poeira.

- que os veículos, tratores e máquinas utilizados sejam submetidos à manutenção regular periódica, de modo a atender ao Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE, Resolução CONAMA nº 18/86), minimizando-se, portanto, a emissão de gases poluentes e de material particulado na atmosfera. Veículos ou equipamentos que apresentarem problemas ostensivos de emissão (fumaça preta) devem ser suspensos até que estejam regularizados.

- que a queima de lixo, de matéria orgânica e de outros materiais seja proibida.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	222 de 243

## **Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais**

Durante a implantação e operação do empreendimento, os serviços de limpeza e preparação das áreas, instalação e operação dos canteiros de obras, caminhos de serviço e as obras propriamente ditas irão gerar riscos ou impactos ambientais de naturezas distintas.

Deste modo, seguindo os preceitos impostos pela legislação vigente, o Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais apresenta as diretrizes para o desenvolvimento de um processo de identificação, análise e mitigação contínua dos riscos durante a fase de implantação e operação do empreendimento. Ele busca a menor incidência possível de situações de emergência, bem como a preservação da integridade física dos usuários e do meio ambiente durante e após um incidente ou acidente que possa vir a ocorrer durante a construção e operação da rodovia.

O Programa será implantado durante a execução das obras do empreendimento e, quando as obras forem concluídas, será substituído pelo Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais/Plano de Ação Emergencial (PGR/PAE) de operação da malha viária.

Assim, o Programa terá início junto às frentes de obra e permanecerá em atividade até a desmobilização total das obras, inclusive dos canteiros, caminhos de serviço e demais áreas de apoio. Durante a fase de operação do anel viário, o novo trecho continuará objeto de monitoramento e, eventuais acidentes envolvendo produtos perigosos serão relatados nos relatórios da Licença de Operação.

Dentre os impactos identificados que deverão ser mitigados pelo PGR/PAE estão:

- Alteração do risco de contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos durante a operação;
- Risco de contaminação dos corpos hídricos durante a operação;
- Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação da fauna aquática e edáfica por acidentes com cargas tóxicas;
- Melhoria da acessibilidade com as rodovias da região;
- Alterações urbanísticas na AID;
- Alterações dos valores imobiliários;

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:  IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	REV. 0
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 223 de 243

- Aumento do grau de atratividade para atividades econômicas;
- Geração de empregos diretos e indiretos;
- Melhoria no padrão de acesso ao distrito industrial de Louveira;
- Aumento nas receitas fiscais durante a construção;
- Impactos nas Receitas Fiscais durante a Operação.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	224 de 243
			REV. 0

## 7. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A compensação ambiental é um instrumento de política pública que, intervindo junto aos agentes econômicos, proporciona a incorporação dos custos sociais e ambientais da degradação gerada por determinados empreendimentos, em seus custos globais.

A Lei 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, através de seu artigo 36, impõe ao empreendedor a obrigatoriedade de apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do grupo de proteção integral, quando, durante o processo de licenciamento e com fundamento em EIA/RIMA, um empreendimento for considerado como de significativo impacto ambiental.

A compensação ambiental é, portanto, um importante mecanismo fortalecedor do SNUC.

Após fixado o valor da compensação ambiental para um determinado empreendimento e definida a sua destinação pelo órgão licenciador, o empreendedor é notificado a firmar termo de compromisso com o Secretaria do Meio Ambiente, visando ao cumprimento da condicionante.

Devem ser obedecidas às ações prioritárias para aplicação dos recursos de compensação ambiental, descritas no Decreto 4340/02, quais sejam:

I - regularização fundiária e demarcação das terras;

II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação;

V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
225 de 243

As Unidades de Conservação presentes na AII do empreendimento proposto estão apresentadas na Figura 7.1, adiante.

As Unidades de Conservação (UCs) são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente. O estabelecimento de Unidades de Conservação é considerado uma das melhores estratégias para a conservação e preservação da Biodiversidade.

