



**IMOBILIARIA E CONSTRUTORA VISTA ALEGRE LTDA**

**GALPÕES DE LOGÍSTICA - MONOUSUARIO**

**PROJETO CEO - CENTRO EMPRESARIAL OESTE**

RODOVIA TANCREDO DE ALMEIDA NEVES, KM 45  
Franco da Rocha, SP



**RIMA - (RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL)**

Revisão	Comentário	Data	Rubrica
0	Emissão Inicial	07/2024	Jscottini&JMattos

## SUMÁRIO

SUMÁRIO .....	2
APRESENTAÇÃO.....	3
1. O PROJETO CEO – CENTRO EMPRESARIAL OESTE .....	6
1.1. O que é o Projeto CEO? .....	6
1.2. Em quanto Tempo será Construído, qual o valor do empreendimento e Quantos empregos poderão ser gerados?.....	12
1.3. Justificativa do Empreendimento .....	13
2. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....	14
3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	20
3.1. Meio Físico - Condições locais .....	20
3.2. Meio Biótico - Condições locais.....	26
3.3. Meio Socioeconomico - Condições locais.....	50
4. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS .....	71
4.1. Identificação de Impactos Potenciais.....	73
4.1.1. Condições de Impacto Desconsideradas.....	73
4.1.2. Principais Alterações ou Impactos nas Áreas de Influência .....	75
4.1.3. Definições.....	76
4.1.4. Impactos Identificados .....	77
5. PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS .....	78
5.1. Medidas de Projetos e Autorizações .....	83
5.2 Controle Ambiental de Obras.....	85
5.3 Plantios.....	100
5.4 Manejo de Fauna.....	107
6. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....	109
7. PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA .....	112
8. CONCLUSÕES.....	118
9. PRINCIPAIS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	120

## APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta o Relatório de de Impacto Ambiental (RIMA) de um projeto de CENTRO EMPRESARIAL COM GALPÕES PARA USO ÚNICO – denominado CEO – CENTRO EMPRESARIAL OESTE, não é um condomínio e nem um loteamento.

A Gleba destinada ao Projeto apresenta área total de 1.160.834,93m<sup>2</sup>. Terá acesso pela Rodovia Presidente Tancredo de Almeida Neves, km45, onde já foi construído um novo dispositivo de acesso. Está proposto com área construída de 329.419,08m<sup>2</sup> e área operacional de 270.950,38m.

Em anexo são apresentadas figuras ambientais e desenhos do projeto.

Este terreno já foi objeto de um projeto de loteamento empresarial e de um EIA / Rima dentro do processo impacto 182/2017 e processo digital 061929/2019 – 01 que foi encerrado. A partir dos eventos da pandemia houve alterações expressivas no mercado logístico, com inviabilidade de empresas menores e do projeto de loteamento como proposto à época. A nova formatação proposta implica na construção de galpões e uso único.

As Figuras adiante mostram a localização da área em relação ao município.



Figura | Localização do terreno sobre imagem GOOGLE 2023 - Franco da Rocha

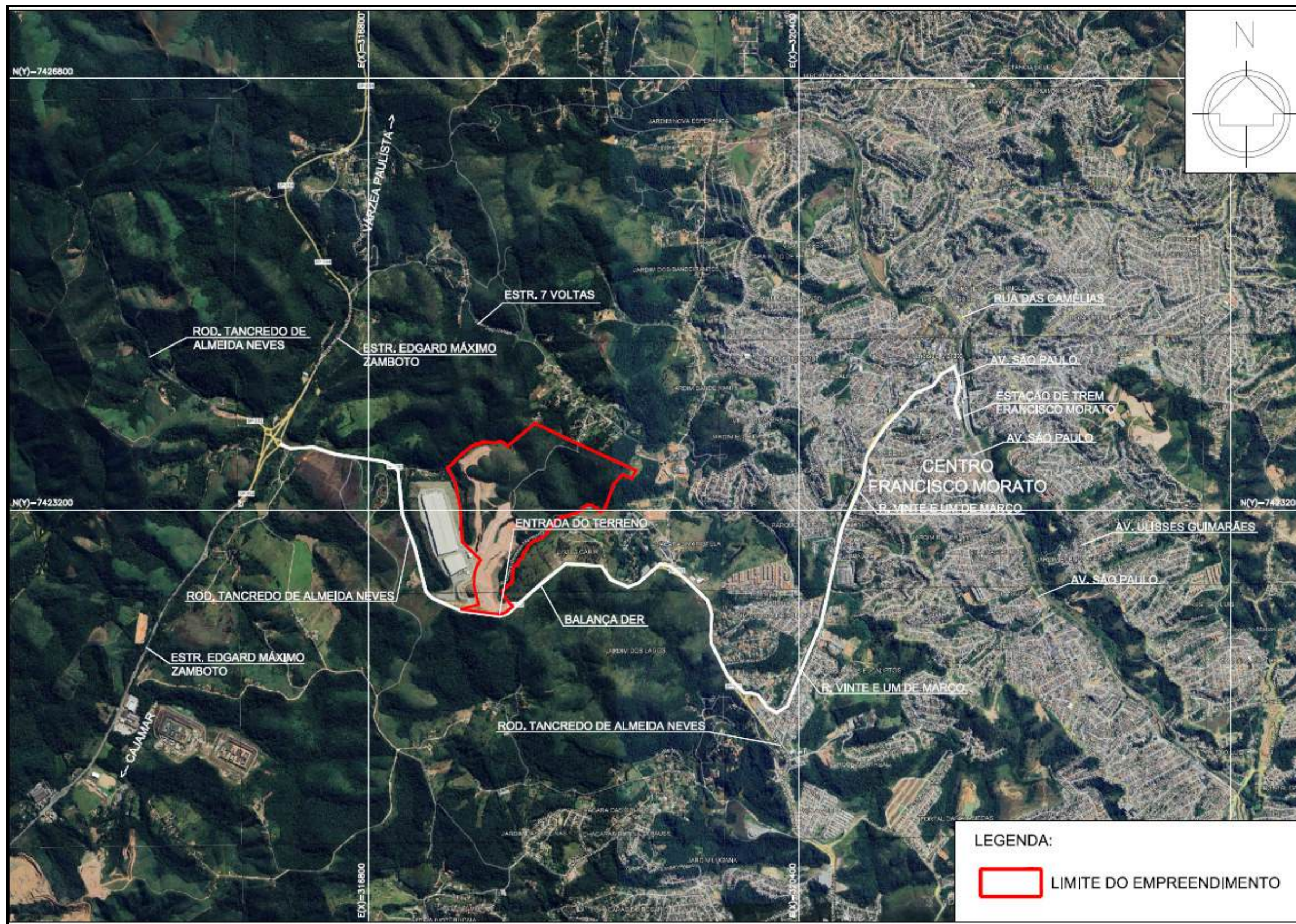
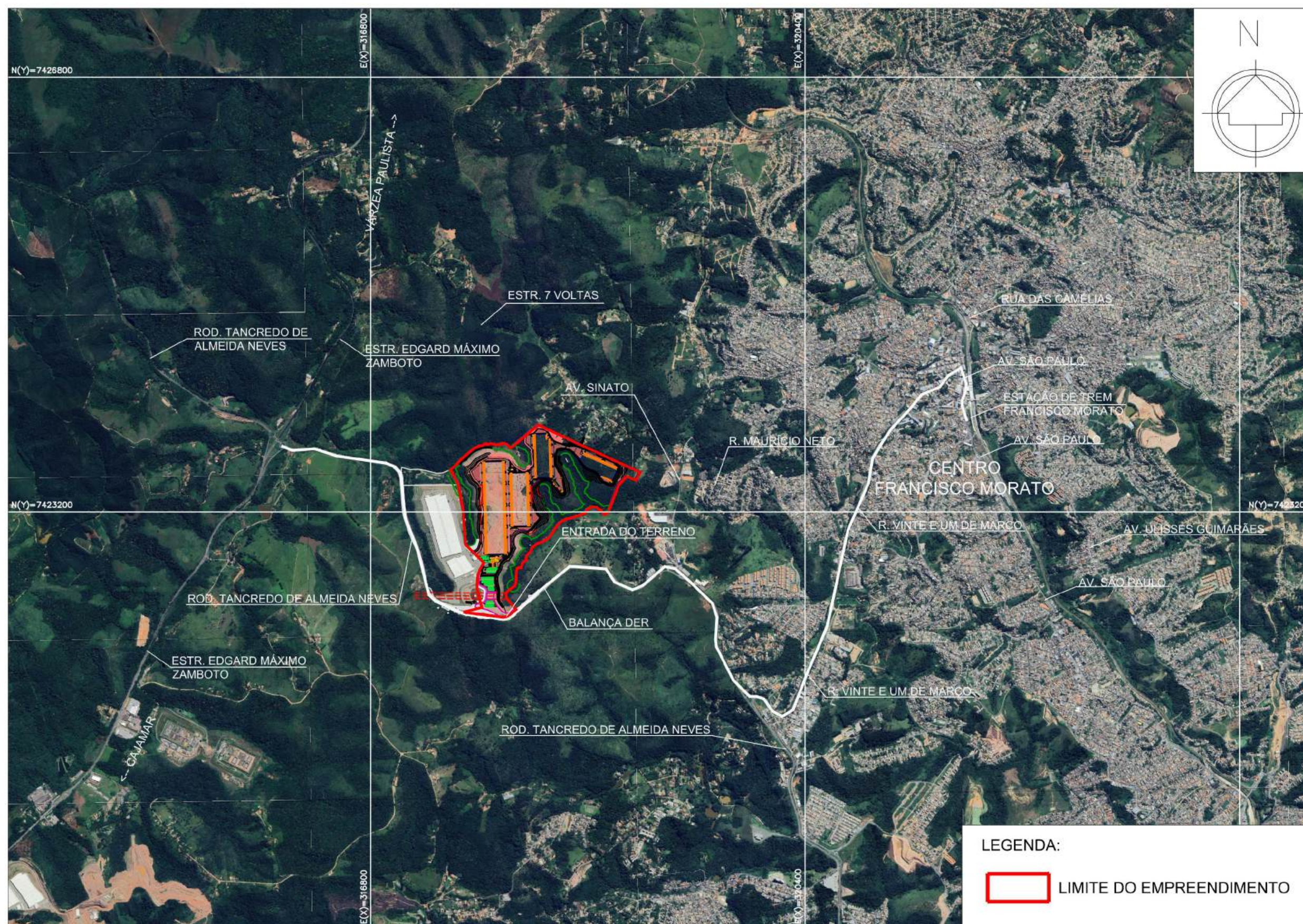




Figura | Localização do terreno e projeto sobre imagem GOOGLE 2024 - Franco da Rocha





## 1. O PROJETO CEO – CENTRO EMPRESARIAL OESTE

### 1.1. O QUE É O PROJETO CEO?

É um projeto de galpões para empresa de logística, onde a empresa armazena produtos, em geral vindo de diversas áreas do Brasil para distribuir na Região Metropolitana de São Paulo.

O conceito estabelecido para o Projeto é desenvolver 04 (quatro) unidades de Galpões para operações de logística, armazenagem e distribuição para um único usuário, com área operacional de 270.950,38m<sup>2</sup>. Para suportar a área operacional, temos mais 34.392,92m<sup>2</sup> para as Áreas de Apoio.

O pé direito mínimo na área de armazenagem é de 12,00m de altura, com piso capacitado para 6 toneladas/m<sup>2</sup>.

A cobertura está preparada para sobrecarga adicional, prevendo a instalação de painéis fotovoltaicos, para geração de energia.

A implantação e áreas construídas cobertas e descobertas, preveem uma área permeável com aproximadamente 658.894,95m<sup>2</sup>, portanto, acima da exigida, atingindo aproximadamente 56,76% da área total do terreno.

O Projeto prevê para seus pátios, uma quantidade de vagas para todos os tipos de veículos, internos e externos, com 1.858 vagas, sendo o dobro da exigência legal, visando facilitar e agilizar as operações logísticas.

O cálculo da população estimada para efeito do projeto urbanístico foi de 2.700 a 3.000 pessoas para as áreas operacionais, considerando que de 1.350 a 1.500 pessoas, ou seja 50%, trabalhem no primeiro turno. Esta é a base para o cálculo das Áreas de Apoio como: Vestiários, Restaurantes e Suporte.

Para as Áreas Administrativas, estimamos uma população de 350 pessoas. O pico estimado é de 1.800 colaboradores e uma população flutuante e motoristas de aproximadamente 300 pessoas, sendo estes, de curta permanência, pois entram, carregam e/ou descarregam e saem do complexo.

As Áreas de Suporte ou Apoio são compostas de marquises em todas as faces operacionais dos galpões, para proteger as cargas das intempéries.

A distribuição das Áreas de Apoio e das circulações de veículos e pessoas foram projetadas para facilitar os acessos e proporcionar conforto para os mesmos.

No complexo da Portaria, temos toda a triagem de cargas e pessoas que deverão acessar o Empreendimento, além de Ambulatório para primeiro atendimento, área para Recepção dos motoristas (notas fiscais) e controle de acesso.

Os três Restaurantes estão distribuídos em pontos estratégicos para reduzir a distância de deslocamento dos colaboradores e serão abastecidos por uma Cozinha Central. Todos os Restaurantes têm anexo áreas de Descompressão e Lazer.

Os quatro Vestiários, estão distribuídos nas proximidades dos Galpões e são modulares, visando atender as unidades operacionais, bem como as normas técnicas NR24 e NBR 9050.

Estão contemplados também no Projeto, áreas edificadas para Apoio de motoristas, como infraestrutura de Sanitários completos e Área para Alimentação.

As Áreas Técnicas serão dimensionadas por especialistas em cada disciplina como: Prevenção e Combate a Incêndio, Instalações Hidro sanitárias e Instalações Elétricas.

O Projeto também contempla uma Área para Reciclagem dos produtos descartados na operação, sendo separados, compactados e encaminhados para os destinos finais.

O Projeto final tem uma baixa ocupação de 25%, contra 70% exigidos pela Prefeitura, e a permeabilidade está próxima de 56%, deixando grande parte do terreno preservada, com infraestrutura operacional que visa atingir as melhores práticas, respeitando as normas técnicas, principalmente a acessibilidade.

Os Quadros abaixo mostram a distribuição das áreas do projeto:

**Quadro | Quadro de Áreas – Projeto CEO**

QUADRO DE ÁREAS GERAL					
PAVIMENTO	A CONSTRUIR (M <sup>2</sup> )		PERMEABILIDADE EXIGIDA 15% 174.125,24M <sup>2</sup>	TERRENO	
	COMPUTÁVEL	NÃO COMPUTÁVEL		ESCRITURA	REAL
PAV. TÉRREO	276.270,59	411,08	PERMEABILIDADE EXISTENTE 56,76% 658.894,95M <sup>2</sup>	1.160.834,93M <sup>2</sup>	1.160.834,93M <sup>2</sup>
PAV. SUPERIOR	-	33.970,92		T.O. MÁXIMO	T.O. EXISTENTE
MARQUISES	18.755,57	10,92		0,70	0,25
SUBTOTAL	295.026,16	34.392,92		C.A. MÁXIMO	C.A. EXISTENTE
<b>TOTAL</b>	329.419,08			1,00	0,25

QUADRO DE ÁREAS (TERRENO X EDIFICAÇÕES)				
UNIDADES	ÁREA DO TERRENO(M <sup>2</sup> )		ÁREA DA EDIFICAÇÃO	
	USO PRIVATIVO	USO COMUM	USO PRIVATIVO	USO COMUM
GALPÃO 100	128.174,42	162.034,31	151.309,27	1.836,86
GALPÃO 200	63.426,50	226.782,23	76.672,11	1.836,86
GALPÃO 300	47.272,66	242.936,07	56.858,21	1.836,86
GALPÃO 400	32.076,80	258.131,94	37.247,86	1.836,86
SUBTOTAL	270.950,38	889.884,55	322.087,44	7.347,43
<b>TOTAL</b>	1.160.834,93		329.434,87	



Quadro | Quadro de Áreas – Projeto CEO

QUADRO DE ÁREAS (EDIFICAÇÕES X PAVIMENTOS)				
UNIDADES	PAVIMENTOS (m <sup>2</sup> )			TOTAL POR UNIDADE (m <sup>2</sup> )
	PAV. TÉRREO	PAV. SUPERIOR	MARQUISES	
GALPÃO 100	128.174,42	15.310,00	7.824,85	151.309,27
GALPÃO 200	63.426,50	8.829,81	4.415,80	76.672,11
GALPÃO 300	47.272,66	6.735,29	2.850,25	56.858,21
GALPÃO 400	32.076,80	3.095,82	2.075,24	37.247,86
VESTIÁRIOS 100	720,00		92,16	812,16
VESTIÁRIOS 200	381,60		66,40	448,00
VESTIÁRIOS 300	381,60		66,40	448,00
VESTIÁRIOS 400	226,92		51,68	278,60
RESTAURANTE 01	570,00		29,88	599,88
ABRIGO DE GÁS 01	25,03		3,64	28,67
RESTAURANTE 02	570,00		29,88	599,88
LAZER 01	96,00		60,00	156,00
ABRIGO DE GÁS 02	25,03		3,64	28,67
RESTAURANTE 03	950,00		32,62	982,62
LAZER 02	135,00		67,50	202,50
ABRIGO DE GÁS 03	25,03		3,64	28,67
APOIO MOTORISTA 01	305,76		54,60	360,36
APOIO MOTORISTA 02	104,24		25,20	129,44
APOIO MOTORISTA 03	104,24		25,20	129,44
APOIO MOTORISTA 04	104,24		25,20	129,44
PORTARIA	670,61		962,71	1.633,32
RECICLAGEM	336,00		0,00	336,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>276.681,67</b>	<b>33.970,92</b>	<b>18.766,49</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>329.419,08</b>			



Quadro | Quadro de Áreas – Permeabilidade - Projeto CEO

TAXA DE PERMEABILIDADE		
	(M <sup>2</sup> )	%
ÁREA PERMEÁVEL PLATÔ	50.381,61	7,65%
ÁREA PERMEÁVEL EM TALUDE	148.050,94	22,47%
ÁREA PERMEÁVEL EM APP	200.839,79	30,48%
ÁREA PERMEÁVEL EM TERRENO	259.622,61	39,40%
TOTAL DE ÁREA PERMEÁVEL	658.894,95	100,00%







**1.2. EM QUANTO TEMPO SERÁ CONSTRUÍDO, QUAL O VALOR DO EMPREENDIMENTO E QUANTOS EMPREGOS PODERÃO SER GERADOS?**

**Prazo de Execução**

O prazo para execução do projeto é estimado em 24 (vinte e quatro) meses.

**Custo**

A obra está estimada em R\$ 400.000.000,00 (quatrocentos milhões de reais).

**Empregos Previstos**

Estima-se que serão gerados cerca 100 empregos diretos na construção. Grande parte destes empregos serão ocupados pela população das áreas da AII (Franco da Rocha e Francisco Morato). Na operação entre população empregada e flutuante são esperadas por volta de 3.000 pessoas.

### 1.3. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Trata-se de um empreendimento ou projeto de fins absolutamente comerciais. O projeto foi desenvolvido como o atendimento às atuais demandas de logística, ou seja, galpões com área muito expressiva para atendimento a um cliente com demanda derivada de múltiplos produtos e grande volume, como exemplo, um tipo de uso como da empresa “Mercado Livre” que possuiu muitos produtos em um mesmo local ou de diversos fornecedores onde há uma entrega extremamente rápida, em muitos casos em 24hs dentro da região metropolitana.