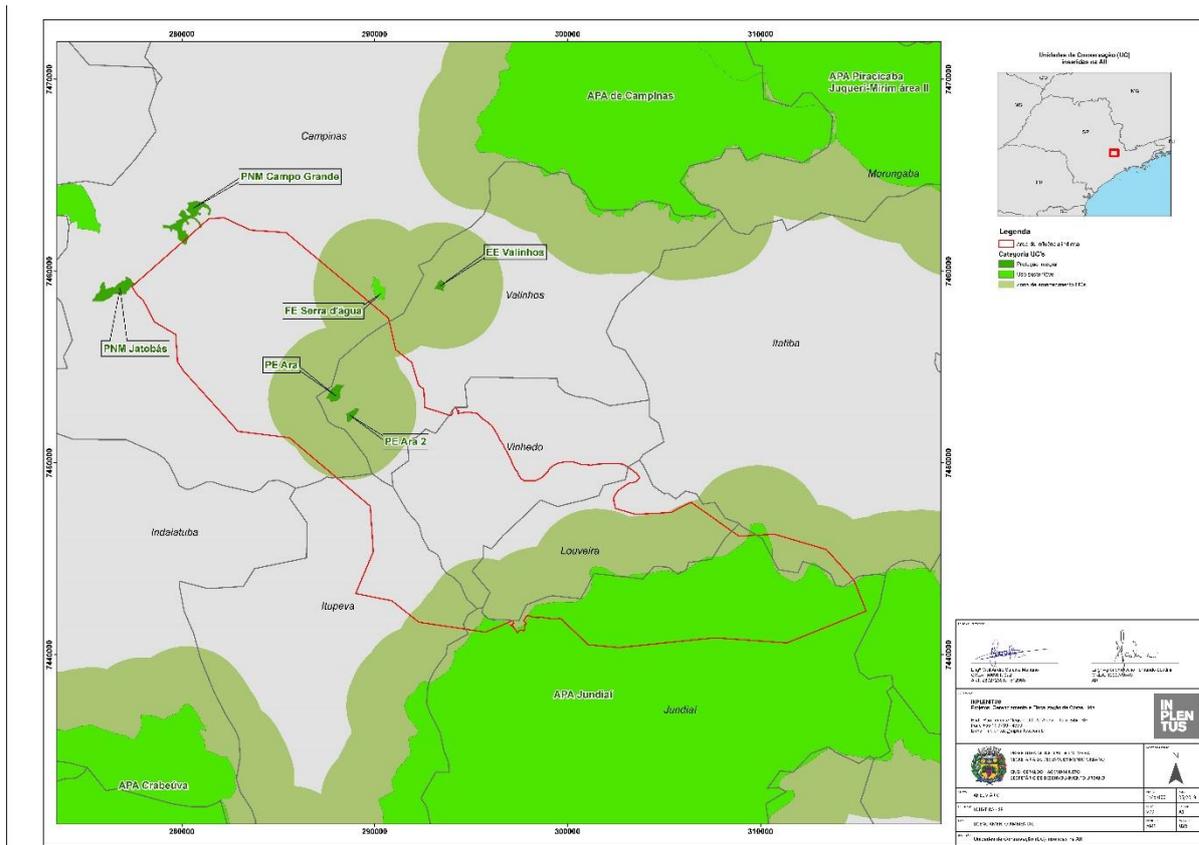


Figura 7.1. Unidades de Conservação de Campinas e Zonas de Amortecimento/Envoltórias.

Estão na AII o Parque Estadual da ARA e ARA2, parte da APA Jundiá e uma pequena parcela dos PNM Campo Grande e Jatobás.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	226 de 243
			REV. 0

A ARA – Parque Estadual de Assistência a Reforma Agrária, é UC considerada de proteção integral localizada no município de Valinhos. Foi criado através do Decreto Estadual nº 51,988, em 1969, e ampliado para o tamanho original em 1973, pelo Decreto Estadual nº 928. O Parque Estadual A.R.A., como é conhecido, teve origem em uma iniciativa do governo estadual de implantar um projeto piloto de reforma agrária na região. Daí sua denominação, que são as iniciais do órgão responsável na época “Assessoria de Reforma Agrária”. O local escolhido foi a Fazenda Capivari, cujas terras foram loteadas em sítios. Uma parte da gleba não foi loteada e as matas nativas ali existentes foram preservadas. Segundo o IF/SMA o Parque Estadual ARA é o menor Parque do Estado de São Paulo com área de 64,3 ha, sendo que 40,67 ha de vegetação secundária de FES, com destaque para a ocorrência das espécies *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Aspidosperma* sp., *Ocotea* sp. e *Cariniana estrellensis* (jequitibá-branco) e 23,63 ha de reflorestamento de *Eucaliptus* sp..

A APA Jundiaí é uma área de proteção ambiental, de uso sustentável reconhecida nacionalmente, e faz parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Essa Unidade de Conservação foi criada em 1984, pela Lei Estadual nº 4.095, tendo como atributo a proteção do maciço montanhoso do Japi. Em 2006, a APA Jundiaí foi ampliada pela Lei Estadual nº 12.290, incluindo parcelas dos municípios de Itupeva, Jarinu e Campo Limpo Paulista, visando a proteção das nascentes dos cursos d’água. Foi regulamentada por um único instrumento legal, o Decreto Estadual nº 43.284, de 1998, que estabeleceu o seu zoneamento ambiental e as diretrizes para o uso e ocupação do solo. O território da APA Jundiaí é de 37.197 ha e está dentro do perímetro da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde/UNESCO, criada em 1992.

PNM Jatobás e PNM Campo Grande – Parque Natural Municipal dos Jatobás e Parque Natural Municipal do Campo Grande são UCs consideradas de proteção integral. Foram criados pelo Decreto Municipal nº 17.355/11 e nº 17.356/11, respectivamente, e ratificados pela Lei Complementar nº 35/2012. A Secretaria Municipal do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável é o órgão gestor responsável pela administração e coordenação das medidas necessárias implementação, proteção e controle desses parques. Essas unidades tem uma zona de amortecimento de 30 metros em seu entorno, onde as atividades devem ter autorização do órgão gestor. O PNM Jatobás protege um remanescente de Cerrado, com área total de 107,34 ha, localizado às margens do rio

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 227 de 243
		REV. 0	

Capivari, na região do Campo Grande em Campinas. Tem como objetivo a preservação e recuperação da diversidade biológica, proteção dos recursos hídricos e da elevação dos índices de área verde por habitante no Município de Campinas. Ainda, tem como objetivos e diretrizes específicos:

I - a preservação dos fragmentos de vegetação nativa das formações de cerrado, Mata Ciliar e Mata Brejosa, que deverão ter acesso monitorado ao público exclusivamente para ações de educação ambiental, trilhas ecológicas e pesquisa científica;

II - a preservação dos exemplares arbóreos significativos existentes das espécies de jatobá (*Hymenaea courbaril*) e copaíba (*Copaifera langsdorfii*);

III - a proteção dos recursos hídricos, por meio do controle dos processos de ocupação da várzea do rio Capivari, bem como o reflorestamento das áreas de preservação permanente desprovidas de vegetação e a implantação de infraestrutura sanitária;

IV - a criação de áreas verdes, de lazer e de recreação em contato com a natureza, para usufruto das comunidades instaladas nos referidos bairros;

V - a consolidação de importante trecho do eixo verde do rio Capivari, conforme preceituado no Plano Diretor de Campinas;

VI - a recuperação de áreas degradadas por atividades de mineração, preservando-se as lagoas formadas pelas antigas cavas de mineração, bem como coibir processos irregulares de atividades minerárias.