Com áreas presentes nas mais desenvolvidas cidades do interior, situados no entorno das grandes capitais, os empreendimentos logísticos desempenham papel fundamental no desenvolvimento de uma região, pois geram empregos, provocam um aumento na oferta de mão-de-obra especializada e aumentam a receita do município onde estão localizados. São empreendimentos de interesse para todos os municípios metropolitanos. É dentro deste cenário que surge o CENTRO EMPRESARIAL OESTE - CEO da Vista Alegre Ltda, fechado, localizado na Rodovia Presidente Tancredo de Almeida Neves, Km 45, no Município de Franco da Rocha. Está localizado próximo à Rodovia Máximo Zambotto (que liga a Rodovia Anhanguera - Jordanésia - a Campo Limpo Paulista e a Varzea Paulista, entre outros municípios) e com acessos facilitados à SP-348 (Rodovia dos Bandeirantes) e principalmente à SP-354 (Rodovia Anhanguera). É um empreendimento projetado que serve de alternativa com menor custo para armazenamentos do que São Paulo, Osasco, Barueri, Jordanésia (Cajamar) e Jundiaí, principalmente.

É importante esclarecer que o modelo do empreendimento e de negócio proposto será o de aluguel dos galpões para um único uso ou um único cliente, a proprietária do espaço continuará sendo a VISTA ALEGRE ou, muito provavelmente uma SPE que a sucederá neste projeto.



## 2. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

O caso em apreciação aqui apresenta condições interessantes que serviram para definição das áreas de influência. Estas situações são abordadas abaixo:

- (i) Em termos socioeconômicos, o município de Franco da Rocha faz parte da Região Metropolitana de São Paulo; o município nos últimos anos, assim como Francisco Morato e outros da região, vem recuperando a região central, que foi urbanizada, apresenta melhores e mais especializados comércios ao longo do tempo e com um movimento crescente. Conforme informações da Prefeitura, essa situação é derivada das dificuldades inerentes a todo deslocamento para grandes cidades bem como pela quase obrigatória passagem pela região central para acesso a estação ferroviária. Do mesmo modo, aquela região tem uma dinâmica que também, parcialmente, está associada a Jundiaí, Jordanésia e até a Barueri e Santana do Parnaíba, tudo passando ao largo da região central da Região Metropolitana por meio das Rodovias Tancredo Neves (estrada velha de Campinas), Máximo Zambotto e Anhanguera.

No entanto, ambos os municípios, Franco da Rocha e Francisco Morato tem uma população economicamente carente. Em Franco da Rocha, com uma população total de 144.849 habitantes, há 22.585 famílias cadastradas no CadÚnico, o que representa cerca de 44,6% da população residente. Em Francisco Morato, que tem uma população total de 126.758 habitantes, existem 39.044 famílias cadastradas, abrangendo aproximadamente 30,8% da população total.

Franco da Rocha e Francisco Morato estão na região do projeto muito próximos em seus limites, sendo normal que trabalhadores de um município trabalhem no outro e vice-versa. O zoneamento da Prefeitura de Franco da Rocha indica essa área e grande parte de seu entorno como ZI - Zona Industrial, situação muito correta pela proximidade das rodovias citadas acima.

- (ii) Em termos bióticos, o terreno e suas imediações estão quase que

absolutamente ocupados por reflorestamentos de eucaliptos; trata-se de áreas sem valor ecológico significativo em uma extensão expressiva nas proximidades do terreno, bem como, no próprio;

- (iii) Em termos de meio físico o terreno em questão ocupa áreas com energia significativa; também apresenta condições geotécnicas que recomendam a adoção de cuidados de projeto, obra e pós - obra que atendam à essas particularidades. As sub-bacias hidrográficas a que pertencem se desenvolvem de modo bem contido pela topografia local; são todos córregos estreitos, sinuosos e de vazão restrita;

A abrangência do diagnóstico ambiental ou a delimitação das áreas de influência foi indicada com base em informações preliminares do empreendimento, do ambiente local e de vistoria inicial do espaço e região, ocasiões em que também foram realizados os diagnósticos preliminares aqui apresentados. Esta definição e também a identificação dos fatores ambientais a serem abrangidos pelo diagnóstico consideraram o Manual para Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental da CETESB; as Resoluções CONAMA 001/86 e 237/97, as normas municipais, entre outras, os documentos de referência emitidos pela SEMIL, CETESB e IBAMA para a realização de Estudos ambientais, bem como, legislações específicas relativas à proteção de fatores ambientais como qualidade do ar, flora e fauna. De qualquer forma as delimitações das áreas de influência são apenas indicativos que podem ser alteradas se a equipe técnica ao longo dos estudos avaliar a necessidade de ajustes.

As áreas de influência consideradas foram definidas segundo duas condições diferenciadas:

- (i) espaço potencialmente atingido por algum tipo de alteração ou impacto, seja por alteração direta ou indireta; e
- (ii) contexto de cada fator, delimitando o espaço suficiente para compreensão da inserção das situações locais no contexto regional (ou maior).



O Quadro a seguir apresenta as áreas de influência adotadas, justificativa e observações. Apesar desta definição das áreas de influência, uma condição recorrente no estudo é a inexistência ou pouca quantidade de informações específicas para fatores como flora e fauna, sistematizadas nos espaços adotados, por exemplo. Neste sentido avalia-se que cada técnico especialista poderá buscar informações contextuais disponíveis em espaços ou recortes próximos para melhor compor o diagnóstico. De qualquer forma, como nem poderia deixar de ser, entendendo o CETESB que outros espaços poderão ser alterados ou melhor servirão de contexto não há qualquer oposição a novas delimitações, só acreditou-se que as apresentadas melhor representarão as condições locais e permitirão uma avaliação mais eficaz.

## Quadro | Delimitação das Áreas de Influência

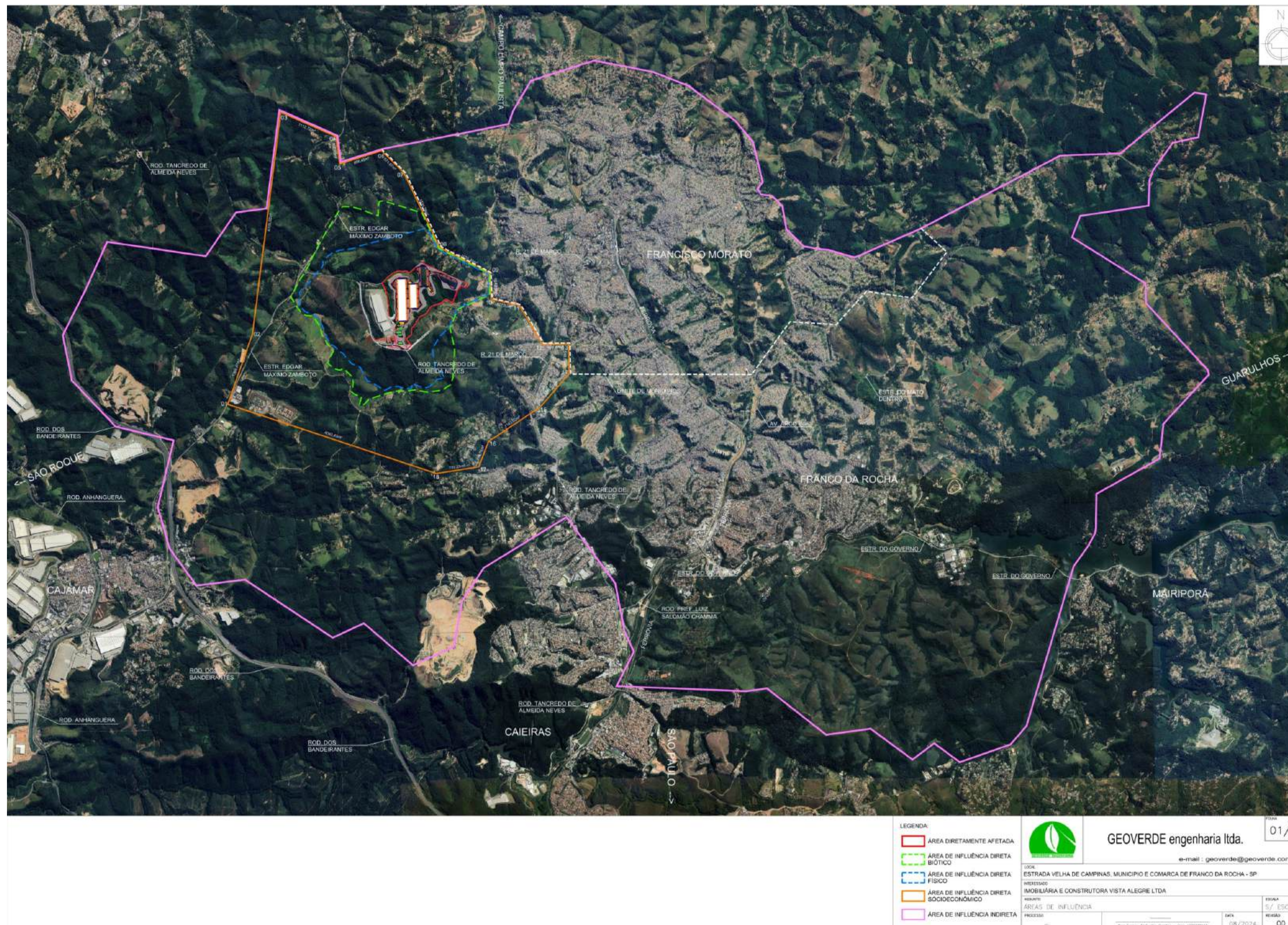
ÁREA DE INFLUÊNCIA	DELIMITAÇÃO	JUSTIFICATIVA
<b>INFLUÊNCIA INDIRETA</b>	Municípios de Franco da Rocha e Francisco Morato.	É o espaço de inserção do empreendimento que melhor representa o potencial de alteração em termos indiretos. O aumento da área para outros municípios além desses, por outro lado, implicaria em uma análise dispersa sobre os impactos reais do empreendimento, prejudicando a avaliação do que realmente poderá sofrer alteração. É onde está a população ou instituições (Prefeitura) que se avalia poderá sofrer alterações em seu cotidiano. Em termos do meio físico e biótico esta área de influência cumpre mais o papel de área de contexto.
<b>DIRETA SOCIOECONOMICO</b>	Área de Intervenção do Empreendimento, acrescida do Entorno Direto – um raio ou faixa de aproximadamente 500m, aproveitando de .	Área com maior potencial de impactos gerados pela implantação e futura operação do empreendimento.



<b>ÁREA DE INFLUÊNCIA</b>	<b>DELIMITAÇÃO</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>
<b>DIRETA FÍSICO E BIÓTICO</b>	Trecho mais próximo da Sub-bacia onde está inserido o projeto seja para montante e jusante.	As sub-bacias onde está inserido o projeto abrangem áreas muito mais expressivas que aquelas potencialmente alteradas, neste sentido estes locais lançados no desenho adiante foram definidos com base na proximidade do projeto que pode gerar alterações.
<b>DIRETAMENTE AFETADA</b>	Área de intervenção direta do projeto e limites do terreno do projeto.	Espaço onde se dá a alteração direta do ambiente existente, alteração de usos, supressão de vegetação, movimento de terra, entre outros



Figura | Delimitação das Áreas de Influência





### 3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

#### 3.1. MEIO FÍSICO - CONDIÇÕES LOCAIS

Conforme observado em áreas adjacentes, não parece haver um elevado potencial de erodibilidade dos materiais em condições naturais no local do projeto. No entanto, a concentração do fluxo de águas pluviais, sem a presença de cobertura vegetal, pode acarretar no desenvolvimento de sulcos de erosão que afetam as unidades mais superficiais. A condição de erodibilidade foi observada também nos locais onde foi executado aterramento, em especial nas bordas das praças de aterro, nas quais existe material lançado e não compactado. Pelos motivos citados acima, é recomendável que seja executado um sistema de controle do fluxo de águas meteóricas, a fim de evitar o desenvolvimento de processos erosivos em geral.

**Figura | Erosões em Áreas Adjacentes**



Sulco de erosão em terreno natural sem cobertura vegetal



sulco de erosão em área de aterro, com material não compactado

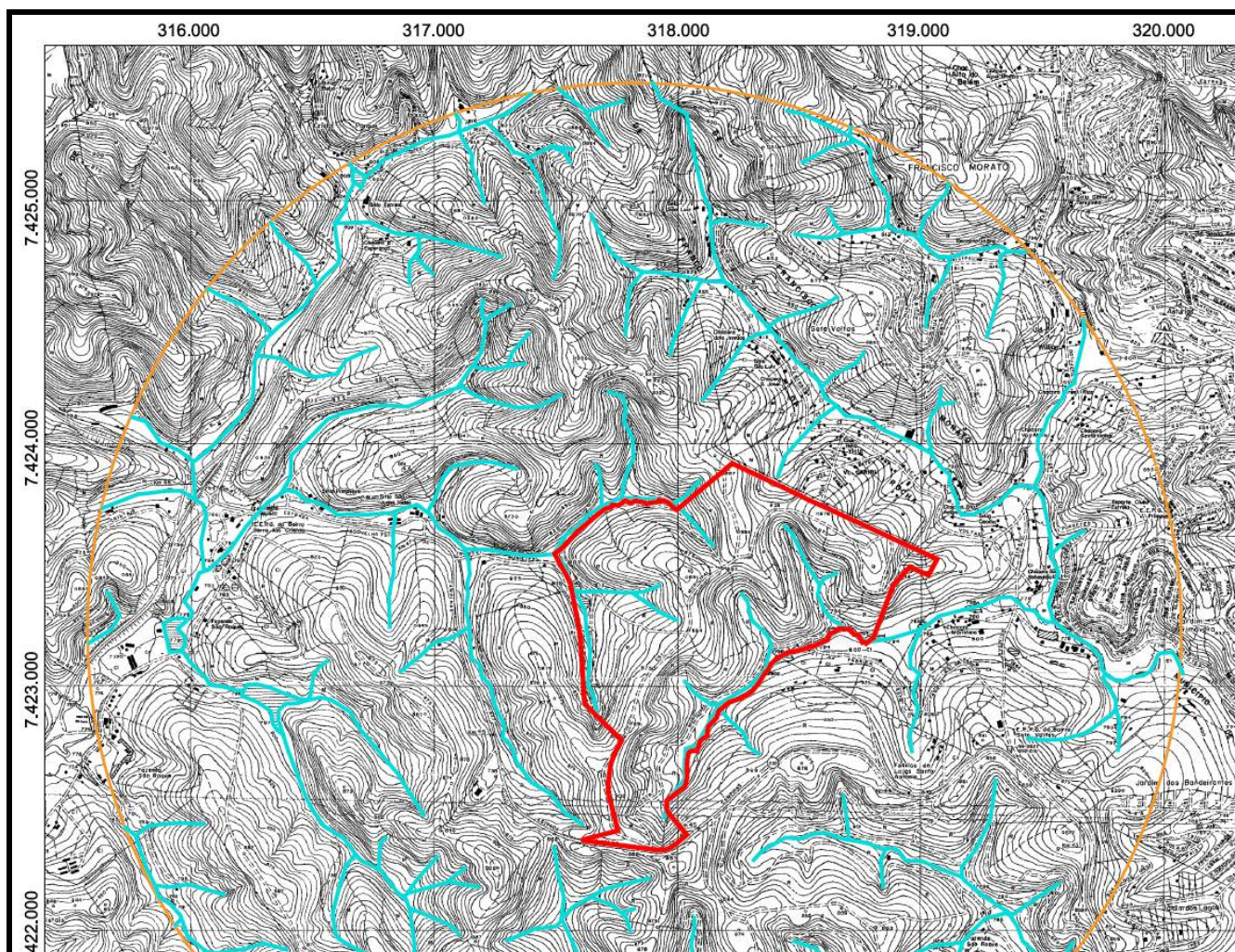
**Figura | Exemplos de Cortes no Terreno Limítrofe**

Condição de taludes de corte recém abertos, com foliação em situação desfavorável à estabilidade, mas não sofrendo escorregamentos mesmo em cortes de alto ângulo.

O projeto ocupa uma condição de relevo onde as drenagens naturais seguem direções opostas. Com uma divisão que corta o terreno no sentido norte – sul, existe uma parte da drenagem que segue no sentido leste e prossegue por meio de vários contribuintes passando pelo centro de Franco da Rocha e alcançando o Rio Juqueri cerca de 7km a jusante. Outra parte segue no sentido oeste, pega um trecho junto à Rodovia Edgar Máximo Zambotto e deságua no Ribeirão dos Cristais, cerca de 9km à jusante. O Ribeirão dos Cristais também tem sua foz no Rio Juqueri. Abaixo a Figura que mostra a carta da Emplasa com os cursos d' água no terreno, para ilustrar, no entanto, esta não é a condição real, não existem tantas nascentes e córregos.



**Figura | Hidrografia Oficial (o terreno não apresenta essa condição)**



Abaixo a legislação que indica que os corpos d' água no local são classe 3. A Figura adiante mostra o contexto regional aqui mencionado. Mais à frente é apresentado o laudo do IGC revisando as nascentes e córregos.

Art. 7º - As águas interiores situadas no território do Estado, para os efeitos deste Regulamento, serão classificadas segundo os seguintes usos preponderantes:

I - Classe 1: águas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção;

II - Classe 2: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui-aquático e mergulho);

III - Classe 3: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais,

IV - Classe 4: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.



Figura 5.1.7.5 - 3| Hidrografia – Contexto Regional



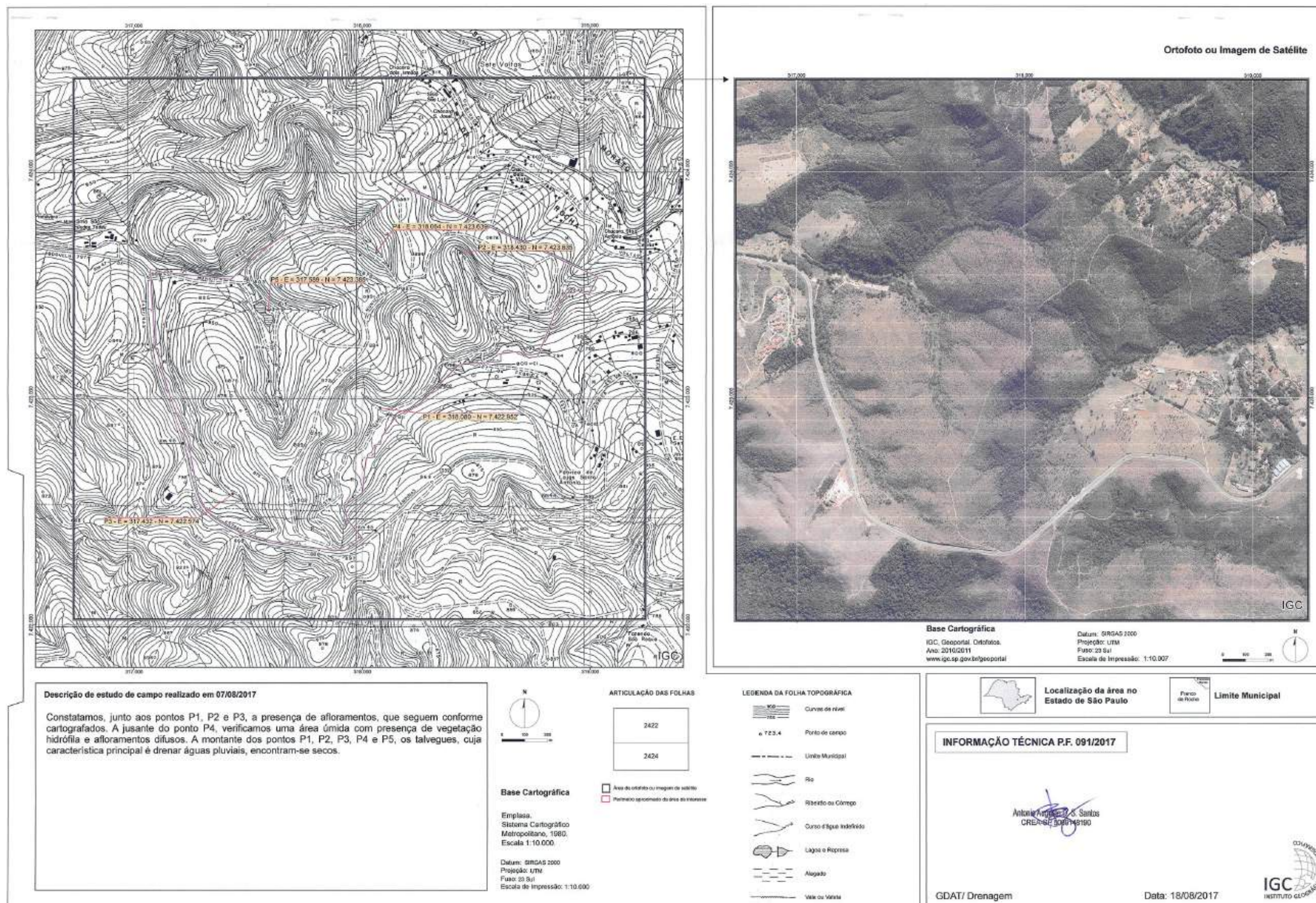


A seguir o Laudo do IGC revendo as nascentes e córregos.

	<b>Governo do Estado de São Paulo</b> Secretaria de Planejamento e Gestão Coordenadoria de Planejamento e Avaliação Instituto Geográfico e Cartográfico	 <b>IGC</b> INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO	
Do Processo SPG	Número 1553	Ano 2015	Rubrica
<b>INTERESSADO(A): JÚLIO SCOTTINI</b>			
<b>ASSUNTO: INFORMAÇÃO TÉCNICA - DRENAGEM</b>			
<p>Em atenção ao despacho constante da fl. 03 do presente processo, em que o(a) interessado(a) <b>JÚLIO SCOTTINI</b>, RG nº 35.774.537-1, residente à RUA MINISTRO SINÉSIO ROCHA, Nº 773 - SÃO PAULO - SP, solicita-nos <b>INFORMAÇÃO TÉCNICA</b> sobre caracterização de drenagem no <b>MUNICÍPIO DE FRANCO DA ROCHA - SP</b>, conforme assinalado pelo(a) interessado(a) em cópia de documento constante da fl. 04, que nos foi fornecida, temos a informar:</p>			
<p>1- Em anexo, segue assinada a <b>INFORMAÇÃO TÉCNICA - P.F. Nº 091/2017 - SOBRE CARACTERIZAÇÃO DE DRENAGEM.</b></p>			
<p>De acordo, à consideração superior.</p>			
 <b>ANTONIO JARDIM</b> Diretor Técnico de Gerência de Apoio Técnico à Div. Administrativa e Territorial		 <b>Antonio Augusto D. S. Santos</b> CREA-SP 5069148190	
<p>Ciente, encaminhe-se.</p> <b>CELSONIZETTI TALAMONI</b> Diretor do Instituto Geográfico e Cartográfico			



Figura | Planta e Laudo do IGC sobre córregos e nascentes no terreno










### 3.2. MEIO BIÓTICO - CONDIÇÕES LOCAIS




















O Inventário Florestal realizado pelo Instituto Florestal (órgão do Estado), editado em 2020 indica que o município de FRANCO DA ROCHA apresenta 40,6% de sua área coberta por vegetação nativa, como mostra parte dos resultados adiante:

#### Cobertura vegetal nativa por município.

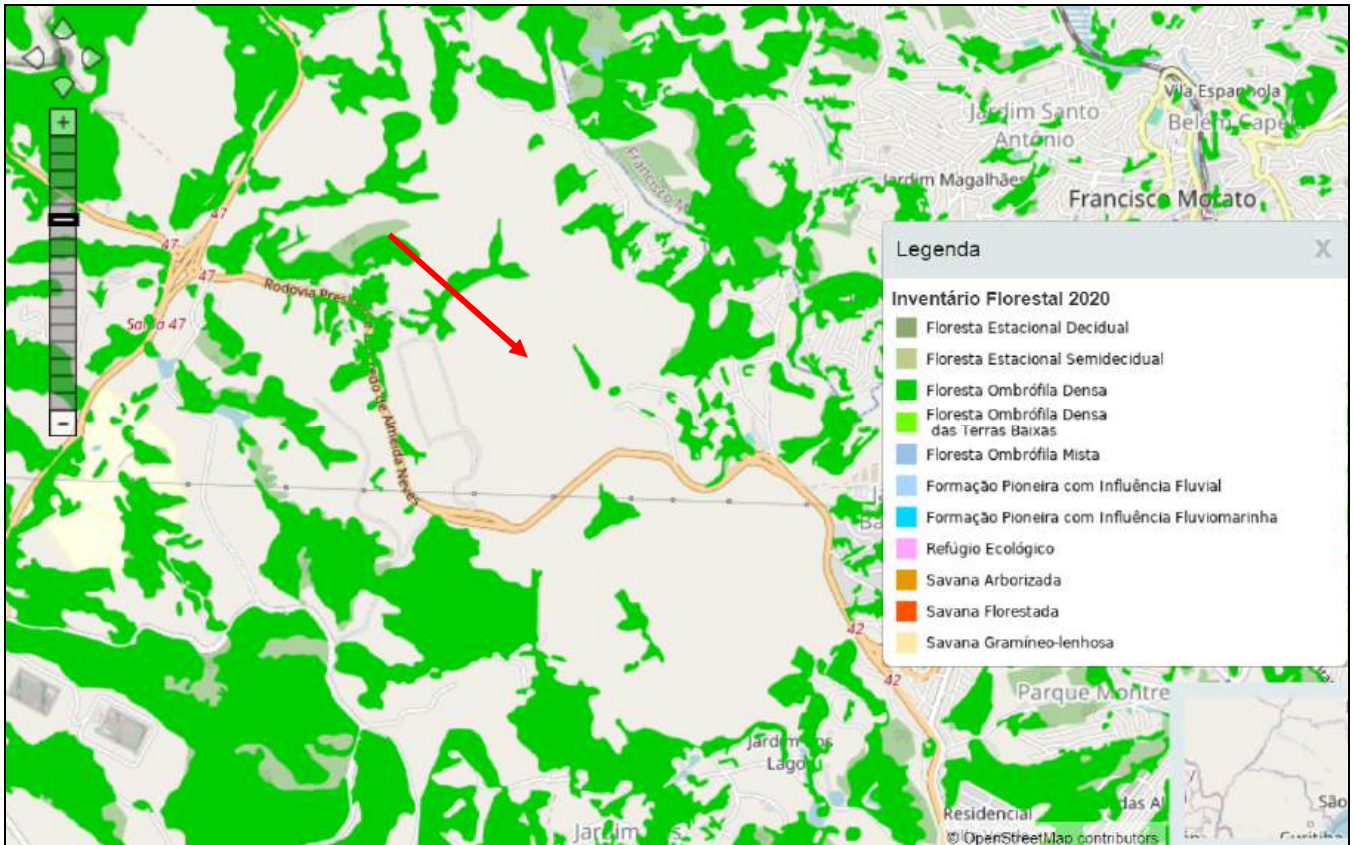
Classe	(%) de Vegetação Nativa
	< 10%
	10% - 15%
	15% - 20%
	20% - 50%
	>50%

(%)\* percentual em relação à superfície

Superfície (ha)\*: fonte Instituto Geográfico e Cartográfico - IGC

Município	Superfície (ha)*	Cobertura Vegetal Nativa (ha)	(%)*	Classe
Engenheiro Coelho	10.991	1.206	11,0	
Espírito Santo do Pinhal	38.896	7.712	19,8	
Espírito Santo do Turvo	19.308	2.098	10,9	
Estiva Gerbi	7.499	859	11,5	
Estrela d'Oeste	26.367	3.503	13,3	
Estrela do Norte	29.702	2.904	9,8	
Euclides da Cunha Paulista	57.524	5.658	9,8	
Fartura	43.012	6.081	14,1	
Fernando Prestes	17.052	2.118	12,4	
Fernandópolis	54.98	6.654	12,1	
Fernão	10.064	2.101	20,9	
Ferraz de Vasconcelos	2.914	631	21,7	
Flora Rica	22.476	2.129	9,5	
Floreal	20.403	2.229	10,9	
Flórida Paulista	52.518	4.807	9,2	
Florínia	22.711	1.19	5,2	
Franca	60.396	10.041	16,6	
Francisco Morato	4.881	1.494	30,6	
<b>Franco da Rocha</b>	<b>13.279</b>	<b>5.386</b>	<b>40,6</b>	

O inventário florestal de 2020 junto ao projeto é apresentado abaixo.



### AID – Entorno do Terreno

O diagnóstico da vegetação existente na AID do empreendimento ora proposto tem a função de caracterizar e mapear as diversas formações vegetais e outras coberturas e usos do solo existentes nesta área, bem como a influência que as fases de implantação e operação do empreendimento vão gerar no local.

Cabe destacar que a cobertura florestal nativa, assim como outras formações, não sofrerá impacto direto nas fases previstas. A supressão vegetal será realizada somente dentro da área diretamente afetada – ADA, conforme o item adiante deste estudo aponta.

#### *Localização da AID*

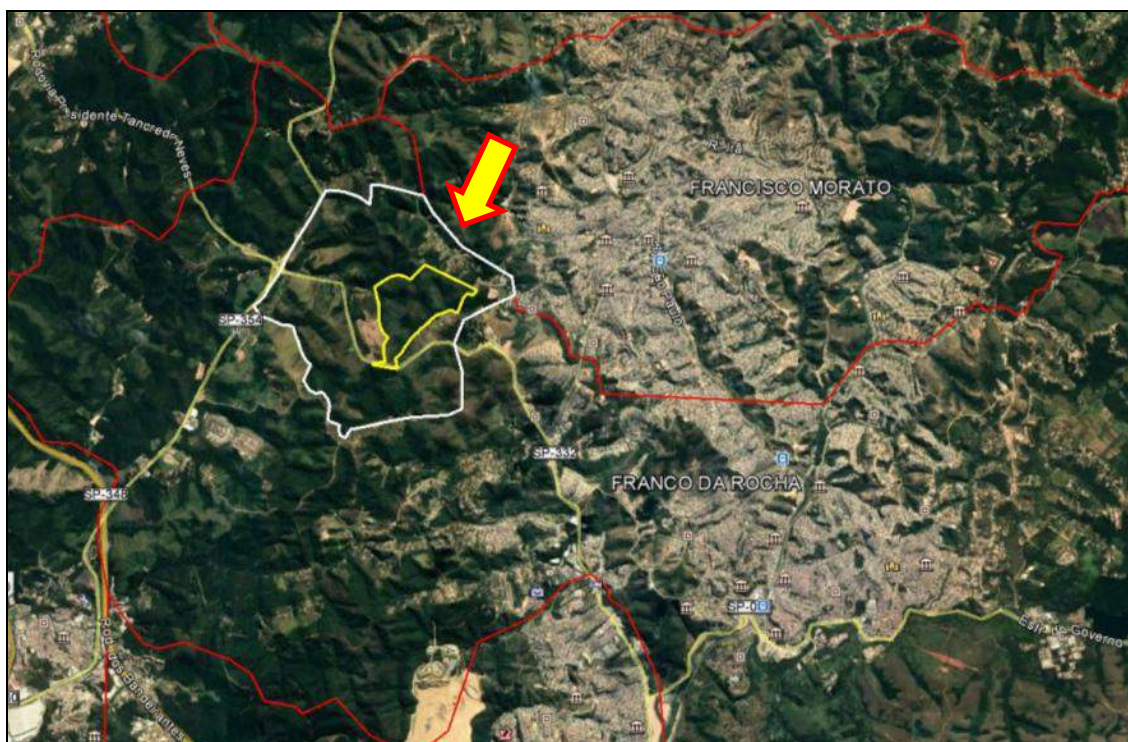
Foi considerada como área de influência direta – AID do empreendimento o entorno imediato da propriedade em estudo. Esta AID está inteiramente



localizada dentro de Franco da Rocha e dista do centro municipal, aproximadamente, 4,8 quilômetros em linha reta.




A Figura abaixo apresenta os limites da AID e sua localização em relação a ADA e no município de Franco da Rocha.

**Figura| Localização da AID**



Google Earth, 2021.

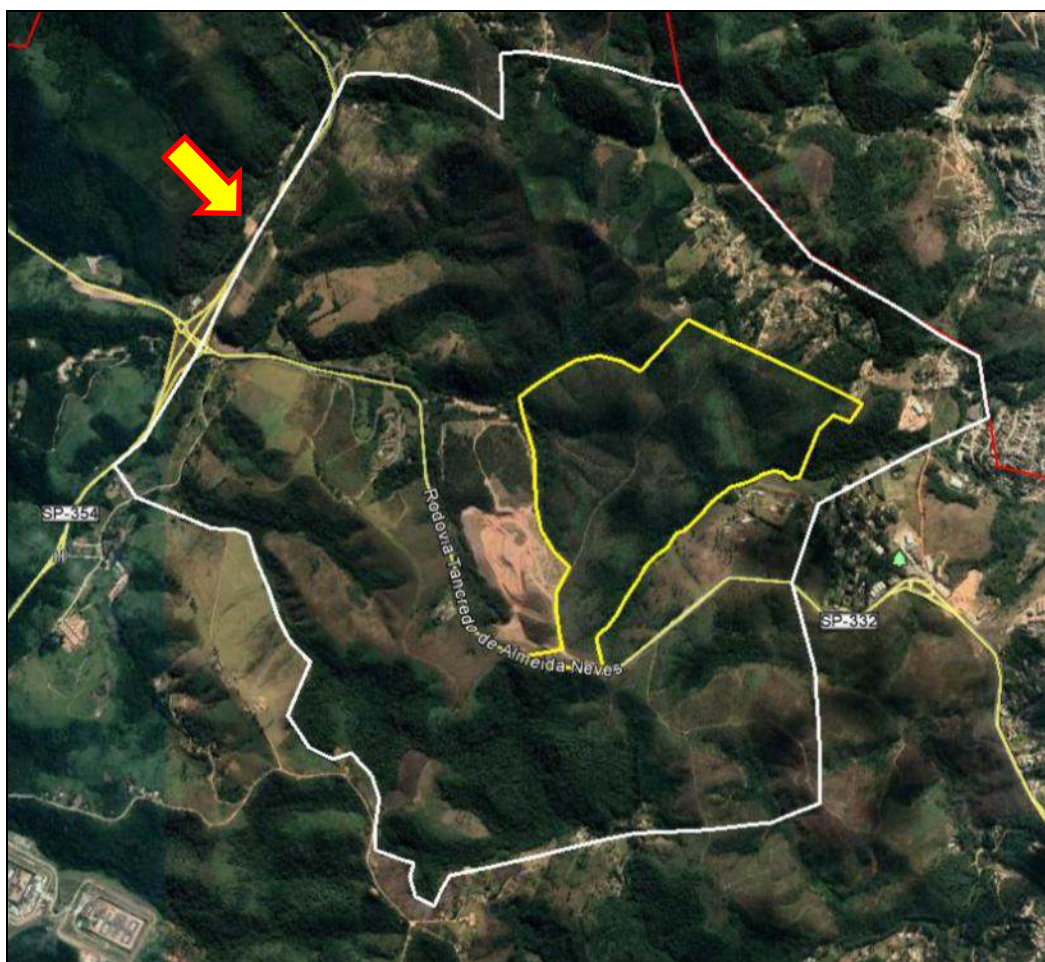
**LEGENDA:**

	Limites Municipais
	Limites da AID
	Limites da ADA

Pela imagem acima é possível observar que o limite nordeste da AID (seta) é justamente a divisa entre o município de Franco da Rocha, onde está localizada a propriedade, e o município vizinho de Francisco Morato.

A Figura a seguir detalha os limites da AID e ADA.

**Figura | Localização da ADA**



Google Earth, 2019.

**LEGENDA:**

	Limites da AID
	Limites da ADA

Pela Imagem acima, observa-se que foi considerado como limite noroeste da AID (seta) trecho da rodovia Edgar Máximo Zamboto (SP-354) dentro do município de Franco da Rocha. A rodovia Tancredo de Almeida Neves (SP-332) atravessa a AID do limite leste ao noroeste, limitando ao sul com a ADA e, sendo esta, a principal via de acesso à propriedade.

Os registros fotográficos mostram estas rodovias nos pontos mencionados.





Vista para a rodovia Edgar Máximo Zamboto (SP-354) que limita a AID a noroeste da propriedade.



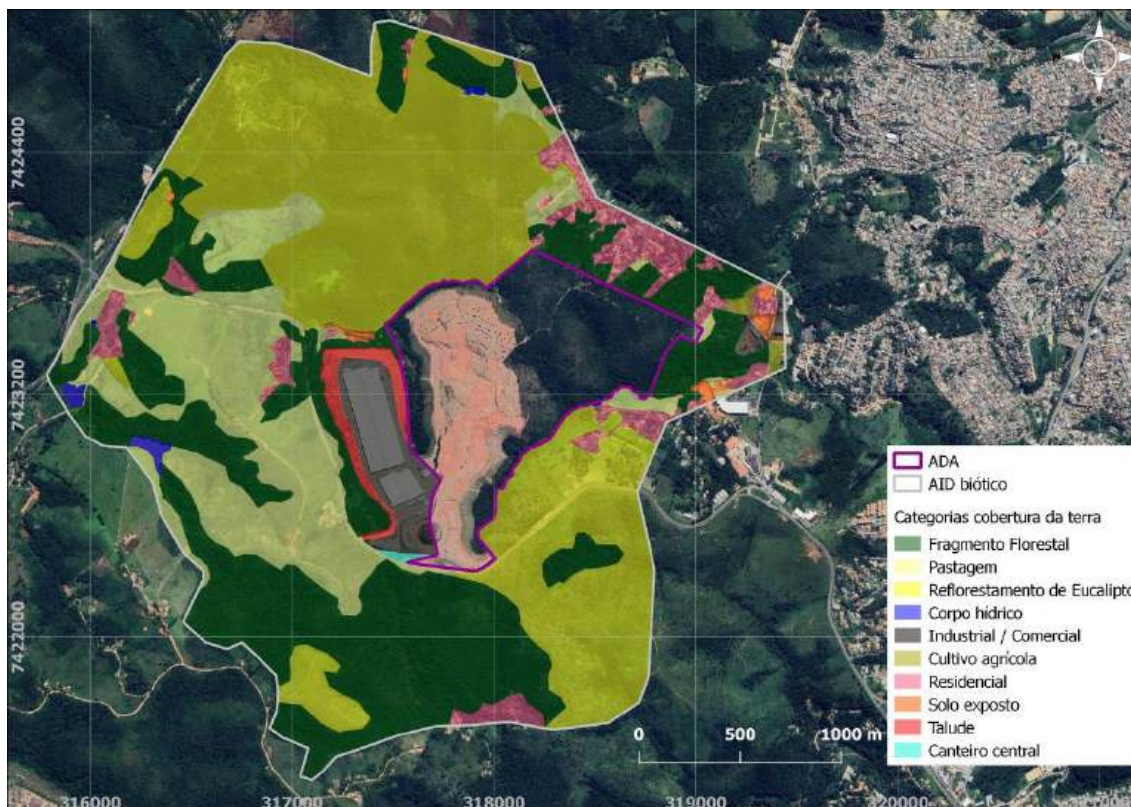
Vista para a rodovia Tancredo de Almeida Neves (SP-332) que atravessa a AID do limite leste ao noroeste.

### *Mapeamento da Vegetação na AID*

Em relação a vegetação, dentro da AID, foram levantadas dez categorias distintas. Para este estudo foi realizada vistoria *in loco*, nos dias 06/05/2024 e 07/08/2024, e também análises de imagens aéreas, para reconhecimento da AID. O uso ou cobertura da terra definidas foram: (i) Fragmento Florestal, (ii) Pastagem, (iii) Reflorestamento de Eucalipto, (iv) Corpo Hídrico, (v) Industrial / Comercial, (vi) Cultivo Agrícola, (vii) Residencial (viii) Solo Exposto (ix) e Talude (x).

Na Imagem adiante é apresentado o mapeamento da vegetação na AID e, na sequência é apresentada a descrição de cada uma destas categorias definidas, acompanhadas dos registros fotográficos.