O PNM Campo Grande protege uma área de 136,36 ha, composta de duas fitofisionomias, a floresta estacional semidecidual e o campo de várzea. Tem como objetivo a preservação e recuperação da diversidade biológica, proteção dos recursos hídricos e da elevação dos índices de área verde por habitante no Município de Campinas. Ainda, tem como objetivos e diretrizes específicos:

I - a preservação dos fragmentos de vegetação nativas existentes na Fazenda Bela Aliança (antiga Granjas Ito) e da Fazenda Castelo, bem com sua conexão por meio de corredor ecológico;

II - a recuperação da vegetação de proteção dos recursos hídricos, especialmente por meio das Áreas de Preservação Permanente, com espécies nativas da região;

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	228 de 243

III - o controle dos processos de ocupação irregular sobre as áreas verdes do Jardim Satélite Íris e Campo Grande;

IV - a criação de áreas verdes, de lazer e recreação em contato com a natureza para usufruto das comunidades instaladas nos citados bairros;

V - a implantação de dispositivos de controle de cheias visando ao equilíbrio da drenagem urbana na bacia do ribeirão Piçarrão;

VI - acesso ao público monitorado exclusivamente para ações de educação ambiental, trilhas ecológicas e pesquisa científica.

As principais pressões que mais ameaçam as UCs aqui citadas, de acordo com o IF/SMA, são o fogo, caça e retirada ilegal de madeira e a mineração industrial.

Está inserido na All também a zona de amortecimento da Floresta Estadual Serra d'água, de uso sustentável.

Considerando o valor orçado do projeto (R\$350.000.000,00 – trezentos e cinquenta milhões), o montante indicado para compensação ambiental seria de (R\$1.750.000,00 – um milhão, setecentos e cinquenta mil reais ou 0,5%).

O que se propõe, dado a inexistência de áreas claras nos municípios que possam receber recursos é a realização de encontros de aproximação com a Câmara de Compensação para orientar este processo de decisão e futura manifestação.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
229 de 243

## 8. PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA

A área onde está localizado o empreendimento apresenta algumas condições que, independente da implantação do mesmo, deverão permanecer. Entre elas, destaca-se a continuidade de ocupação e/ou adensamento nas áreas adjacentes às rodovias que passam pelo município de Louveira. A tendência de ocupação já existe e deverá se consolidar. Obviamente, com a atração existente a tendência é de aumento do valor dos terrenos e consequente diminuição na velocidade de ocupação por este tipo de projeto.

Como pode-se perceber pela Tabela abaixo, que compara a taxa de crescimento de Louveira com os municípios vizinhos, incluindo a dos 7 municípios integrantes da Aglomeração Urbano Jundiá (AUJ) - Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Jarinu, Jundiá, Louveira, Várzea Paulista - unidade regional do Estado de São Paulo instituída pela Lei Complementar Estadual nº 1.146, em 24 de agosto de 2011 e comparando também com a RMC (Região Metropolitana de Campinas).

*Tabela 12.1 (8.3.1.2.2.) Taxa Geométrica de Crescimento Anual – urbana e rural.*

Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (Em % a.a)									
Municípios/Regiões	2010/2017**			2000/2010*			1991/2000*		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
<b>Cabreúva</b>	1,81	2,41	-2,02	2,35	3,22	-1,42	6,53	7,68	3,27



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

230 de 243

**Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (Em % a.a)**

**Municípios/Regiões**

**2010/2017\*\***

**2000/2010\***

**1991/2000\***

	<b>Total</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>	<b>Total</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>	<b>Total</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>
<b>Campo Limpo Pta.</b>	1,17	1,17	-	1,54	1,77	-100	3,92	3,9	5,08
<b>Itatiba</b>	1,62	1,95	-0,3	2,26	2,66	0,35	3,15	2,27	8,16
<b>Itupeva</b>	2,99	3,84	-4,04	5,53	7,29	-1,57	4,25	5,94	0,63
<b>Jarinu</b>	2,4	3,61	-2,52	3,43	5,33	-1,1	5,15	8,17	1,22
<b>Jundiaí</b>	1,04	1,2	-3	1,36	1,67	-3,69	1,28	1,38	-0,03
<b>Louveira</b>	2,92	3,1	-2,41	4,5	5,01	-3,37	4,42	5,04	-0,63



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

REV. 0

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
231 de 243

**Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (Em % a.a)**

Municípios/Regiões	2010/2017**			2000/2010*			1991/2000*		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Várzea Paulista	1,26	1,26	-	1,46	1,46	-	3,47	3,62	-100
Vinhedo	2,13	2,13	2,14	3,03	2,93	6,75	3,9	3,86	6,08
AUJ	1,41	1,61	-2,88	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>RMC</b>	<b>1,39</b>	1,41	0,42	1,82	1,85	0,49	2,59		

\* Censo Demográfico

\*\* Projeção SEADE

NA: Não se aplica

Fonte: SEADE, 2017; IBGE, 2017.