**Figura | Mapeamento da Vegetação na AID**



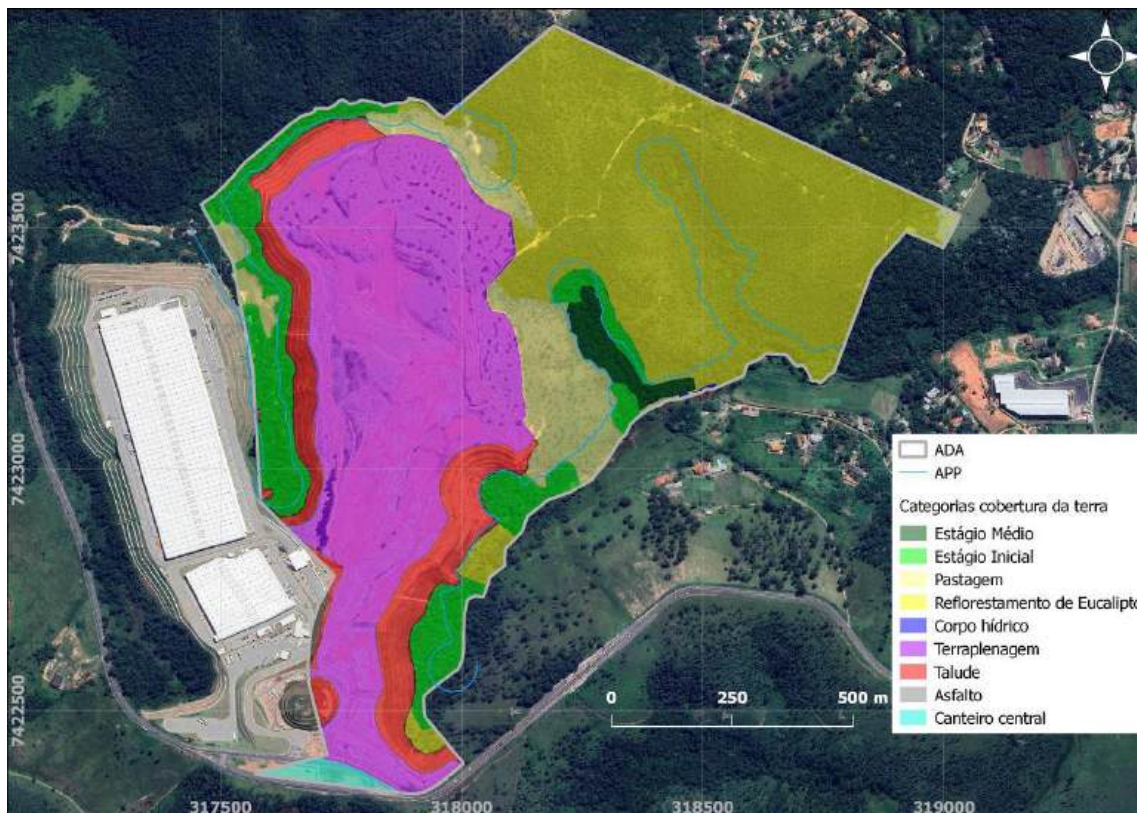
Google Earth, 2024

### ADA – Terreno do Projeto

A Área Diretamente Afetada (ADA) considerada nesta análise engloba todo terreno localizado no interior dos limites do empreendimento, conforme ilustra a Figura a seguir. O diagnóstico da cobertura vegetal foi desenvolvido com base no mapeamento da vegetação das áreas de intervenção. Ainda foi realizada vistoria técnica ao local para levantamento e cadastramento da cobertura vegetal existente no dia 07 de agosto de 2024.



**Figura | Limites da ADA**



Google Earth, 2024.

➤ **Estágio Médio**

Foi observado exclusivamente na porção leste da ADA, em área caracterizada como Área de Preservação Permanente – APP de curso d’água. Tal fragmento florestal encontra-se em estágio secundário médio de regeneração, de acordo com a Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 1/1994 e nas Resoluções CONAMA nº 10/1993 e nº 1/1994. Foram averiguados exemplares arbóreos com DAP entre 15 cm à 50 cm e com altura variando entre 5 a 18 metros. Há ocorrência de cipós, lianas, trepadeiras e espécies herbáceas e arbustivas em meio aos exemplares arbóreos, assim como líquens e musgos na área interna do lote. Verifica-se estrato herbáceo e sub-bosque e, em geral, o dossel apresenta-se contínuo, com alguns trechos mais “abertos”. A serapilheira, quando presente, tem camada continua e pouco espessa de material decomposto, com

aproximadamente 5 cm de profundidade. Destaca-se ainda, a ocorrência de efeito de borda na parte frontal do lote. Foram verificadas a presença das seguintes espécies, tais como: Canela Louro (*Nectandra megapotamica*); Embaúba Vermelha (*Cecropia glaziovii*); Jambinho (*Myrcia laruotteana*); Palmeira Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*); Tapiá (*Alchornea glandulosa*); Jacarandá Paulista (*Machaerium villosum*); Angico Branco (*Anadenanthera colubrina*); Jacatirã do Brejo (*Miconia ligustroides*); Camboatã (*Cupania vernalis*); Pau Jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) Guaraíva (*Cordyline spectabilis*) e Abacateiro do Mato (*Persea willdenovii*) entre outras.

Os registros fotográficos a seguir ilustram os aspectos descritos da cobertura vegetal encontrada na ADA.



Detalhe de adensamento arbóreo situado em trecho centro-leste da ADA.



Detalhe do dossel e serapilheira do estágio médio.



➤ **Estágio Inicial**

Foram observadas 05 porções com características de estágio secundário inicial de regeneração, nos termos da Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 1/1994 e nas Resoluções CONAMA nº 10/1993 e nº 1/1994. Tais fragmentos se encontram predominantemente em Áreas de Preservação Permanente – APPs e/ou conectados a essas áreas, mais especificamente à oeste e nordeste, bem como à leste, sudeste e sul da ADA. De modo geral, trata-se de trechos inicialmente compostos por reflorestamento de Eucaliptos, onde com o decorrer do tempo, ocorreu a regeneração natural de espécies nativas e formação de sub-bosque. A serapilheira, quando presente, possui 2 cm de profundidade e o dossel é descontínuo. Nessas áreas, os exemplares da espécie Eucalipto possuem altura de até 25 metros. Árvores nativas formam fisionomia com aspecto de “paliteiro”, caracterizada por indivíduos com DAP entre 5 e 20 cm e alturas variando entre 2 e 8 metros. Espécies pioneiras predominam na área, conforme descrição a seguir: Capixingui (*Croton floribundus*); Tapiá (*Alchornea glandulosa*); Aroeira Pimenteira (*Schinus terebinthifolius*); Aroeira Brava (*Lithrea molleoides*), Jurubeba (*Solanum swartzianum*), Pau Formiga (*Triplaris americana*), Embaúba Vermelha (*Cecropia glaziovii*). Foram observadas ainda as espécies Não Pioneiras de Palmeira Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e Jacarandá Paulista (*Machaerium villosum*).



Detalhe de Vegetação em estágio inicial, situada em trechos ao centro-oeste e centro-leste da ADA.





➤ **Pastagem**

Foram averiguados 4 pontos de pastagens, sendo 2 a oeste, 1 a nordeste e 1 a centro-leste do da ADA. Tal cobertura da é formada por capins diversos introduzidos, ou que se regeneraram no local, predominando o capim braquiária (*Brachiaria decumbens*), o capim-gordura (*Melinis minutiflora*), entre outras. Em alguns pontos há ausência de espécies de gramíneas e com regeneração de samambaia-das-taperas (*Pteridium aquilinum*). Eventualmente, há ocorrência de exemplares isolados de Eucalipto dispersos.



Detalhe de trechos caracterizados como pastagem, localizados ao norte e centro-leste da ADA.



Detalhe de gramíneas (à esquerda) e de trechos com regeneração da espécie samambaia-das-taperas (à direita).



➤ **Reflorestamento de Eucaliptos**

O terreno em estudo apresenta-se, em sua maior parte, ocupado por reflorestamento de Eucalipto (*Eucalyptus* sp.), em diferentes estágios de desenvolvimento. Há ocorrência de 3 porções mais representativas, localizadas ao norte e nordeste da ADA, e outras duas porções menores, situadas a sudeste e ao sul da área.

Observa-se predominância de indivíduos rebrotados, sendo que os indivíduos arbóreos de maior porte apresentam altura superior a 30 metros e DAP acima de 50 cm. O espaçamento é variado, tendo em vista que há locais com maior adensamento de indivíduos e outros de maior espaçamento, especialmente nos trechos de rebrota.



Detalhe de vegetação composta por Eucaliptos, situados ao norte e nordeste da ADA.



Detalhe de Reflorestamento de Eucaliptos em graus de adensamento distintos.



➤ **Corpo Hídrico**

De acordo com levantamento inicial realizado em 2019, foi verificada a presença de 6 nascentes e respectivos córregos dentro da ADA. Atualmente, 4 destes cursos d'água apresentam fluxo perene, sendo que os demais se encontravam com seu leito "seco" na data da última vistoria. Provavelmente tal ocorrência se deve à escassez de chuvas típicas à época do ano, evidenciando uma possível condição de intermitência de parte dos corpos hídricos locais.



Detalhe de Corpos Hídricos situados na região centro-leste da ADA.

➤ **Terraplanagem**

Verifica-se que em parte significativa da ADA está sendo executada terraplanagem e exposição do solo. A terraplanagem se inicia na entrada da ADA (ao sul) e segue sentido noroeste e centro oeste. Atualmente, há intenso fluxo de maquinários para execução de tais obras, não sendo observada vegetação nesses trechos.



Detalhe de terraplenagem que está sendo executada na parte central da ADA.

➤ **Talude**

As obras realizadas no interior da ADA demandam a execução de taludes que “cercam” a área de terraplenagem. Nessas locais, verifica-se o plantio recente de gramíneas, com objetivo de evitar a incidência de processos erosivos, bem como prevenir impactos relacionados ao carreamento de sedimentos a áreas de vegetação e cursos d’água. Os taludes estão localizados ao sul e segue sentido noroeste e centro oeste da ADA.



Detalhe de taludes situados a oeste e sul da ADA.

➤ **Asfalto**

Há incidência de um pequeno trecho asfaltado internamente à área do galpão edificado, situado a sudoeste da ADA.



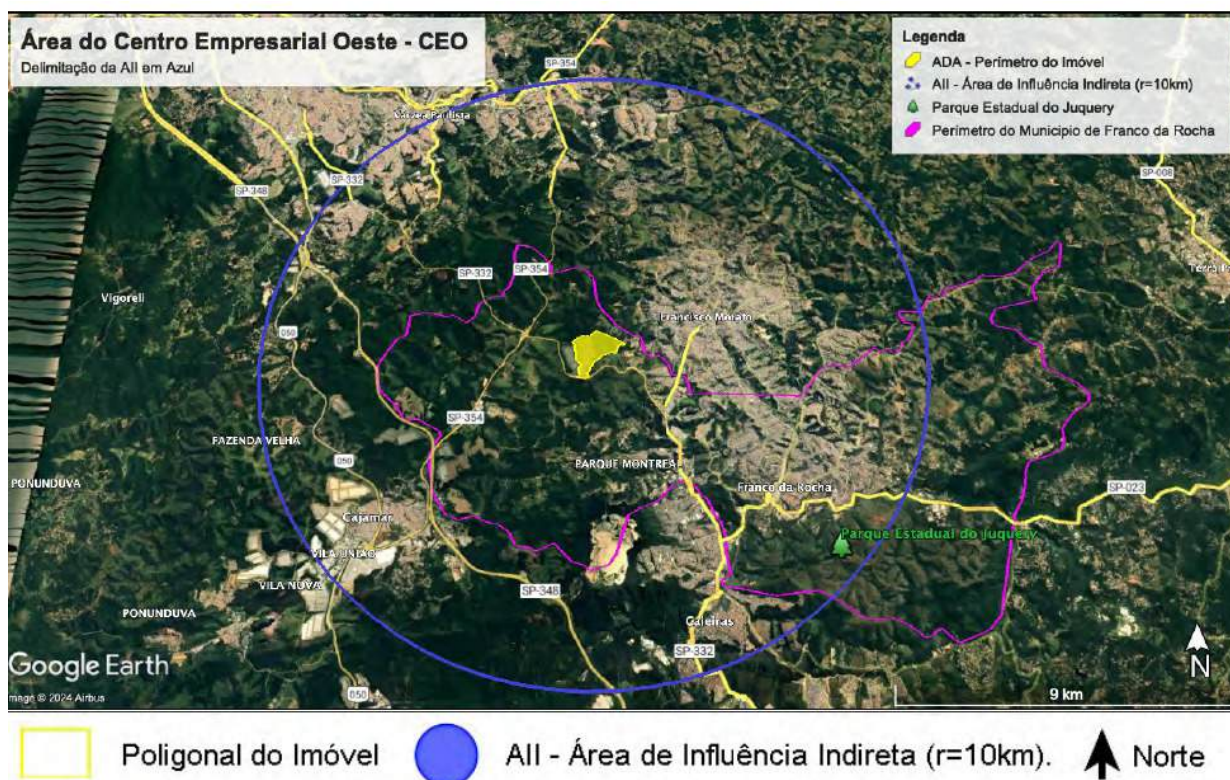
Detalhe de trecho asfaltado.



➤ **Canteiro**

Esse trecho está situado ao sul da ADA, mais especificamente em canteiro central da Rodovia Presidente Tancredo de Almeida Neves. O local é caracterizado ora por trechos com solo exposto ora por vegetação rasteira por meio de plantio de gramíneas provavelmente por meio de ação antrópica.

Em relação a fauna, foram realizados estudos em duas (2) campanhas, em Janeiro de 2024 e em Julho de 2024. Estudos anteriores realizados em 2019 e 2020 no terreno também foram consultados, porém, optou-se por duas novas campanhas em época de chuvas e de seca.



O local do estudo trata-se de uma gleba ocupada com 116,09 ha, inserida no entorno de área densamente urbanizada em área de ocupação do Bioma da Mata Atlântica, regionalmente onde existiu a Floresta Ombrófila Densa, amparado pela Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, contudo, verificou-se que praticamente toda a área do imóvel é representada por campo

antropizado (áreas de solo exposto, fragmentos de pastagem, talhões de eucalipto, estradas, caminhos e alguns poucos exemplares de árvores isoladas).

A área está localizada no município de Franco da Rocha-SP, que possui em seu território quase 90% da Unidade de Conservação de proteção integral relativa ao Parque Estadual do Juquery que foi criado em junho de 1993 através do Decreto nº 36.859 visando a conservação de importantes remanescentes de vegetação nativa existentes na Fazenda Juquery, bem como a importante função de preservar as áreas de Mananciais do Sistema Cantareira.

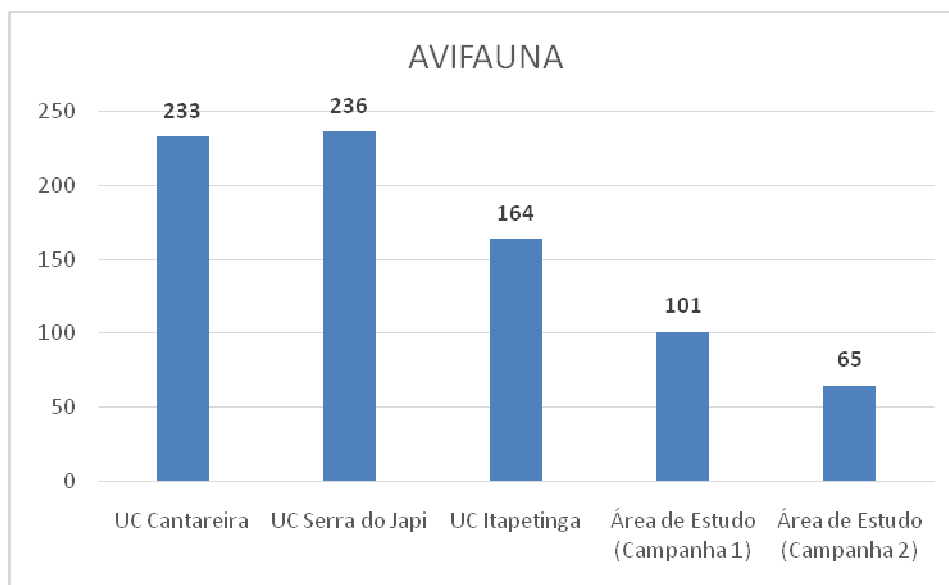
Segundo informações da Fundação Florestal, o Plano de Manejo do Parque do Juquery encontra-se em fase de elaboração, de modo que as informações relativas a fauna do parque ainda não se encontra disponível.

Em relação à avifauna, o presente levantamento identificou 65 espécies por observação direta e entrevistas e 117 espécies por referências bibliográficas, baseando-se em um estudo de Avifauna realizado dentro da reserva Biológica da Serra do Japi no município de Jundiaí, onde foram detectadas 236 espécies na área, parte delas constituídas por espécies migratórias, permanecendo no Japi apenas nos meses de verão. Parte dessas espécies são também encontradas na Floresta Atlântica da Serra do Mar, na Serra da Mantiqueira e nas matas semidecíduas do interior paulista, o que é mais um indicativo da condição ecotonal da área.

Utilizou-se como fonte alguns dados comparativos do Plano de Manejo realizado no Parque Estadual da Cantareira, onde foram identificadas 233 espécies de aves, o que em comparação com o estudo realizado na reserva biológica da Serra do Japi, demonstra uma riqueza similar e até menor do que o estudo do Japi que encontrou 236 espécies. Entretanto em relação à área objeto do estudo, apesar de na primeira campanha (Janeiro de 2024) terem sido identificadas 101 espécies de aves, observa-se nesse segundo levantamento uma diminuição considerável já que o presente estudo identificou apenas 65 espécies. Apesar da diminuição observada, muito provável associada ao período do ano, o estudo segue indicando que o local apesar de antropizado e relativamente pequeno, ainda abriga uma quantidade considerável de espécies de aves, condição esta possivelmente associada a



conexão com o grande maciço de vegetação pertencente as áreas do PE do Itapetinga, servindo essas muitas vezes como áreas de stepping stones.



**Gráfico** Gráfico comparativo da lista de espécies encontradas nas UC's Cantareira, Serra do Japi, Itapetinga e área em estudo campanha 1 e 2.

Já para o grupo dos mamíferos, foram encontradas 39 espécies, levando em consideração que não foram levantados dados de quirópteros. Além disso, o curto prazo de tempo dificulta a identificação de animais pequenos e furtivos, como os roedores e marsupiais, que são animais pequenos de difícil visualização e localização, dependendo de estudos mais específicos para um resultado mais concreto.

Na área do Parque Estadual da Cantareira, foram identificadas 97 espécies de mamíferos, sendo 63 de animais terrestres e 34 de morcegos, enquanto na Serra do Japi, foram identificadas 43 espécies de mamíferos, sendo 33 de animais terrestres e 10 de morcegos o que resulta em uma diferença grande de riqueza, lembrando que não foram levantados dados bibliográficos de mamíferos e nem morcegos. Assim, a riqueza de mamíferos encontrada não fica muito abaixo do esperado conforme as condições locais.

Quanto ao grupo herpetofauna, foram identificadas 28 espécies do grupo, o que não é um número tão baixo devido ao curto prazo de tempo, entretanto, deste número, apenas cinco por busca ativa. Desta forma, poucos registros foram obtidos nos estudos de campo, por serem animais de difícil visualização

e terem atividades em dias mais quentes. O curto espaço de tempo dificulta tal visualização, pois conforme citado (CECHIN & MARTINS, 2000). Um tempo maior investido no processo de amostragem é indicado para um registro representativo deste grupo. Assim, os dados deste grupo não foram satisfatórios para uma correta avaliação dos impactos possivelmente causados pelo empreendimento.