Conforme se pode perceber, a taxa geométrica de crescimento de Louveira só é menor que a de Itupeva, outro município com desenvolvimento acentuado na última década



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

232 de 243

em comparação com outros municípios da região. Perceba-se que o crescimento da população de Louveira, 2,92% na última década é mais que o dobro de Jundiaí ou também da RMC. Esta condição pode-se levar a pensar que o município é apenas uma cidade dormitório e que está servindo como opção mais barata de moradia do que algumas cidades que vem se tornando mais caras, como Jundiaí. No entanto, como mostram os números da Tabela abaixo, Louveira tem seus habitantes trabalhando essencialmente no próprio município. Só para fins de entendimento, pode-se comparar com Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista, onde o local de exercício do trabalho principal é, em sua maioria, realizado em outro município. Estas condições e tendências são independentes do projeto em curso. Obviamente, o Anel Viário atenderá ao interesse da população como um todo, mas, também, atenderá o setor produtivo, consolidando as tendências aqui demonstradas.

Tabela 12.2 – (8.3.1.2.7.) Deslocamentos diários dos municípios da All.

Municípios	Número de pessoas - deslocamentos diários – Censo 2010			
	Local de exercício do trabalho principal		Local escola ou creche	
	Município de residência	Outro município	Município de residência	Outro município
Cabreúva	15.905	4.369	10.944	2.160
<b>Campo Limpo Pta.</b>	<b>18.530</b>	<b>16.777</b>	<b>19.935</b>	<b>2.368</b>
Itatiba	49.078	4.465	27.990	3.374
Itupeva	17.841	5.616	10.263	2.344
Jarinu	9.874	2.357	5.615	898
Jundiaí	161.705	28.911	95.890	9.665
<b>Louveira</b>	<b>16.777</b>	<b>4.065</b>	<b>8.150</b>	<b>2.049</b>
<b>Várzea Paulista</b>	<b>22.543</b>	<b>26.759</b>	<b>22.304</b>	<b>8.790</b>
Vinhedo	27.643	6.431	14.446	4.453

Fonte: IBGE (2017).

De acordo com documento da Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo, denominado “Enfoque Regional” (in Silva, J. P. P, 2014), a Rodovia Anhanguera possui relevante papel na formação da atividade industrial da região. As vantagens econômicas proporcionadas pela localização geográfica e pelo sistema viário foram importantes incentivos para o desenvolvimento desse modelo industrial e permitiram a ligação entre a região produtora de matéria prima, o mercado consumidor e os terminais de exportação.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	REV. 0
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 233 de 243

As leis de incentivos fiscais foram fundamentais no processo de desenvolvimento econômico do município. De acordo com as Leis Complementares Municipais nº 1.551/2002, 1.602/2002 e 1.797/2006, o município concede o ressarcimento de despesas para aquisição, construção ou ampliação de empresas industriais, comerciais ou de serviços, de despesas realizadas com infraestrutura e instalações, além de isenções em diferentes taxas (Taxa de Licença para Localização, Taxa de Licença para Funcionamento, Taxa de Licença para Execução de Obras, Imposto Predial e Territorial Urbano). Pode, ainda, ser realizado apoio às empresas para contato com órgãos públicos, “com o objetivo de viabilizar e agilizar a implantação ou ampliação da sua unidade no município”.

Desta forma, grandes empresas se instalaram no município, como a Procter&Gamble, DHL, HP, Nike do Brasil e o centro de distribuição da Unilever.

Corroborando tais informações, os dados relativos ao Valor Adicionado do município demonstram que a economia de Louveira está fortemente baseada no setor terciário e secundário, os quais somam 93,96 do valor total, sendo que o setor de Serviços representou mais de 50% do total gerado em 2014, sem contabilizar a participação da Administração Pública.

Uma condição importante é que estas políticas todas de incentivo e a proximidade da Anhaguera trouxeram para o município investimentos mais expressivos no setor de logística, o que explica o crescimento do setor terciário sobre o secundário. É uma tendência que deve permanecer, particularmente porque o país e o Estado de SP sofrem alguma desindustrialização e a proximidade de grandes centros consolida Louveira como um alternativa atraente do ponto de vista dos projetos logísticos.

Em termos ambientais Louveira tem condições interessantes. Por um lado, apresenta, segundo a Resolução SMA 07-2017, 21,9% de vegetação nativa arbórea, um valor de médio para alto, acima de Campinas que tem 7,0% ou Itupeva, com 16,4% e Itatiba, com 14,8%. Por outro lado, menor que Jundiaí, que apresenta 29,6% (muito ligado a Serra do Japi) e Jarinu, com 29,9%, este já um município com perfil mais rural que o resto da região.

A pesquisa de percepção ambiental mostrada no relatório demonstrou que os munícipes reconhecem as atividades ambientais da administração municipal, conhecendo



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

234 de 243

vários programas da Secretaria responsável. No entanto, o município deixa a desejar no quesito de tratamento de esgotos, onde apresenta uma condição muito abaixo da região. O projeto em análise não terá atuação direta nesta condição, apenas de forma indireta, gerando maiores recursos com a atração de novos empreendimentos e consolidando outros.

*Tabela 12.3. (8.3.1.4.11.) Índices de atendimento de coleta e tratamento de esgotos para os municípios da AII, em 2015.*

Município	População total do município (habitantes)	Índice de coleta de esgoto (percentual)	Índice de atendimento urbano de esgoto (percentual)	Índice de tratamento de esgoto (percentual)
Cabreúva	46.528	66,88	74,20	100,00
Campo Limpo Paulista	80.847	59,19	59,59	84,58
Itatiba	113.284	76,04	96,97	100,00
Itupeva	54.128	67,39	79,25	97,43
Jarinu	27.473	25,27	19,89	100,00
Jundiá	401.896	97,68	99,50	100,00
<b>Louveira</b>	<b>43.862</b>	<b>82,00</b>	<b>89,20</b>	<b>53,57</b>
Várzea Paulista	116.601	82,49	84,79	100,00
Vinhedo	72.550	85,00	85,00	100,00

**Fonte:** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Disponível em <http://www.snis.gov.br/>.

Consulta em 08/07/2017. Fonte dos dados relativos à população: IBGE.

Em relação ao sistema viário, o empreendimento irá gerar uma condição bem diferenciada, pois com sua implantação permitirá a racionalização do tráfego, dando oportunidade alternativa para o usuário que deseja alcançar outras partes do município sem passar pelo centro, por exemplo. Propõe a reorganização e racionalização do sistema viário municipal, visando a redução do tempo e custos das viagens, aumentando a capacidade viária, melhorando as condições de pavimentação, sinalização das vias e solucionando problemas de tráfego.

A não construção do empreendimento deverá gerar um cenário crescente de congestionamentos contínuos e conseqüente degradação do ambiente da AID, com conflitos entre o transporte de carga e de usuários comuns.

Como um exercício para prognóstico foram escolhidos alguns fatores para identificar e vislumbrar condições potenciais futuras com e sem o empreendimento.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
235 de 243

MEIO	ASPECTO	SEM O EMPREENDIMENTO	COM O EMPREENDIMENTO
FÍSICO	RECURSOS HÍDRICOS	- Sem o empreendimento a condição mais provável é que os recursos hídricos mantenham a condição atual por mais tempo, ou seja, uma condição de preservação regular.	- Corpos d' água sofrerão intervenção com a obra; serão intervenções temporárias e com o tempo a tendência é o alcance de uma nova condição de equilíbrio; o empreendimento não tende a piorar as condições de poluição hídrica, atraindo projetos legalmente regulares;
	QUALIDADE DO AR	- A qualidade do ar tende a melhorar por conta da implantação dos programas governamentais como o PROCONVE. Pontualmente haverá piora no centro do município e junto das rodovias por congestionamentos gerados pela inadequação do sistema viário ao tráfego .	- Qualidade do ar tende a melhorar, em geral, com programas em desenvolvimento e pela otimização do sistema viário proposto pelo empreendimento. Em termos locais haverá uma piora das condições. Em termos gerais do município uma melhora pela maior fluidez.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