Em relação à utilização das câmeras traps como método de registro direto, utilizadas duas câmeras, denominadas de CAM1 e CAM2 e como já demonstrado na metodologia por um período de 10 dias consecutivos, totalizando 480 horas de esforço amostral. As câmeras foram posicionadas em ponto demarcado com GPS e cevada com alimentos diversos, como coxa de frango e alimentos vegetais como mamão e banana verde, e manga muito atrativo para cotias e pacas. Entretanto o resultado não se mostrou muito satisfatório em relação ao resultado obtido, pois nos mostrou que animais generalistas predominam na área, pois conforme demonstrado nas fotos de número 3 a 10, o Gambá-de-orelha-preta, seguido dos registros de Cachorros domésticos e Bovinos foram predominantes nas aparições. Com exceção de alguns registros de aves (Carcarás) interagindo com a ceva, infelizmente não foi identificada outra espécie de animais mamíferos nas câmeras traps.

Em análise dos resultados dos estudos de campo, pudemos verificar que o local já não oferece uma grande capacidade suporte para animais mais exigentes e nem animais de grande porte. É notória a existência no local de inúmeras barreiras rodoviárias, tal como a própria Rodovia Presidente Tancredo de Almeida Neves e Rodovia Máximo Zambotto, que não impedem animais de adentrarem a área, o que não é benéfico para a fauna e nem para a população, pois além de atropelamentos da fauna, também podem ocorrer acidentes automobilísticos.

Apesar da área estar relativamente próxima à 02 Unidades de Conservação, o perímetro que abrange o Parque Estadual do Juquery, considerado uma Unidade de Conservação de Proteção Integral situa-se a mais de 6km de distância.

Conforme Resolução CONAMA n° 428, de 17 de Dezembro de 2010, que dispõe: *“No âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata*



*o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências”.*

Para processos de licenciamento onde não se enquadra EIA/RIMA, o Art.5 parágrafo III, diz que se o empreendimento estiver localizado no limite de até 2 mil metros da UC, cuja ZA não tenha sido estabelecida, o órgão licenciador deverá dar ciência ao órgão responsável pela UC dos impactos causados pelo empreendimento, lembrando que esta regra não se aplica para APA, entretanto, mesmo o empreendimento estando localizado à pouco mais de 6 km de distancia do Parque Estadual do Juquery, apresentamos tal avaliação.

Desta forma, o presente estudo teve por finalidade buscar as informações de campo, além de avaliar se a construção do empreendimento causará impacto significativo em relação ao Parque Estadual do Juquery. O que corroborando com os dados levantados, acredita-se que o empreendimento em questão não causará impacto algum a referida Unidade de Conservação. Em uma avaliação macro do impacto causado, o mais comum de se ocorrer com o empreendimento são os seguintes impactos:

- Fuga dos animais da ADA para a AID e eventualmente para as áreas da AI inclusive o Parque Estadual do Juquery em se tratando de aves;
- Aumento da população dos animais da AID, causando alteração na capacidade suporte do ambiente;
- Risco de acidentes por atropelamento dos animais em fuga no momento da supressão de vegetação.

Acredita-se que devido o pequeno tamanho da intervenção e que a vegetação passível de supressão será composta basicamente por exemplares isolados no interior da ADA e Eucaliptos, bem como a distância com o Parque Estadual do Juquery, o impacto causado pelo empreendimento pouco efeito irá causar em relação a UC, se restringindo principalmente ao impacto direto causado pela perda de vegetação, com conseqüente perda de habitat no local.

Em relação aos impactos diretos causados pela construção do empreendimento proposto, foi analisado que a AID apresenta uma parcela considerável da vegetação que será enriquecida e integralmente preservada como área verde do empreendimento, restando, portanto, uma grande parcela de vegetação. Apesar disso, qualquer obra ou intervenção na vegetação, ainda que irrelevante do ponto de vista florístico, causa perturbação e impacto tanto para a fauna quanto para a flora, o que é inevitável em qualquer intervenção humana, também levando em conta que o grupo de maior ocorrência no local é das aves, e que por serem animais voadores, são os primeiros a se dispersarem em caso de distúrbios em seu habitat, apenas medidas mitigatórias e compensatórias amenizarão os impactos e poderão proporcionar condições de sobrevivência e perpetuidade da fauna local.

A comunidade de mamíferos da área do CENTRO EMPRESARIAL OESTE encontra-se simplificada e caracterizada, principalmente, pelo domínio de taxa generalistas em hábitat. Verifica-se, neste mesmo sentido, ampla ocorrência de espécies consideradas como bons indicadores de interferências antrópicas, sejam elas nativas silvestres, ou exóticas e domésticas. Ademais, não foram registradas espécies raras, ameaçadas ou de relevantes interesses científico ou econômico.

No que tange a avifauna, apesar de ela ser constituída principalmente por espécies de borda de floresta, espécies com ampla distribuição em áreas antropizadas e com grande capacidade de dispersão, ainda é possível registrar espécies mais seletivas quanto à qualidade do hábitat, como espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e espécies sensíveis à redução de áreas florestais, como os escaladores de troncos e os grandes frugívoros. A presença de espécies típicas de ambientes florestais com boa autonomia de voo, capazes de atravessar grandes extensões em sobrevoo ou utilizando-se de pousos eventuais em árvores isoladas é indicativo da conexão do remanescente presente na propriedade e das matas de entorno.

A AID constituída pelas áreas verdes e de preservação apresentaram a maior riqueza quando comparada a ADA onde se dará a implantação do empreendimento, sendo capaz de abrigar a maioria das espécies mais sensíveis a alterações antrópicas e a maioria das endêmicas.



Devido à presença destes remanescentes de mata na AID, é possível que haja uma recolonização da ADA por espécies mais dependentes de ambientes florestais, considerando uma devida recuperação da vegetação nativa do local. Caso haja a implantação do empreendimento, os fragmentos de vegetação da AID provavelmente servirão como áreas de refúgio e deverão para tanto ser restaurados.

Diante dos resultados apresentados, a avifauna local é razoavelmente abundante devido o tamanho dos fragmentos florestais existentes nos arredores. Com isso, identificamos que a fauna se encontra em um processo de estabilização, principalmente por causa de algumas espécies mais raras ali encontradas e que merece um cuidado especial no caso da ocupação da área prevista, devendo ser tomadas medidas efetivas de mitigação tal como a execução de supressão fora do período de nidificação para que pouco se interfira neste processo de restauração.

Ainda com o intento de minimizar os impactos da avifauna com a instalação do empreendimento, sugere-se o plantio de árvores frutíferas ao longo das áreas verdes do empreendimento, permitindo a continuidade da ocorrência de espécies associadas a ambientes abertos, e por consequência a passagem de espécies que utilizam árvores isoladas como trampolins ecológicos.

Cabe lembrar também que analisando a macro região, o local insere-se em área densamente urbanizada e não possui conexões diretas com as Unidades de Conservação do entorno, e que apesar de pouca interação e intervenção entre as áreas, animais, principalmente as aves, não se limitam às nossas barreiras físicas e utilizam de todas as áreas verdes disponíveis para abrigo, forrageio e nidificação devido perda constante de biodiversidade propiciada pelo aumento populacional humano e expansão de sua ocupação. Desta forma, qualquer fragmento florestal por menor valor que possua deve ser tratado com consideração, sempre objetivando sua preservação e recomposição com medidas de recuperação florestal e adensamento da riqueza vegetal, para aumentar as chances de restabelecimentos dos processos ecológicos, retorno e fixação da fauna silvestre pressionada pelo adensamento humano.

Em relação às medidas mitigadoras e compensatórias, sugerem-se as seguintes medidas:

- Elaboração de um programa de afugentamento para o momento da supressão de vegetação a fim de se evitar mortalidade e mesmo acidentes com animais em afugentamento;
- Plantios compensatórios nas áreas verdes renascentes e adensamento do fragmento existente nas áreas de preservação permanente com espécies florestais atrativas da avifauna, afim de atrair espécies que já não mais habitam o local por falta de determinadas espécies comuns em sua alimentação.

Conclui-se que tomando as medidas sugeridas, estas de responsabilidade do empreendedor, o impacto do empreendimento não trará danos consideráveis a biota local.



Dentro da All, que são os limites municipais de Franco da Rocha e Francisco Morato, destaca-se como UNIDADE DE CONSERVAÇÃO o Parque Estadual do Juquery, localizado na porção sudeste do mesmo. O total de área desta UC dentro de Franco da Rocha é de 1.737 hectares, o que equivale a 12,1% da área total do município, segundo o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. O restante da área do P.E. do Juquery está localizado no município vizinho de Caieiras com 321 hectares, junto ao limite sul da All.

A localização dos limites desta UC e a distância com, aproximadamente, 6,11 quilômetros em linha reta em relação à área do empreendimento, pode ser observado na Figura adiante.

Na página eletrônica da Fundação Florestal (<http://fflorestal.sp.gov.br/juquery/home/>), ligada a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo, é relatado que o *P.E. do Juquery foi criado em junho de 1993 através do Decreto nº 36.859, em razão da necessidade de conservação de importantes remanescentes de vegetação nativa existentes na Fazenda Juquery, bem como a importante função de preservar as áreas de Mananciais do Sistema Cantareira.*

*O local recebe esse nome devido a grande ocorrência de uma planta que os índios encontravam as margens dos rios da região, a qual chamavam de yu-kery, dessa planta os índios extraíam sal que servia como condimento para temperar os alimentos. Também conhecida como Dorme Maria, a yu-kery ao ser tocada fecha suas folhas abrindo-as novamente após algum tempo.*

*Em 1989 todo o conjunto arquitetônico, projetado pelo arquiteto Ramos de Azevedo, o acervo documental e a área verde da fazenda foram tombados pelo CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo.*

*Esta Unidade de Conservação abriga o último remanescente de Cerrado preservado na região Metropolitana de São Paulo, tem como símbolos a Seriema, ave típica do cerrado e de fácil observação e o ovo da pata ponto mais alto do Parque com 942 metros de altitude. O Parque possui 2.058,09 hectares com áreas de Mata Atlântica e Cerrado, onde abriga uma rica biodiversidade de plantas e animais.*

Figura | Localização do PE Juquery em relação ao terreno





### 3.3. MEIO SOCIOECONOMICO - CONDIÇÕES LOCAIS

O município de Franco da Rocha está localizado na porção norte da Região Metropolitana de São Paulo e se destaca como cidade “dormitório” em virtude da migração pendular que ocorre na região e tendo o município de São Paulo como polo centralizador de empregos. Muitos habitantes utilizam a linha 7 – Rubi da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) com as estações de Franco da Rocha e Baltazar Fidélis como forma de deslocamento, além do próprio viário que em boa parte da cidade se apresenta insuficiente e em estado mais precário, especialmente nas regiões de ocupação desordenada e nos acessos aos municípios vizinhos.

A área do empreendimento em Franco da Rocha está situada entre duas zonas de zoneamento definidas pelo mapa de macrozoneamento do município.

A primeira zona é a **ZIA 3** (Zona de Interesse Ambiental Nível 3), que é destinada a áreas que requerem uma proteção ambiental rigorosa. O foco dessa zona é preservar os recursos naturais e minimizar impactos ambientais.

A segunda zona é a **ZDA** (Zona de Desenvolvimento de Alta Incomodidade), conforme alterada pela Lei Municipal 859/2010. Esta zona é destinada a atividades que podem gerar maior impacto ambiental e urbanístico, como indústrias e empreendimentos com significativa movimentação de veículos e potencial para poluição.

## Uso e Ocupação do Solo na Região Central de Franco da Rocha

A área ao redor da estação de trem de Franco da Rocha apresenta uma elevada densidade populacional, caracterizada por uma ocupação mista com predominância de uso comercial e de serviços. A região abriga uma diversidade de estabelecimentos comerciais e equipamentos públicos essenciais, como hospitais, escolas e shoppings.

A região central de Franco da Rocha destaca-se pelo maior adensamento populacional e intensificação do processo de urbanização, onde se encontram as maiores disponibilidades de atividades ligadas ao comércio, serviços e instituições de ensino. Esta área é fundamental para o processo de licenciamento ambiental devido à sua complexidade e relevância socioeconômica.

Destacam-se na região a Câmara Municipal, o Fórum, o Parque Municipal Benedito Bueno de Moraes, a ETEC Dr. Emílio Hernandez Aguilar e o Museu de Arte Osório Cesar. Um destaque particular é a Fatec, inaugurada em 2018, localizada na Estrada do Governador, quilômetro 42, no bairro Pouso Alegre. A unidade oferece os cursos de Gestão da Tecnologia da Informação e Gestão de Energia e Eficiência Energética. Segundo dados do Ministério da Educação, atualmente (2024), Franco da Rocha possui 35 instituições de Ensino Superior, entre equipamentos presenciais e polos EAD.

A região mais central ainda é relevante por seu uso misto, onde há atividades comerciais, prestação de serviços e residenciais com pouca verticalização. Além disso, a região é cruzada por importantes vias de acesso, como a Estrada do Governador, a Rodovia Prefeito Luiz Salomão Chamma e a Avenida dos Coqueiros, que facilitam a mobilidade e a conexão com outras partes do município e da região metropolitana. Em frente à estação de trem está localizado o Terminal Rodoviário Oeste "Duílio Leônidas Genovali", um importante ponto de integração entre os diferentes modos de transporte. A presença do Rio Juqueri, que atravessa a área, é um elemento natural relevante que influencia tanto o planejamento urbano quanto as questões ambientais da região.

A conjugação de alta densidade populacional, diversidade de usos e a presença de infraestruturas significativas fazem dessa área um núcleo dinâmico e vital para



Franco da Rocha, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da cidade. Para o processo de licenciamento ambiental, é essencial considerar esses aspectos, garantindo que o uso e ocupação do solo sejam planejados de forma sustentável, atendendo às necessidades da população e preservando os recursos naturais.

As imagens a seguir mostram um pouco o padrão de uso e ocupação da região mais central do município de Franco da Rocha no acesso à Avenida dos Coqueiros, junto à estação da CPTM Franco da Rocha.



Fatec – Estrada do Governador, quilômetro 42. Na área há alguns equipamentos urbanos como UBS de Franco da Rocha e o Parque Municipal Benedito Bueno de Moraes e mais à frente a ETEC de Franco da Rocha. **Fonte:** *Streetview*, *Googlemaps*; consultado em junho de 2024.



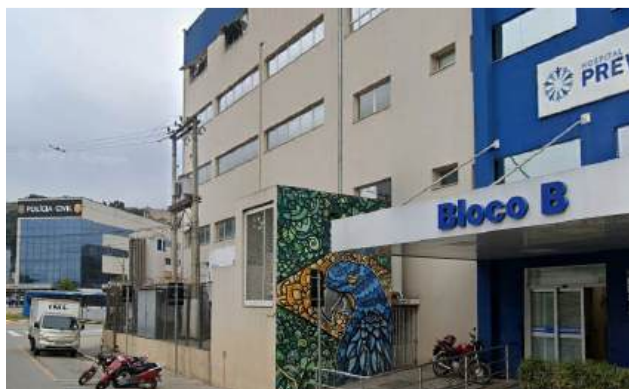
Vista da Avenida dos Coqueiros na região central de Franco da Rocha. Do lado esquerdo na foto plataforma da Estação Franco da Rocha da CPTM. **Fonte:** *Streetview*, *Googlemaps*; consultado em junho de 2024.



Rua Doutor Hamilton Prado – região central de Franco da Rocha. Predomínio de uso comercial e de prestação de serviços. Nos arredores uso misto com residencial especialmente de baixo padrão com mais de um pavimento. **Fonte:** *Streetview*, *Googlemaps*; consultado em junho de 2024.



Terminal Rodoviário Oeste "Duílio Leônidas Genovali". **Fonte:** *Streetview*, Googlemaps; consultado em junho de 2024.



Unidade Hospitalar, próxima a estação Franco da Rocha. Ao fundo, prédio da Polícia Federal. **Fonte:** *Streetview*, Googlemaps; consultado em junho de 2024.

O padrão construtivo na área central do município varia de baixo a médio padrão, com predominância de alvenaria. Nesta região, é comum encontrar edificações com acabamento e telhado em telhas de barro, o que confere um aspecto mais tradicional às construções. Em contraste, nas áreas periféricas do município, observa-se uma diversidade maior nas características das edificações. Muitas dessas construções são inacabadas e utilizam telhas de fibrocimento ou laje, refletindo um padrão de urbanização mais precário e informal.

Além das diferenças na qualidade das construções, a área central também abriga diversas indústrias de pequeno e médio porte. Essas indústrias contribuem para o desenvolvimento econômico da região, mas a disparidade no padrão construtivo entre as áreas centrais e periféricas evidencia a necessidade de melhorias nas condições de infraestrutura e urbanização nas zonas mais distantes do centro.



Essa variação no padrão de construção e na qualidade da infraestrutura marca um contraste importante entre a área central e as regiões periféricas do município,



refletindo a desigualdade na distribuição dos recursos e serviços urbanos. À medida que se avança para as áreas mais periféricas, o cenário revela uma realidade mais desafiadora, onde a urbanização é menos estruturada e a infraestrutura é mais deficiente

### **Uso e Ocupação do Solo nas Áreas Periféricas de Franco da Rocha**

Nas regiões mais periféricas de Franco da Rocha, concentra-se a maior parte das áreas de ocupação irregular, próximas de cursos d'água com elevado risco de alagamentos, como na própria região central junto ao Rio Juqueri e seus afluentes, bem como em áreas com maior declividade sujeitas a deslizamentos de terra. Em linhas gerais, o padrão de ocupação na região central é mais ordenado, com loteamentos já regularizados. No entanto, à medida que se afasta dessa região, a ocupação torna-se mais desordenada e precária, com vias estreitas e muitas moradias multifamiliares, geralmente com mais de um piso, em lotes pequenos e/ou em áreas de ocupação irregular e com elevada declividade.

Observa-se, contudo, que já há um processo de ocupação residencial horizontal com predomínio de autoconstruções nas áreas mais próximas das rodovias, como é o caso da SP-332. Nos bairros de Vila Cariri, Jardim dos Bandeirantes, onde estão localizados os Residenciais do CDHU, como os Condomínios Varsóvia e Polônia, Parque dos Eucaliptos, Rodovia Manoel Silvério Pinto e, mais distante, a Avenida Prefeito Ângelo Celeguim, dentro da Área de Influência Direta. Também há ocupação nas áreas limítrofes com acesso ao município de Francisco Morato, como o bairro Jardim dos Bandeirantes, junto à Rodovia Manoel Silvério Pinto.

Ao longo da rodovia SP-332, há diversos tipos de uso. Há presença de áreas residenciais, loteamentos residenciais fechados de médio padrão, como é o caso de Villa Verde, galpões e algumas indústrias, como a Ecoper Química, entre a Estrada de Belém e a Rua Orazio Stanco, bem próximo da Rodovia Presidente Tancredo de Almeida Neves, e próximo à empresa Lerose Service Ltda.



Empresa Ecoper Química. Foto tirada da Estrada Municipal do Belém. **Fonte:** Streetview, Googlemaps; consultado em junho de 2024.



Trevo de acesso a Cidade de Francisco Morato. Rod. Tancredo de Almeida Neves.



Via de acesso ao centro da cidade SPA-042/332 Manoel Silveira Pinto. A direita Bairro Parque dos Eucaliptos.



Rodovia SP332 Manoel Silveira Pinto, acesso à área do empreendimento. **Fonte:** Streetview, Googlemaps; consultado em junho de 2024.

Importante mencionar que a rodovia Tancredo de Almeida Neves (SP-332) é conhecida também como Estrada Velha de Campinas, fazendo a ligação entre São Paulo e Campinas. Sua construção foi realizada por Washington Luís, governador do Estado de São Paulo entre 1920 e 1924. Como curiosidade foram utilizadas como mão-de-obra presidiários. Atualmente é uma via vicinal de movimento local e conexão entre bairros mais afastados, recebendo nomes diferenciados dependendo da localidade como Avenida Raimundo Pereira de Magalhães no município de São Paulo que apresenta tráfego bastante intenso e com ocupações de uso misto em alta escala e com grande concentração populacional.