236 de 243

	<b>RUÍDO</b>	<p>- Ruído em áreas urbanas tende a aumentar com congestionamentos e uso de vias alternativas principalmente em áreas urbanas com baixa capacidade do sistema viário;</p>	<p>- Ruído de tráfego em áreas urbanas centrais tende a diminuir ; junto do novo viário haverá um acréscimo de ruído, para o qual serão adotadas medidas definidas no processo de licenciamento ambiental;</p>
<b>BIÓTICO</b>	<b>FLORA</b>	<p>- Tendência de decréscimo da cobertura vegetal no município e região por conta da proximidade de regiões metropolitanas e atração de novos empreendimentos.</p>	<p>- Esperada tendência semelhante ao caso sem o empreendimento.</p> <p>- Tendência reforçada em áreas onde o Viário traz valorização imobiliária.</p> <p>- Aumento da quantidade de vegetação por meio da compensação ambiental através da implementação de parques e recuperação de nascentes e apps (plantio);</p> <p>- Programa de fiscalização e revisão do uso e ocupação do solo.</p>

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 237 de 243
		REV. 0	

	<b>FAUNA</b>	<p>- Tendência de redução de habitats e espécimes devido à pressão de ocupações regulares e irregulares nas áreas de uso urbano e rural.</p>	<p>- Permanece o quadro atual indicado para a situação sem o empreendimento, com acréscimo de velocidade;</p> <p>- Aumento de habitats e espécies nas áreas criadas pela implementação das compensações ambientais;</p>
--	--------------	--	---



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

238 de 243

<b>ANTRÓPICO</b>	<b>ECONOMIA</b>	<p>- Tendência ao crescimento do setor de serviços é mantida.</p>	<p>- Tendência de crescimento do setor de serviços gerando um aumento da arrecadação tributária e melhor distribuição espacial na região.</p> <p>- Espera-se a geração de empregos diretos e indiretos com programas de contratação de pessoal local.</p> <p>- Aumento da atratividade econômica local para usos diversos mediante a fiscalização e planejamento do uso e ocupação do solo.</p> <p>- Redução dos custos e tempos de viagens de transporte através da racionalização dos serviços de transporte.</p>
------------------	-----------------	---	---



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:  
30/05/2019

FOLHA:  
239 de 243

**URBANO/TERRITORIAL**

- a região central é bastante consolidada;
- existe processo de verticalização pontualmente no município, ainda incipiente;
- ocorre um processo paulatino de construção de polos logísticos;

- O empreendimento poderá induzir a expansão urbana em áreas não ocupadas;
- Nas áreas em processo de verticalização poderá ocorrer aumento da demanda por infra-estrutura, equipamentos e serviços públicos.
- Possibilidade de criação de parques lineares e programas de fiscalização e planejamento de uso e ocupação do solo.
- A maior facilidade de acesso gerada pela implantação do empreendimento valorizará os terrenos e do entorno próximo ao viário proposto, principalmente junto das rodovias.
- Com o aumento do tráfego esperado para as vias poderá ocorrer substituição de usos residências por usos comerciais e de serviços.



**IN  
PLENI  
TUS**

CÓDIGO INTERNO:

IN\_044\_04\_PE\_AMB\_RIMA\_RT\_V00\_002

REV. 0

EMIÇÃO:

30/05/2019

FOLHA:

240 de 243

**SISTEMA VIÁRIO,  
TRÁFEGO E  
TRANSPORTES**

- Ampliação dos congestionamentos e queda do nível de desempenho no sistema viário atual.

- Maior confiabilidade e garantia do tempo e das condições operacionais de viagens através da reorganização e racionalização do sistema viário.

- Melhoria na ligação entre os municípios vizinhos através do aumento da capacidade viária.

- Melhoria da pavimentação e sinalização de trânsito das vias do empreendimento.