## Vila Cariri

Vila Cariri, localizada em Franco da Rocha, próximo à divisa com Francisco Morato, é um bairro caracterizado por sua baixa densidade populacional e pela coexistência de áreas residenciais e industriais. Segundo o Censo Demográfico de 2022 do IBGE, o bairro possui apenas 72 habitantes. A região é predominantemente ocupada por chácaras domiciliares e galpões industriais, com várias áreas ainda não construídas, resultando em grandes distâncias entre as residências, o que cria uma sensação de isolamento e espaçamento no bairro.

A configuração dispersa das moradias é acentuada pela ausência de pavimentação nas vias internas, que mantêm características rurais, reforçando a natureza de baixa densidade demográfica da área. Além disso, o bairro enfrenta desafios significativos em termos de infraestrutura e serviços sociais. Não há equipamentos sociais essenciais, como escolas e Unidades Básicas de Saúde (UBS), indicando uma carência de serviços públicos e suporte comunitário para os residentes.

A presença de áreas não edificadas e a proximidade com indústrias e galpões industriais dão à região um caráter misto, onde o uso do solo é diversificado, mas ainda subdesenvolvido em termos de serviços públicos e infraestruturas urbanas. Essa combinação de características reflete tanto o potencial de desenvolvimento quanto os desafios existentes na Vila Cariri.



Trevo de acesso a Vila Cariri.



Rodovia SP332



Trevo de acesso a Vila Cariri.



Avenida Sinato, acesso a Vila Cariri, Estrada da Fábrica e Estrada sete voltas.



Área não edificante entre Jardim dos Bandeirantes e Vila Cariri.



Galpões lado esquerdo da Avenida Sinato.



Vista Galpões e áreas verdes lado direito da Avenida Sinato.



Vista Galpão, Rua de acesso a Estrada Sete Voltas.

## Jardim Bandeirantes

Jardim Bandeirantes é um bairro em Franco da Rocha que se distingue pela diversidade de tipos de construção e características socioeconômicas. Uma parte



do bairro é composta por conjuntos habitacionais verticalizados, caracterizados por uma alta densidade populacional. Estes prédios abrigam uma grande quantidade de moradores em uma área relativamente pequena, o que é típico de áreas urbanas projetadas para otimizar o uso do espaço.

Outra porção do bairro é marcada por moradias de construção simples, muitas das quais estão inacabadas. Esta área se desenvolveu de maneira não planejada, o que se reflete na infraestrutura irregular, como ruas estreitas e falta de pavimentação. Essa característica é comum em comunidades de baixa renda, onde o desenvolvimento ocorre de forma espontânea. Apesar das dificuldades, há sinais de melhoria nas condições econômicas, com algumas propriedades começando a mostrar padrões construtivos melhores do que os prevalentes.

Uma terceira área de Jardim Bandeirantes é ocupada por condomínios residenciais fechados, como os condomínios Cracóvia e Varsóvia. Estas áreas são de alto padrão, com acesso voltado para a Rodovia SP-320, e apresentam construções de qualidade superior. As residências nesses condomínios possuem áreas construídas amplas, algumas com piscinas, representando uma classe socioeconômica mais alta.

Em termos de infraestrutura, o bairro conta com três escolas: EMEB Dra. Zilda Arns, EMEB Graciliano Ramos e Escola Estadual Vereador Luiz Alexandre dos Santos, além de duas Unidades Básicas de Saúde (UBS), sendo elas a UBS Vereador Rodrigo da Cruz França e a UBS Jardim Bandeirantes. As vias do bairro são pavimentadas, facilitando o acesso e a mobilidade. A área comercial é distribuída ao longo do bairro, oferecendo uma variedade de serviços e comércios aos moradores.

Segundo o censo demográfico, os conjuntos habitacionais abrigam 439 moradores. A área de moradias mais populares inclui 427 pessoas e está dividida em um setor censitário que também engloba parte da área dos condomínios fechados, totalizando 715 moradores. Outra parte dos condomínios possui 120 habitantes, evidenciando a diversidade demográfica e socioeconômica do bairro.

Segundo o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) de 2021, uma pequena parte do bairro Jardim Bandeirantes foi classificada como área de risco médio (R2).

Essa classificação se deve à combinação de fatores como a inclinação e o tipo de terreno, que possuem uma moderada propensão para deslizamentos e solapamentos. Além disso, foram observadas algumas evidências de instabilidade, como nas encostas e margens de drenagens, embora estas estejam em estágio inicial de desenvolvimento. A possibilidade de eventos destrutivos durante chuvas intensas é considerada baixa, mas a área ainda requer monitoramento e intervenções preventivas para evitar agravamentos futuros.



Vista do Jardim Bandeirantes, com o Conjunto Habitacional ao fundo.



Diversidade de estruturas habitacionais no Jardim Bandeirantes.



Jardim Bandeirantes, Escola Estadual Ver. Luiz Alexandre dos Santos.



EMEB Zilda Arns.





Obras estação de tratamento de esgoto a esquerda.



Placa de identificação da obra na ETE Água Vermelha. **Fonte:** Streetview, Googlemaps; consultado em junho de 2024.

No bairro Jardim Bandeirantes, está em andamento a construção das obras complementares da Estação de Tratamento de Esgoto Água Vermelha. Com um investimento previsto de R\$73 milhões, o projeto visa expandir a capacidade da estação para atender à demanda crescente na região. A conclusão das obras está prevista para 2029. O principal objetivo é aumentar a capacidade de tratamento da estação para 200 litros por segundo, abrangendo o extremo norte da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

### Vila Leópolis

Vila Leópolis é um bairro de Franco da Rocha caracterizado por um uso e ocupação do solo misto. Parte do bairro apresenta características semelhantes às áreas mais empobrecidas do Jardim Bandeirantes, com edificações inacabadas e de baixa renda. Essas construções são tipicamente simples, algumas vezes com estruturas expostas e acabamento incompleto, refletindo condições econômicas limitadas.

Essa parte do bairro, situada entre a Rodovia Presidente Tancredo de Almeida Neves (SPA042/332) e outras áreas urbanas, está inserida no mesmo setor censitário que a maior parte do Jardim Bandeirantes, abrigando 877 pessoas, conforme dados do censo demográfico.

Vila Leopólis conta com uma unidade escolar, a EMEB Paulo Freire, que serve à comunidade local. O bairro possui poucos estabelecimentos comerciais e alguns pequenos galpões industriais, indicando uma atividade econômica modesta e

focada em pequenos negócios e indústrias locais. As vias do bairro são pavimentadas, o que facilita o trânsito e a mobilidade dos moradores.

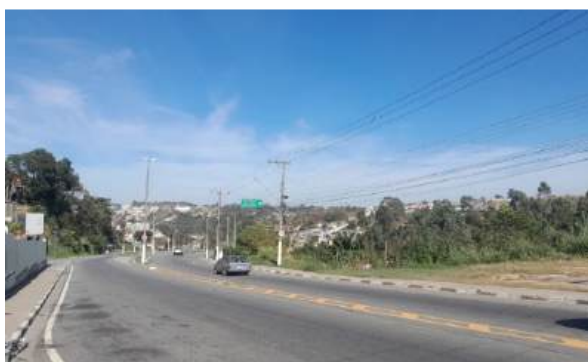
Na porção norte do bairro, próximo a uma área verde que separa os bairros Jardim Bandeirantes e Vila Leopoldis, existem domicílios com características mais precarizadas que os demais encontrados no bairro. Estas residências são muitas vezes construídas com materiais de menor qualidade, em áreas com infraestrutura urbana limitada, refletindo as desigualdades socioeconômicas presentes na região.



Trevo de acesso a Cidade de Francisco Morato. Rod. Tancredo de Almeida Neves.



Via de acesso ao centro da cidade SPA-042/332 Manoel Silveira Pinto. A direita Bairro Parque dos Eucaliptos.



Obras estação de tratamento de esgoto a esquerda.



Vista parcial da Vila Leopoldis.

Na parte oeste da área destinada ao novo empreendimento, está localizado o antigo Centro de Integração e Apoio ao Menor (CIAM) Aldeia da Esperança, em Franco da Rocha. O CIAM tinha como finalidade oferecer suporte e acolhimento a crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social, proporcionando um ambiente seguro e estruturado para seu desenvolvimento e bem-estar. Atualmente, o acesso a essa área é restrito, o que limita a visualização direta das instalações.



No entanto, por meio da visualização via Google Earth, é possível observar a presença de edificações que se assemelham a um hotel, o que pode sugerir a existência de estruturas voltadas para hospedagem ou atendimento.

Além disso, conforme os dados do IBGE no Censo Demográfico de 2022, o setor censitário onde está situado o antigo CIAM não identificou a presença de nenhum domicílio ou morador na localidade. Isso indica que a área está desocupada e não há registros de residências ativas no setor censitário em questão.



Entrada do antigo CIAM Aldeia da Esperança, área restrita.

Ainda na área oeste do empreendimento, encontram-se várias áreas rurais, incluindo sítios e a Fazenda São Roque, uma propriedade de destaque na região. Essas áreas rurais são importantes para a agricultura local, proporcionando uma paisagem rica em vegetação e espaços abertos. Além disso, há o Agrophar, uma empresa renomada localizada em Franco da Rocha, que se dedica à produção de produtos agrícolas e agroquímicos.

Essa área possui domicílios esparsos, com bastante área verde e áreas não edificadas. A dispersão dos domicílios permite uma convivência harmoniosa entre a agricultura e a moradia, criando um ambiente tranquilo e saudável para os moradores. Segundo o IBGE, esse setor censitário tem 146 pessoas, morando em 68 domicílios, distribuídos de maneira a preservar a paisagem natural e promover a qualidade de vida.

O acesso à área é feito pela Rodovia Edgard Máximo Zambotto (SP-354), uma importante via de ligação regional que facilita o transporte de pessoas e produtos. A principal via interna da área é a Estrada Dom Tomás Balduino, que conecta os

diversos sítios e propriedades rurais, permitindo um acesso eficiente às diferentes partes do empreendimento.

Nessa área também se encontra o Assentamento São Roque - Comuna da Terra Dom Tomás Balduino, um projeto de reforma agrária que incentiva a produção agrícola sustentável e a autossuficiência alimentar. O Assentamento São Roque - Comuna da Terra Dom Tomás Balduino, localizado em Franco da Rocha, foi estabelecido em 28 de novembro de 2001, quando cerca de 150 famílias mobilizadas se deslocaram para o município e ocuparam a área. Este assentamento, promovido pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), visa fomentar a reforma agrária em áreas urbanas e periurbanas, integrando produção agroecológica e habitação.

Ao lado do assentamento estão os Complexos Penitenciários: Mário Moura Albuquerque e Nilton Silva. Os complexos penitenciários estão localizados aproximadamente 2,5 km do projeto e são significativos para a região de Franco da Rocha. A Penitenciária I "Mário Moura Albuquerque" possui uma capacidade de 914 detentos, abrigando atualmente 1.239, e uma APP (Ala de Progressão Penitenciária) com capacidade para 108, abrigando 85. Inaugurada em 1º de setembro de 1998, opera em regimes fechado e semiaberto. Já a Penitenciária II "Nilton Silva" tem capacidade para 657 detentos, mas abriga 987, e uma ARSA (Ala de Regime Semiaberto) com capacidade para 264, atualmente com 265 detentos. Inaugurada em 16 de setembro de 1998, funciona exclusivamente em regime fechado. A proximidade com a Rodovia Edgard Máximo Zambotto (SP-354) facilita o acesso e a logística necessária para a operação dos complexos, influenciando a dinâmica local tanto socioeconomicamente quanto na mobilidade urbana.

Às margens da Rodovia Edgard Máximo Zambotto, encontram-se duas empresas fabris, que têm a possibilidade de oferecer empregos à comunidade local.

A área oeste do empreendimento, com seu baixo quantitativo de moradores e características predominantemente rurais, oferece um ambiente tranquilo, com uma combinação de atividades agrícolas e espaços não edificados que promovem a preservação da paisagem natural e a qualidade de vida dos seus habitantes.



Ao lado da área do empreendimento, localiza-se um centro logístico pertencente à empresa Mercado Livre. Inaugurado em 2021, este centro de distribuição possui uma estrutura de 800 mil m<sup>2</sup> e tem capacidade para armazenar até 200 mil produtos. O foco principal do centro está em produtos pesados, como eletrodomésticos de linha branca e televisores com telas superiores a 50 polegadas, desempenhando um papel crucial na rede de distribuição da empresa. A instalação foi projetada para otimizar o armazenamento e a movimentação desses itens volumosos, utilizando tecnologia avançada e processos automatizados.

Além de melhorar a eficiência das operações logísticas, o centro gerou aproximadamente 2 mil empregos no município, proporcionando um impacto significativo na economia local. O acesso ao centro é altamente eficiente, facilitado pela Rodovia Edgard Máximo Zambotto (SP-354) e pela Rodovia dos Bandeirantes (SP-348). Essas vias proporcionam conexões rápidas e diretas com a região metropolitana de São Paulo, incluindo municípios como Cajamar e Caieiras. A Estrada Dom Tomás Balduino também desempenha um papel importante ao conectar os diversos setores da instalação. O centro não apenas apoia as operações logísticas do Mercado Livre, mas também se integra estrategicamente ao ambiente econômico e social da região, destacando-se como um ponto-chave para a infraestrutura de distribuição e para o desenvolvimento econômico local.



Portaria de acesso a Fazenda Roque, Rod. Edgard Máximo Zambotto.



Fazenda São Roque ao fundo AGROPHAR.



Fazenda São Roque, casas de moradores.



Fazenda São Roque.



Fazenda São Roque.



Fazenda São Roque, Centro Pioneiro de Atenção Psicossocial.



Estrada Dom Tomás Balduino. Áreas Particulares.



Estrada Dom Tomás Balduino. Áreas Particulares, vista ao fundo Galpão mercado livre.



Bairro do lado esquerdo da Rod. Edgard Máximo



Rotatória Rod. Tancredo de Almeida Neves, Rod. Edgard Máximo Zambotto. Acesso para Campo



Zambotto. Casa e Chácaras.



Limpo Paulista.



Rotatória Rod. Tancredo de Almeida Neves, Rod. Edgard Máximo Zambotto

Rod. Tancredo de Almeida Neves, sentido Jundiá

Acesso para Cajamar



Vista Galpão Mercado livre, acesso pela Rod. Tancredo de Almeida Neves.

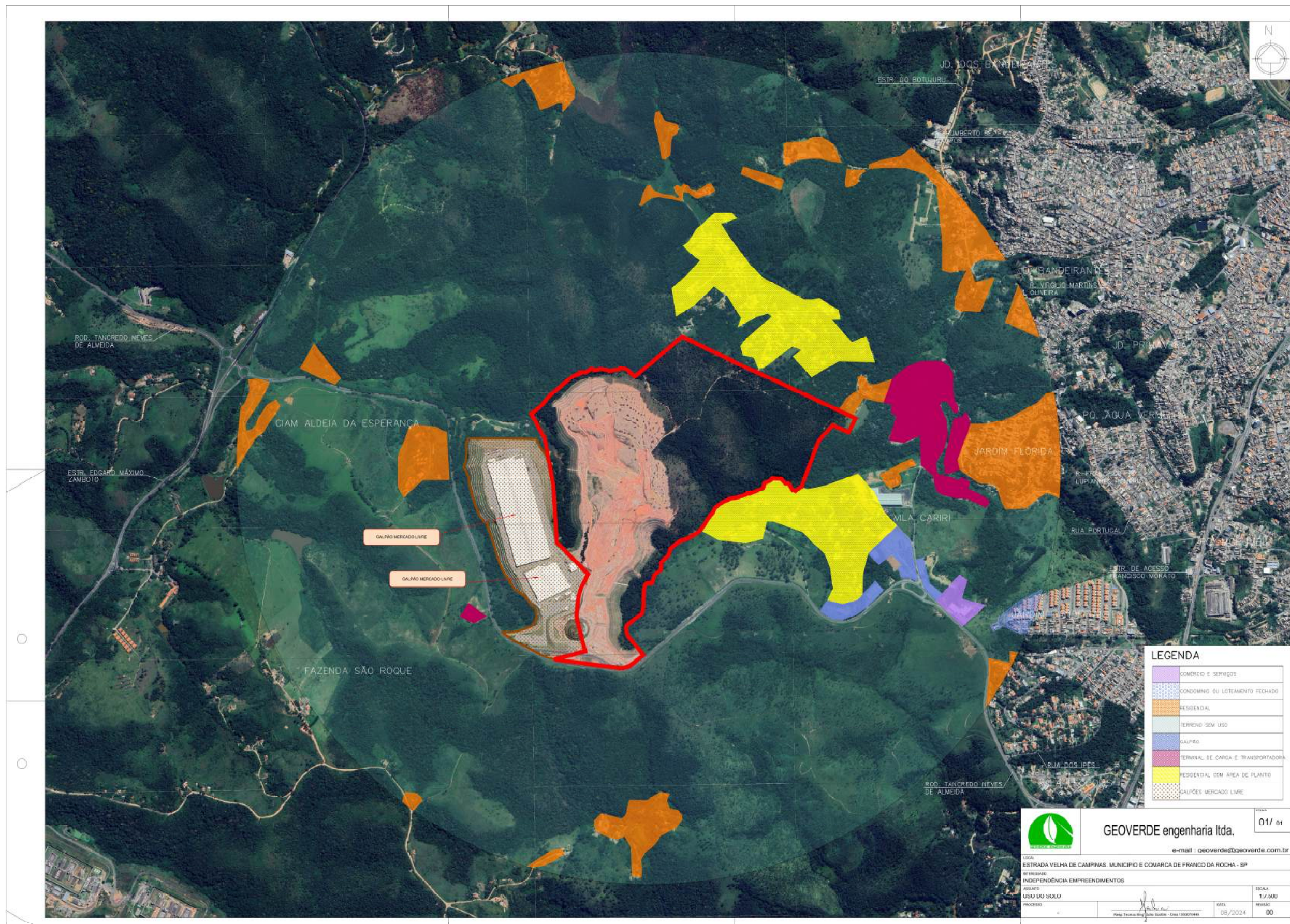
Galpão Mercado Livre, ao lado platô em execução para novos Galpões.



Área Verde entre Platô e áreas particulares Vila Cariri.

Platô torre de transmissão de energia.





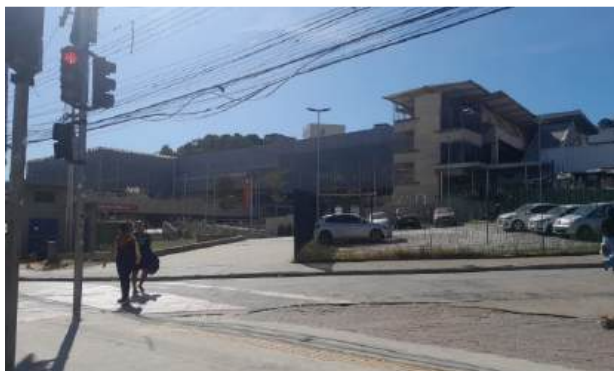


## Área central de Francisco Morato

O levantamento de campo para a caracterização do uso e ocupação do solo foi realizado também em Francisco Morato, devido à proximidade do município com a área do empreendimento. A região central de Francisco Morato é predominantemente composta por áreas de uso misto, combinando comércio e residências. Esta área inclui os bairros Belém Capela, Belém Estação e Centro, que são os principais centros comerciais da cidade, com uma variedade de estabelecimentos, como lojas de rua, galerias e o Shopping Francisco Morato.

Este shopping oferece opções de alimentação, lazer e serviços, como a agência do Poupatempo, além de diversas agências bancárias, minimercados e supermercados. O centro comercial está situado no lado oeste da linha férrea, na região da estação da CPTM, e é limitado à rua paralela à via férrea devido ao relevo acentuado da área.

A área que faz divisa com o bairro Jardim Bandeirantes em Franco da Rocha é classificada pelo IBGE como uma zona de favelas e comunidades urbanas, anteriormente definidas como aglomerados subnormais. Embora a área central seja bem servida de serviços e comércio, a área residencial adjacente apresenta características de urbanização precária e revela uma condição socioeconômica mais frágil e vulnerável.



Estação da CPTM Francisco Morato.