- Solução de conflitos de tráfego nas vias abrangidas pelo sistema proposto.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 241 de 243
			REV. 0

## 9. PRINCIPAIS CONCLUSÕES

O sistema viário municipal foi sendo implantado, como de modo comum nos municípios brasileiros, através de diversos loteamentos e complementação de viários. Esta condição, a possível dentro de recursos sempre escassos acaba trazendo um viário de pouca eficiência para deslocamentos. São avenidas e ruas com muitas interferências, não permitindo o tráfego com a fluidez necessária para deslocamentos de maior distância. As consequências deste tipo de situação é o crescente congestionamento, aumento de gasto de combustível e de poluição do ar. Há, neste caso, a mistura do deslocamento de um caminhão que deseja alcançar uma rodovia com uma mãe que deseja levar o filho à escola. Os dois tem expectativas de velocidade diferentes e dentro do possível devem ser separados, seja para melhor performance de cada um, seja por segurança, seja para se obter menores índices de gasto de combustível e de poluição do ar.

O projeto aqui analisado foi montado de forma a melhorar as condições de trafegabilidade do município dentro de suas possibilidades, adequando em grande parte um viário já existente. É um projeto dentro das condições físicas e econômicas do município, que atende às demandas existentes e minimiza o crescimento dos congestionamentos, criando um viário de maior capacidade, mais adequado as condições existentes. Também protege a área central, diminuindo a necessidade de tráfego de passagem utilizar vias não capacitadas. Em resumo, é um projeto absolutamente necessário e cuja não execução irá gerar uma crescente incapacidade de acessibilidade, com queda de qualidade de vida e futura fuga de empreendimentos que precisam de fluidez, caso específico de diversas empresas de logística que fizeram, nos anos recentes passados, Louveira como uma de suas sedes. .

Deve-se entender, no entanto, que uma obra e um empreendimento implica sempre em impactos ambientais. A obra irá gerar supressão de vegetação nativa, aumento local de condições de erosão e assoreamento, bem como, incômodo à população, seja pelo barulho, pela poeira, bem como, pelas dificuldades temporárias nas vias já existentes. É um preço a se pagar para se obter melhores condições no futuro. Os programas aqui previstos visam minimizar estes impactos e são cruciais para a manutenção de condições ambientais adequadas para o futuro do município. Cabe destaque à legislação de proteção ambiental,

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO:	
		IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	
		EMISSÃO:	FOLHA:
		30/05/2019	242 de 243

que irá gerar um número muito expressivo de áreas de plantio com nativas para compensar as supressões necessárias, bem como, a destinação de um valor para uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. É importante, além de todas as medidas aqui indicadas, que a Prefeitura Municipal, proponente deste projeto, revise e adeque seu Plano Diretor de modo a obter, por um lado, as melhores condições de desenvolvimento que irão advir deste projeto, e, por outro, a proteção dos recursos ambientais municipais.

Avalia-se que, tomadas as medidas e programas aqui programados, com o efetivo controle dos impactos e sua observação constante, como previsto no sistema de licenciamento ambiental, o projeto é necessário e ambientalmente viável.

	<b>IN PLENI TUS</b>	CÓDIGO INTERNO: IN_044_04_PE_AMB_RIMA_RT_V00_002	REV. 0
		EMISSÃO: 30/05/2019	FOLHA: 243 de 243

## 10. RESPONSÁVEIS

### **Empreendedor**

Nome: Prefeitura Municipal de Louveira

CNPJ: 46.363.933/0001-44

Endereço: Rua Catharina Calssavara Caldana, 451. Bairro Leitão,  
Louveira, SP – CEP 13290-000

### **Elaboração do Projeto e EIA / Rima**

Nome: Inplenitus Projetos, Gerenciamento e Fiscalização de Obras LTDA

CNPJ: 11.076.28/0001-29

Endereço: Av. das Nações Unidas, 12.3999, cj 31ª - Torre C –  
Bairro Brooklin Paulista, São Paulo – SP

CEP 04578-000

E-mail: [inplenitus@inplenitus.com.br](mailto:inplenitus@inplenitus.com.br)