Acesso a estação da CPTM pela Rua Demerson Gomes Romano.



Vista arredores estação da CPTM.



Padrão construtivo das moradias próximas à Estação Francisco Morato. Área com características construtivas precarizadas. **Fonte:** Streetview, Googlemaps; consultado em junho de 2024.



Área predominantemente residencial, com habitações características de comunidades e favelas urbanas. Ao lado, Terminal Leste (ônibus). **Fonte:** Streetview, Googlemaps; consultado em junho de 2024.



Área de uso misto, predominantemente comercial, localizada na parte posterior a Estação Francisco Morato. **Fonte:** Streetview, Googlemaps; consultado em junho de 2024.

## Jardim Flórida

O Jardim Flórida está próximo à área do empreendimento e faz divisa com o município de Franco da Rocha, situando-se também nas proximidades dos bairros Vila Cariri e Jardim Bandeirantes. A região possui características predominantemente residenciais, mas o perfil construtivo reflete padrões econômicos mais baixos, com moradias simples e infraestrutura urbana limitada. A área é marcada por uma urbanização precária, evidenciada por ruas estreitas e mal pavimentadas, além de construções muitas vezes incompletas ou com acabamento básico. Essa condição reflete uma situação socioeconômica vulnerável, onde os residentes enfrentam desafios relacionados à infraestrutura e serviços básicos.



Na área estão localizadas três unidades educacionais – a Escola Infantil Antônio Pacheco do Nascimento, a Escola Estadual Vincenzo Lobassi e a Escola Municipal de Ensino Fundamental Machado de Assis – bem como a Unidade de Saúde da Família Água Vermelha. Embora a presença dessas instituições seja crucial para a comunidade, a falta de investimento em infraestrutura e a carência de serviços públicos contribuem para a fragilidade da condição socioeconômica local.



Estrada Municipal dos Porretes, Jardim Florida.



Estrada Municipal de Botujuru, Jardim Florida



Domicílios no Jardim Flórida. Área predominantemente residencial, com padrão construtivo precarizado.



Vista do Jardim Flórida e a presença de uma plantação de hortaliças.



Área Verde entre Jardim Florida e Jardim Bandeirantes, ligação pela Estrada Municipal dos Porretes.



Estrada Municipal dos Porretes, ligação entre Jardim Bandeirantes e Jardim Florida.

#### 4. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação de impactos ambientais do empreendimento, Projeto Empresarial CEO segue as seguintes etapas:

- Entendimento da ação proposta;
- Entendimento do ambiente a ser afetado;
- Determinação dos possíveis impactos sobre as características ambientais, quantificando, quando possível, as mudanças;
- Definição de medidas atenuadoras dos impactos potenciais, organizando-as em programas;
- Avaliação da viabilidade ambiental por meio de Prognóstico e Conclusões.

Apresentação dos resultados da análise ambiental de maneira tal que a avaliação das prováveis conseqüências ambientais da ação proposta possa ser utilizada num processo de decisão.

O critério utilizado para definir a ocorrência de um impacto ambiental, em termos teóricos, segue a Resolução CONAMA 01/86, onde impacto ambiental é definido como *“qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais”*.

O Manual Para Elaboração de Estudos Para o Licenciamento Com Avaliação de Impacto Ambiental emitido pela CETESB foi considerado na identificação e avaliação de impactos. O Manual lista impactos potenciais para a identificação, análise e proposições de medidas mitigadoras relativas a vários tipos de empreendimentos, inclusive aqueles de parcelamento do solo. Conforme o Manual cita, se aplicável, considerar pelo menos:

##### **Impactos na Etapa de Planejamento (P)**

- Geração de expectativa na população.



### **Impactos na Etapa de Implantação (I)**

- Desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial
- Perda de cobertura vegetal e intervenção em APP
- Impactos sobre a fauna
- Poluição e incômodos à população decorrentes dos canteiros de obra, áreas de apoio e caminhos de serviço
- Interferências em áreas protegidas
- Impactos na infraestrutura viária e no tráfego
- Interferências sobre o patrimônio cultural e natural

### **Impactos na Etapa de Operação (O)**

- Impactos sobre a disponibilidade hídrica
- Impactos da impermeabilização do solo
- Geração de efluentes
- Geração de resíduos sólidos
- Impactos na infraestrutura viária e no tráfego
- Pressão sobre infraestruturas e equipamentos sociais
- Poluição e incômodos à vizinhança decorrentes da operação do empreendimento

A identificação e avaliação de impactos ambientais do empreendimento foram realizadas por meio do cotejamento entre as ações de planejamento, implantação, operação e os fatores ambientais. As ações de planejamento envolvem a execução de projetos e licenciamentos, inclusive estudos ambientais. As ações de implantação envolvem todas as operações previstas na seqüência de execução das obras, a saber:

- Topografia e locação da obra;
- Instalação e operação de canteiro administrativo;
- Limpeza do terreno e da faixa para corte e aterro;
- Execução de drenagem subterrânea, antecedendo os serviços de

- terraplenagem;
- Terraplenagem, consistindo em operações de corte, carregamento, transporte, lançamento em aterro e compactação;
  - Construção das fundações dos galpões;
  - Lçamento e montagem das colunas, paredes e elementos dos galpões a partir de estruturas pré-moldadas produzidas em outro local;
  - Execução da ETE, do sistema de distribuição de água e coleta de esgotos internos e linha externa;
  - Execução do sistema de distribuição de energia;
  - Execução de drenagem superficial, pavimentação e sinalização;
  - Execução das áreas comuns;
  - Execução de paisagismo e revegetação.

A operação do empreendimento é sua ocupação pelos funcionários, usuários e seu funcionamento por meio de atividades rotineiras da logística.

#### 4.1. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS POTENCIAIS

##### 4.1.1. Condições de Impacto Desconsideradas

Na identificação da ocorrência de impactos, ***algumas condições foram entendidas como não ocorrentes***. São elas, na etapa de Planejamento, (i) Geração de expectativa na população, e, na etapa de Implantação, (ii) Poluição e incômodos à população decorrentes dos canteiros de obra, áreas de apoio e caminhos de serviço; (iii) Interferência em Áreas Protegidas; (iv) Impactos na infraestrutura viária e no tráfego, e, (v) Interferências sobre o patrimônio cultural e natural.

Em relação à ***expectativa da população***, por exemplo, avalia-se que não é importante no caso. Mesmo sendo um empreendimento com viés de criar emprego e gerar renda, não haverá ocupação de terrenos que não do próprio projeto, nem existem ocupações expressivas nas imediações que indiquem o potencial de incômodo de vizinhança que possa causar um sentimento de apreensão ou euforia a partir do início de sua instalação. Avalia-se que seu potencial de ocorrência é duvidoso e sua identificação e



avaliação refletiria esta condição. A condição de criação do emprego, considerando que o projeto ficará pronto e ocupado logo após seu término de implantação passou a ser considerada.

Outras condições que foram avaliadas como sem potencial de ocorrência neste empreendimento são relativas a "**poluição e os incômodos à população decorrentes dos canteiros de obra, áreas de apoio e canteiros de serviços**", algo ainda discutido quando se trata da operação e também o "**impactos na infraestrutura viária e no tráfego**" ambos na etapa de implantação. A obra como prevista essencialmente não extrapola a área da propriedade. A terraplanagem estará isolada no terreno prevendo uma condição de compensação entre corte e aterro. Os galpões serão instalados a partir de estruturas advindas de produção em outros locais, de terceiros, não há extrapolação da obra. Está previsto o uso de 100 funcionários na implantação do Projeto. É importante lembrar que o local da obra é bastante isolado e, portanto não se espera uma população com potencial de recepção de problemas e incômodos. Os impactos na infraestrutura viária e no tráfego dentro da obra não constituem uma alteração expressiva principalmente depois da instalação do sistema de retorno indicado pelo DER, já construído. Para a operação o resultado dos estudos de tráfego são discutidos como impacto.

Outro impacto inexistente é a **Interferência em Áreas Protegidas**, já que o empreendimento não tem nenhuma área protegida em sua ADA ou AID. O Parque do Juquery fica a cerca de 6 km do projeto. Do mesmo modo, a **Interferências sobre o patrimônio cultural e natural** não se justifica frente a própria manifestação do IPHAN indicando o entendimento de que, após os trabalhos apresentados, o projeto pode receber as Licenças Ambientais devidas.

#### 4.1.2. Principais Alterações ou Impactos nas Áreas de Influência

Nos municípios em geral (Franco da Rocha e Francisco Morato) as alterações negativas a serem geradas pelo projeto são mínimas, não se prevendo que ocorram. Não se espera que pelo porte ou tipologia do mesmo haja alteração significativa que atinja esta área de influência diretamente (Área de Influência Indireta). São alterações ou impactos indiretos ou difusos mesmo, que por si só, não geram alterações significativas. Uma condição que pode ser esperada é aquela relativa ao reforço da intenção do município de tornar aquela região uma zona industrial ou no caso, empresarial. Obviamente, esta situação irá depender do sucesso do projeto, mas, é um potencial mais associado a AID já que a proximidade com rodovias e disponibilidade de grandes áreas são atrativos.

Em termos de área de influência direta podemos verificar que este empreendimento irá reforçar a condição citada acima, ou seja, trata-se de uma região junto a rodovias, com grandes áreas hoje ocupadas em grande parte por eucaliptos, ou uso rurais. A implantação do projeto provavelmente irá abrir a possibilidade de novos empreendimentos na região com esta finalidade. No entanto, como dito, esta condição só será alcançada se o projeto for um sucesso. Espera-se que o CEO seja, por exemplo, uma alternativa à região de Jordanésia, Cajamar.

Em termos de ADA o empreendimento irá cumprir o que a legislação urbanística e municipal determinam, montando um uso do terreno que atende ao esperado em termos de áreas verdes, permeabilidade, em termos de padrões urbanísticos e de uso, no caso empresarial. Apesar da legislação citar industrial, cabe notar que não há interesse ou demanda por lotes industriais na Região Metropolitana, bem como, o projeto não prevê esta possibilidade de uso industrial.



#### 4.1.3. Definições

A partir do diagnóstico ambiental foram identificadas e elencadas a seguir, alterações previsíveis segundo o componente ambiental principal impactado. Para cada impacto potencial, foi feita uma avaliação, considerando-se as seguintes características:

- Tipo ou Natureza - (positivo ou negativo);
- Fase de ocorrência - (planejamento e divulgação, implantação e operação);
- Ações potencialmente geradoras;
- Componente que pode ser afetado;
- Abrangência espacial - (All, AID ou ADA, isto é, se o impacto ficará restrito à área de intervenção ou poderá afetar o componente no nível da AID, do município ou da All, região);
- Probabilidade de ocorrência - (certa, alta, média ou baixa);
- Magnitude ou intensidade - (baixa – a intensidade do impacto em termos quantitativos é desprezível, média – a intensidade do impacto em termos quantitativos é grande – a intensidade do impacto em termos quantitativos é altamente comprometedor);
- Duração (define se o impacto, após a ação potencialmente geradora, será temporário, de curta, média ou longa duração, ou permanente);
- Controlabilidade / potencialidade – que pode ser mitigável ou não;
- Relevância – Alta, média e baixa, relativa à importância do componente ambiental em relação aos outros componentes e ao contexto da região;
- Valoração final (positiva ou negativa e alta, média e baixa).

A valoração final relaciona os fatores citados acima, como abrangência espacial, magnitude, probabilidade, controlabilidade, relevância e duração de cada impacto potencial às características do componente ambiental afetado.

Após a avaliação de cada impacto, descrevem-se as medidas mitigadoras e/ou compensatórias indicadas. Mitigar significa eliminar, reduzir ou controlar os efeitos

ambientais adversos de um empreendimento ou atividade. Medidas compensatórias destinam-se a impactos que não podem ser mitigados. Algumas medidas já foram incorporadas às práticas correntes da engenharia civil, tornando-se normas técnicas. Mesmo assim, são listadas como medidas mitigadoras.

#### **4.1.4. Impactos Identificados**

Os impactos potenciais identificados ao longo dos estudos são:

##### **Impactos na Etapa de Implantação (I)**

- Impacto 1: Desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial e assoreamento de corpos d' água;
- Impacto 2: Potencial de contaminação de solo e recursos hídricos;
- Impacto 3: Perda de cobertura vegetal e intervenção em APP;
- Impacto 4: Impactos sobre a fauna;

##### **Impactos na Etapa de Operação (O), alguns derivados da Implantação que foram agrupados pelo mesmo fenômeno ou alteração em diferentes momentos da obra;**

- Impacto 5: Impactos sobre a disponibilidade hídrica
- Impacto 6: Impactos da impermeabilização do solo
- Impacto 7: Geração de efluentes
- Impacto 8: Geração de resíduos sólidos
- Impacto 9: Impactos na infraestrutura viária e no tráfego
- Impacto 10: Pressão sobre infraestruturas e equipamentos sociais
- Impacto 11: Poluição e incômodos à vizinhança decorrentes do empreendimento;
- Impacto 12: Impactos Positivos da Criação de Empregos (implantação e operação) e Melhoria Econômica;
- Impacto 13: Reforço da Tendência do Uso Logístico na região.



## 5. PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

A partir dos estudos realizados, contemplando a análise do empreendimento, o diagnóstico ambiental e a análise de impactos, foram avaliadas as principais questões do empreendimento que melhor expressam a relação do empreendimento com o ambiente local e que podem otimizar esta relação de modo significativo.

Algumas questões antecedem a discussão dos principais itens de impacto negativos resultantes do caso em análise e sua relação com as medidas para mitigação, como abaixo:

- a) O Meio Físico é dotado de muita energia, com elevações e inclinações expressivas; a condição de relevo existente e geológica indica a necessidade de controle adequado das obras;
- b) Em termos de Meio Biótico tanto a vegetação como a fauna estão muito descaracterizadas e degradadas; é possível que com a implantação completa do projeto, incluindo plantio de nativas complementarmente nas APPs que a condição ambiental do meio biótico obtenha condições melhores que as atuais;
- c) Quanto ao Meio Socioeconomico, as duas condições mais importantes onde os impactos poderiam ser mais significativos são a (i) ausência de usos / ocupações mais adensadas próximas; e, (ii) o sistema de acesso como projetado e aprovado pelo DER já está construído e o movimento derivado do projeto não altera as condições de nível de operação da rodovia;
- d) Outras condições importantes são derivadas do empreendimento segundo as questões: (i) o projeto utilizará o sistema de abastecimento da SABESP; (ii) o projeto tratatá os esgotos por meio de uma ETE e lançará os efluentes no sistema da SABESP; (iii) o sistema de retenção da drenagem atende aos quesitos da DD 014/2023.

Dentro das condições expressas acima e no estudo depreende-se que os impactos negativos estão sobremaneira associados à etapa de implantação, não impedindo, obviamente que eventuais outras ocorrências potenciais negativas de menor magnitude ou relevância sejam tratadas.

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

A implantação do empreendimento é o potencial responsável pelos impactos negativos mais expressivos. Particularmente preocupa a execução das terraplanagens e a finalização adequada das drenagens, garantindo a estabilidade do platô e taludes.

A obtenção de condições adequadas de controle destas condições (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 um email a ser divulgado para recebimento de eventuais reclamações;
- (iii) A adoção de uma política de prevenção, ou seja, os procedimentos e os elementos de trabalho devem ser ajustados/preparados para evitar a ocorrência de problemas, e;
- (iv) 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;
- (v) A obrigação de um monitoramento / acompanhamento geotécnico da obra, presente ao longo de toda sua implantação.



Considerando os impactos identificados anteriormente e as questões indicadas acima, as medidas mitigadoras definidas foram estruturadas em dois grupos diferentes, de acordo com as fases do empreendimento e as características operacionais da medida considerada, sendo estas:

**- MEDIDAS DE PROJETOS E AUTORIZAÇÕES**

**- CONTROLE AMBIENTAL DE OBRAS**

**- PLANTIOS**

**- MANEJO DA FAUNA**

As principais características dos mesmos são apresentadas no quadro adiante:

QUADRO: DISTRIBUIÇÃO DOS PROGRAMAS POR ETAPAS				
PROGRAMAS	PLANEJAMENTO PRÉ – OBRA (até 3 meses antes da obra)	Início da Obra	IMPLANTAÇÃO E/OU OBRA (24 meses, em princípio)	PÓS – OBRA OPERAÇÃO (12 meses)
<b>MEDIDAS DE PROJETOS E AUTORIZAÇÕES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- realiza estudos geotécnicos para especificação de medidas de projeto executivo de terraplanagem, etc;</li> <li>- obtém licenças e autorizações (LI, corte de árvores isoladas, intervenções em APP, outorga do DAEE, Alvará Prefeitura);</li> <li>- prevê projeto de paisagismo viário de acordo com as condições locais e com o Projeto de Arborização da Prefeitura Municipal;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- realiza alterações no licenciamento, adequações ou novos licenciamentos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsídia a obtenção de licença de operação.</li> </ul>
<b>PROGRAMA AMBIENTAL DE CONTROLE DE OBRAS</b>  <b>Incluindo todas as medidas de controle de erosão, controle de ações da construção, controle de impactos da obra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- define responsável pela supervisão ambiental e interlocutores na obra;</li> <li>- monta equipe, prepara material e estrutura (canteiro de obras, local para depósito de produtos como óleo, lixeiras e outros);</li> <li>- levanta fornecedores e verifica licenças;</li> <li>- orienta procedimentos iniciais;</li> <li>- faz capacitação da equipe inicial;</li> <li>- faz documentação fotográfica de todo o terreno e áreas limítrofes – como amostra branca.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- orienta os procedimentos, capacita mão de obra para o atendimento ambiental, fiscaliza toda a obra, o atendimento as demandas dos documentos ambientais, recuperação de áreas e outros;</li> <li>- executa o monitoramento geotécnico;</li> <li>- prevê revisão de autorizações e licenças conforme eventuais alterações de projeto;</li> <li>- define medidas de controle e acompanhamento adicionais;</li> <li>- supervisiona a obra em termos ambientais e edita relatórios periódicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsídia a obtenção de licença de operação.</li> </ul>



QUADRO: DISTRIBUIÇÃO DOS PROGRAMAS POR ETAPAS				
PROGRAMAS	PLANEJAMENTO PRÉ – OBRA (até 3 meses antes da obra)	Início da Obra	IMPLANTAÇÃO E/OU OBRA (24 meses, em princípio)	PÓS – OBRA OPERAÇÃO (12 meses)
<p><b>PLANTIOS</b></p> <p>Incluindo os plantios de recuperação das áreas verdes, de compensação em geral, arborização e dos sistemas de Lazer</p>	- obtém o TCRA e autorização;		<ul style="list-style-type: none"> <li>- demarca as áreas, verifica fornecedores de mudas, prepara covas, põe adubação, controla formigas;</li> <li>- define medidas de controle e acompanhamento adicionais;</li> <li>- define replantios, manutenção até o fechamento do TCRA e plantios de recuperação.</li> </ul>	- Subsídios a obtenção de licença de operação.
<p><b>MANEJO DA FAUNA</b></p>	- orienta funcionários quanto aos procedimentos com a fauna eventualmente encontrada;		<ul style="list-style-type: none"> <li>- espanta os eventuais animais para as áreas verdes do empreendimento e áreas vizinhas, onde não haverá obras;</li> <li>- chama a Polícia Ambiental para eventuais ocorrências e retirada de animais;</li> <li>- evita e retira armadilhas, caça;</li> <li>- orienta funcionários;</li> </ul>	- Subsídios a obtenção de licença de operação.

## **5.1. MEDIDAS DE PROJETOS E AUTORIZAÇÕES**

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 implementadas com o respaldo de estudos mais detalhados dos fatores afetados e estruturadas em projetos específicos. Aqui também se encontram as medidas obrigatórias para obtenção de autorizações como o corte de árvores ou intervenção em APP – Área de Preservação Permanente.

### **5.1.1. Estudos Geotécnicos**

Deverão ser realizados estudos geotécnicos específicos para a elaboração do projeto executivo de terraplanagem. Deverão ser realizadas sondagens adicionais a critério do geólogo responsável para definição das áreas mais suscetíveis e medidas específicas de projeto ou obra; devem ser aprofundados os estudos também dos pontos mais declivosos ou ainda mais próximos aos cursos d' água.

Os estudos deverão ser desenvolvidos por consultoria especializada, com ART específica e deverão prever a necessidade de acompanhamento geotécnico.

### **5.1.2. Paisagismo Viário**

Deverá ser realizado um projeto paisagístico para o projeto, considerando, para cada trecho, as características locais relativas à vegetação existente, usos verificados, topografia, condições de substrato e drenagem e harmonização com o entorno. Esse projeto deverá prever a utilização de espécies arbóreas nativas e características das formações vegetais do entorno.

Os passeios deverão receber plantios com finalidade mista entre paisagística e ecológica, utilizando-se predominantemente espécies nativas, porém, dispostas de modo obter uma condição paisagística adequada.

### **5.1.3. Licenças e Autorizações**

Todas as obras no local deverão ser realizadas mediante as autorizações dos órgãos responsáveis, conforme cada caso. Para cada comprador deve ser entregue uma cópia das medidas mitigadoras aqui elencadas e eventuais medidas adicionais resultantes do processo de licenciamento.



## **5.2 CONTROLE AMBIENTAL DE OBRAS**

Este grupo de medidas trata, basicamente, da supervisão de diversas atividades da obra e recuperação de áreas degradadas, medidas, estas, a serem implementadas durante a fase de implantação do empreendimento.

### **5.2.1 Indicação de Responsável Técnico**

Deverá ser indicado, nominalmente, um responsável técnico pelo atendimento das questões ambientais. Este profissional deverá emitir ART para este serviço e o mesmo será responsável pelo cumprimento das medidas aqui estabelecidas e adoção de eventuais medidas complementares ou adicionais para controle adequado de impactos. No caso do responsável técnico não ser do empreendimento deverá ser indicado o interlocutor que receberá os avisos e demandas da questão ambiental.

### **5.2.2 Controle de Operações**

O programa de Controle Ambiental de Obras é apresentado a seguir. É importante ressaltar que não se espera incômodo à vizinhança, já que o terreno onde será instalado o empreendimento não conta com vizinhança, é um terreno, essencialmente, isolado. Pelo mesmo motivo este empreendimento não terá uma interação significativa com o sistema viário das imediações na sua etapa de obra. As únicas condições de potencial para incômodo da vizinhança poderia vir do trânsito de caminhões em áreas externas, no entanto, a movimentação de terra será, praticamente, toda interna ao terreno (verificar memorial de terraplanagem neste documento), impedindo esta situação. Apesar da extensão do terreno, as intervenções necessárias para a implantação do mesmo são de pequeno porte. Pelo mesmo motivo o

atendimento das questões apresentadas neste item se dará não necessariamente por intermédio de subprogramas, mas, por medidas específicas, preconizadas para os agentes presentes na implantação do empreendimento, ou seja, o empreendedor (que é também o construtor) e a supervisão das obras. Obviamente que, sendo um empreendimento privado, mais do que tudo, não se pode aqui definir medidas para os gestores públicos; ou seja, os únicos responsáveis pelo controle dos impactos é o empreendedor ou construtor e a supervisão de obras, esta de qualquer forma contratada pelo empreendedor. É importante, como já dito, que seja providenciado o acompanhamento geotécnico da obra, que deve ter ART de profissional habilitado. Então, em última instância o responsável por todo o controle de impactos é o empreendedor. Não faz sentido definir-se um número significativo de subprogramas, sendo que, conforme projetado, a obra terá cerca de 30 funcionários (conforme as últimas estimativas), entre funcionários administrativos, de engenharia, supervisão e de produção. Da mesma forma, não é uma mão de obra que permaneça em alojamentos, na condição atual, é normal a contratação de funcionários locais. Procura-se, por meio das medidas aqui apresentadas, atender à necessidade de controle e mitigação de impactos sem onerar a obra e o empreendimento, com mais procedimentos de controle que de produção.

O escopo deste programa ambiental inclui a definição de medidas supervisão das atividades das obras, a partir de seu planejamento, e cuidados e critérios voltados a uma política ambiental de contenção e mitigação dos impactos negativos enquanto potencializa aqueles de natureza positiva. Deverá ter um técnico especificamente alocado com esta responsabilidade na obra. Poderá ser contratada empresa para este fim. Também a construtora deverá se pautar pelas medidas aqui definidas. O escopo compreende:

- Acompanhamento das Obras no campo com a finalidade de acompanhar a implantação do projeto e aspectos de saúde e segurança do trabalho;
- Verificação e acompanhamento de todas as Licenças e autorizações ambientais de fornecedores; verificação do recolhimento adequado e destinação de resíduos sólidos;

- Verificação dos sistemas de efluentes do canteiro, depósitos de eventuais contaminantes, sistema de armazenamento e abastecimento do combustível, entre outros;
- Identificação de Riscos e Medidas Preventivas não estabelecidas em programas ou métodos executivos, pelas equipes de produção e gerenciamento ambiental durante a implantação das obras com a finalidade de aprimoramento e complementação dos programas ambientais propostos;
- Acompanhamento da implantação e operação de Canteiro ou área de apoio no atendimento ao controle ambiental exigido por projeto específico aprovado pelos órgãos competentes;
- Verificação do Atendimento as Medidas Mitigadoras e Compensatórias preconizadas nos métodos construtivos propostos e programas de controle ambiental ao longo do licenciamento;
- Atendimento a Situações de Emergência, e desenvolvimento de procedimentos para ocorrências tais como: chuvas intensas, inundações, escorregamentos, quebra de equipamentos, incêndios, acidentes, etc.

### **Licenciamento Ambiental**

O atendimento ao licenciamento ambiental, seja em relação às áreas atingidas, seja em relação aos elementos previstos ou ainda, aos projetos específicos de canteiro administrativo, áreas de terraplanagem deverá ser verificado regularmente.

Trata-se de verificar: (i) se todas as intervenções ou procedimentos estão licenciados ou autorizados; (ii) se os fornecedores possuem autorização ou licença ambiental; (iii) se as licenças ou autorizações estão sendo cumpridas e (iv) se não haverá pendências ambientais no encerramento das áreas e atividades.

### **Canteiro de Obras**

O Canteiro de Obras será instalado no terreno em questão cujas edificações permitirão comportar: refeitório, almoxarifado, oficinas, depósitos de máquinas,



equipamentos e materiais, ambulatórios, escritórios de projetos e administração. As instalações atenderão as diretrizes estabelecidas neste programa e nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho com destaque para:

- NR-10 - Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR-11 - Transporte, Movimentação, Armazenamento e Manuseio de Materiais;
- NR - 12 - Máquinas e Equipamentos;
- NR - 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR - 20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
- NR - 23 - Proteção contra Incêndio;
- NR - 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho e;
- NR - 26 - Sinalização de Segurança.

### **Diretrizes Específicas para Instalação do Canteiro de Obras**

Diretrizes e critérios para instalação do Canteiro de Obras:

- Nenhuma estrutura ou instalação será implantada em áreas com restrições ambientais, ou seja, áreas de APP ou que exijam supressão de vegetação para sua implantação;
- Os efluentes domésticos e sanitários terão destinação adequada (sistemas de tanque séptico e sumidouros) em uso no local nas citadas instalações;
- Os resíduos sólidos gerados deverão ser destinados para áreas adequadas; e
- Minimizar a possibilidade de interferência nas comunidades vizinhas.

As empreiteiras, parceiros e colaboradores observarão os seguintes critérios:

- As empreiteiras e colaboradores que venham a ser contratados devem estar alinhados aos princípios e política da contratante, a partir das Diretrizes do Programa de Controle Ambiental da Obra;
- Todos os trabalhadores deverão estar devidamente identificados e utilizando EPI's;

- O canteiro e as frentes de obras devem ser cercados, dotadas de sistema de sinalização de trânsito e segurança, drenagem superficial, contar com plano de manutenção e limpeza periódico;
- Não se deve permitir a entrada, frequência e passagem de terceiros não pertencentes à obra no local;
- No caso da implantação de refeitório, os viveres deverão ser guardados em local mantido permanentemente limpo, refrigerado nos casos de alimentos perecíveis; o projeto e a montagem das cozinhas serão elaborados de forma a permitir total higiene e possuir todos os equipamentos e recursos necessários à limpeza do local a ao pessoal envolvido no preparo das refeições;
- O sistema de armazenamento de água para consumo será objeto de inspeção e limpeza periódica, a fim de garantir a potabilidade;
- Deverão ser disponibilizadas condições adequadas de acesso à água para consumo em todas as frentes de trabalho;
- A drenagem do canteiro deverá ser constituído de estrutura que comporte o tráfego de máquinas e equipamentos;
- Os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário ou de óleo e graxas, etc. serão coletados separadamente e terão destinação adequada;
- O armazenamento de combustível será realizado em reservatórios e tanques apropriados, isolados da rede drenagem e com barreiras de contenção, conforme as NBR que disciplinam o caso;
- As empreiteiras e/ou o empreendedor terão que implementar o gerenciamento de risco de acidentes na obras e uma sistemática de atendimentos emergenciais, conforme Programa de Saúde, Segurança e Medicina do Trabalho.

### **Área de Estocagem de Produtos Químicos Líquidos e Óleos Lubrificantes**

Para estocagem de produtos químicos nas áreas de canteiros de obras o empreendedor obedecerá às seguintes diretrizes:

- Construção de uma área específica de estocagem de produtos químicos e óleos lubrificantes;

- A área de estocagem deve ser isolada por meio de impedimento físico; a área deve receber proibição de fumo e ter acesso controlado;
- O local deve ter o solo impermeabilizado, bem como, sendo construído diques, de modo a evitar a contaminação do solo e de cursos d'água em caso de vazamento ou acidentes; o local deverá ser coberto e com sistema de drenagem que impeça a entrada de água pluvial dentro da área coberta, evitando que haja a possibilidade de mistura da água de chuva com eventuais contaminações;
- As áreas de carga e descarga de produtos químicos líquidos, como área de carregamento dos tanques de combustíveis, será de piso impermeável e possuirão canaletas periféricas coletoras do produto no caso de vazamentos;
- Todas as áreas de estocagem de produtos químicos serão devidamente sinalizadas conforme classe e categoria de risco do produto químico;
- Deve ser deixado junto à área de estocagem um tambor com um saco com serragem, uma pá, luvas; os trabalhadores devem ser orientados para como proceder em qualquer ocorrência; ou seja, estancamento da fonte e da dispersão com a serragem ou areia, recolhimento do solo contaminado e colocação dentro do tambor;





- Eventuais ocorrências de derramamento deverão ser objeto de estudo de avaliação confirmatório e medidas definidas a partir daquelas conclusões;
- A supervisão e/ou fiscalização da obra deverá acompanhar o desdobramento destas condições e também a adequação das medidas adotadas.

### **Terraplenagem**

Durante os serviços de terraplenagem deverão ser observadas as seguintes diretrizes para execução das obras:

- Devem-se considerar as recomendações dos estudos geotécnicos;
- Deve haver reserva do solo superficial para posterior uso no paisagismo;
- Implantar de imediato os dispositivos de drenagem provisória para controle da erosão e assoreamento ou de carreamento de materiais;
- Implantar de forma gradativa e rápida a drenagem definitiva e o revestimento vegetal;
- Umedecer as estradas de acesso ou de circulação em épocas de seca para controle da poeira em suspensão;
- Raspar e remover a lama se forem o caso, em épocas de chuva;
- Aplicar mantas plásticas para proteção temporária de serviços em execução durante chuvas intensas como auxiliar no combate às erosões;
- Acompanhar a execução de cortes avaliando o comportamento de taludes;
- Avaliar e corrigir, se necessário, os dispositivos de drenagem provisória ou definitiva após período de chuvas;
- Limpar os dispositivos de drenagem provisória e definitiva;
- Implantar caixas de retenção de sólidos nas saídas dos sistemas de drenagem;

### **Drenagem**

A instalação dos dispositivos de drenagem deverão atender as especificações técnicas do Empreendedor e os procedimentos indicados deverão considerar as diretrizes associadas ao controle ambiental das obras.

Na instalação dos dispositivos de drenagem deverão ser observadas as seguintes diretrizes:

- Implantação das drenagens em paralelo com os serviços de terraplenagem sempre que possível;
- Implantação de imediato de drenagem provisória interligada ou não à dispositivos da drenagem definitiva para permitir complementação da terraplenagem;
- Verificação dos dispositivos de drenagem após períodos de chuva para avaliar desempenho e efetuar modificações quando necessário;

- Desobstrução dos sistemas de drenagem com a retirada de lixo e material de assoreamento para área licenciada;
- Evitar situações que possibilitem o empoçamento que favorece a proliferação de vetores;
- Evitar a descontinuidade das obras sempre que possível;
- Proceder ao reaterro lateral compactado dos dispositivos de drenagem em concreto armado logo após o período de cura e desforma, retirando para área licenciada o material em excesso usado no reaterro;
- Remover para áreas licenciadas restos de madeiras, concretos, etc.

### **Pavimentação**

Durante a execução da pavimentação deverão ser observadas as diretrizes para controle ambiental abaixo relacionadas:

- Na execução do pavimento, evitar derramamento de concretos e/ou asfaltos durante o transporte desses materiais;
- Recolher todo material derramado durante o manuseio ou transporte, destinando o produto dessa limpeza para áreas licenciadas;
- Coibir o descarte de restos de materiais de pavimentação no entorno da rodovia;
- Proteger adequadamente as drenagens naturais, provisórias e definitivas das contaminações com o produto de pavimentação.

### **Transporte**

O transporte de trabalhadores, materiais e equipamentos deverá ser feito por veículos destinados a esses fins, sendo terminantemente proibido o transporte de funcionários em carrocerias, cobertas ou não, destinadas às cargas. O transporte dos trabalhadores deverá ser feito por coletivos com conforto e segurança, atendendo às determinações do Ministério do Trabalho.



### **Interferência em Áreas de Preservação Permanente e Corte de Vegetação**

Durante a implantação das obras deverá ser estabelecido rigoroso controle para observação dos limites da área do empreendimento, das Áreas de Preservação Permanente (APP) próximas, evitando que as mesmas sejam atingidas por operações não previstas em projeto. Estas áreas não deverão sofrer qualquer tipo de interferência sendo proibido o acesso de trabalhadores às mesmas. O corte de vegetação deverá se ater especificamente às áreas necessárias para execução do empreendimento.

### **Resíduos**

A alimentação dos trabalhadores, que se encontrarem nas frentes de serviços impossibilitados de se deslocarem até o canteiro poderá ser feita através de sistema "marmitex" ou "quentinha". Deverá estar disponível nas frentes de trabalho reservatórios de água potável para consumo no local. Todos os pratos, copos e bandejas descartáveis de refeições rápidas ou lanches, deverão ser recolhidos em recipientes apropriados de lixo para posterior remoção. Não deverá haver descarte desses materiais ao tempo.

No canteiro, se for alterada a condição prevista de terceirização e encaminhamento externo para manutenção sendo prevista a manutenção interna de veículos e máquinas, deverá ser providenciado um sistema impermeabilizado com encaminhamento para sistemas de coleta e tratamento de graxas e óleos. É comum hoje em dia sistemas já prontos de separação de óleo, como os exemplos adiante. Os resíduos de troca de óleo (latas de óleo) e engraxamento (latas de graxa) deverão ser encaminhados para aterro de resíduos industriais. Os óleos trocados devem ser enviados para reciclagem, sendo mantido controle por meio de notas fiscais. Os pneus devem ser encaminhados para reciclagem e/ou aterro que possa receber este tipo de material.



Os restos de pavimento ou de concreto deverão ser enviados para aterro licenciado para receber este tipo de material.

### **Medidas Específicas para a Construtora - Resumo**

A construtora e/ou empreendimento, na fase de implantação, é o principal agente 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. A construtora deverá atender às seguintes medidas:

- A construtora deverá apresentar formalmente o responsável técnico pelo atendimento das questões ambientais;
- A construtora deverá apresentar engenheiro com formação ambiental para supervisão ambiental da obra, servindo como interlocutor para o empreendedor, bem como, orientador nas medidas que a própria construtora deverá adotar;
- A construtora deverá ter ciência e respeitar que as áreas que sofrerão intervenção pelas obras deverão ser restritas ao projeto aqui avaliado; alterações necessárias deverão ser comunicadas previamente a CETESB; deverá haver autorização ambiental específica para eventuais novas intervenções em vegetação e APP (na eventualidade); estas áreas deverão ser delimitadas a campo para fácil visualização;
- Os fornecedores de brita, asfalto, concreto, madeira e outros que exigem licença ambiental para funcionamento deverão ser checados quanto à adequação da documentação e a mesma deverá ser mantida com cópia no canteiro;
- A drenagem pluvial e a cobertura vegetal com gramíneas deverão ser realizadas concomitante ao término dos taludes e da terraplanagem;
- Na ocorrência de erosão e assoreamentos significativos devem-se implantar estruturas temporárias de contenção;
- A construtora deverá implantar sistema de recolhimento, acondicionamento e destinação adequados do lixo ou resíduos gerados na obra;



- Deverão ser implantados sanitários químicos, interligados à rede pública ou fossa séptica para os operários no canteiro, áreas e apoio 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 combustível e lubrificantes;
- Deve-se proceder a um sistema de integração de funcionários em que as questões ambientais e medidas aqui apresentadas sejam informadas e conhecidas;
- 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;
- Deve-se verificar sistematicamente o Uso de EPI e EPC adequados;
- Mesmo que a interferência da obra seja mínima em relação às áreas vizinhas, deverão ser previstas condições de tráfego da obra que incluam:
  - Instalação de buzinas de advertência acopladas à marcha-à-ré de caminhões e veículos fora de estrada;
  - Aspersão de água nos locais de tráfego e proximidades;
  - 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.

### **Integração e Formação para os Funcionários**

Deverá ser dirigida no sentido de despertar no conjunto dos trabalhadores de mão de obra direta a responsabilidade de cada um na manutenção da qualidade de vida através da preservação do meio ambiente. Deverá ser ressaltada a importância da vida silvestre, da flora, a qualidade dos meios físicos como, a água, o solo e o ar. Os trabalhadores deverão ser alertados para as penalidades previstas em lei. Especificamente em relação aos métodos de trabalho deverão ser apresentados os meios possíveis de controle de erosão, os cuidados pertinentes à manipulação de graxas e óleos. O trabalhador deverá também ser orientado para a não dispersão de lixos ou resíduos de obra.

A apresentação dos itens de educação ambiental do trabalhador poderá ser do tipo expositiva, ministrada por meio de material audiovisual e sistema de avaliação, bem como, com exposições a campo. A complementação da educação ambiental do trabalhador deverá ser feita através de cartazes e circulação de folhetos ilustrativos colocados no canteiro e áreas de convivência, periódicos, com mensagens relativas ao tema de preservação do meio ambiente.

Deverão ser fornecidos pelo empreendedor dia de integração e cursos de formação ambiental para os funcionários. Os conteúdos devem abranger as condições ambientais do empreendimento e os procedimentos esperados de todos, tendo como conteúdo mínimo:

- Procedimentos de saúde e segurança;
- EPIs e EPCs: exigências em cada caso;
- Limites físicos do licenciamento;
- Procedimentos em áreas a preservar: vegetação e APPs;
- Procedimentos para contenção de erosão e assoreamento;
- Procedimentos de recolhimento e destinação de lixo;
- Procedimentos com as áreas limítrofes e população do entorno.

Os conteúdos devem ser diferenciados conforme o grau de responsabilidade dos funcionários, contendo, pelo menos, dois níveis diferenciados de conteúdo: (i) um conceitual, contendo conceitos, diretrizes e também procedimentos, destinado a engenheiros e encarregados; (ii) outro, contendo essencialmente procedimentos destinados a operadores de máquinas, motoristas de caminhão e auxiliares em geral.

### **5.2.3 Supervisão Ambiental e/ou de Obras**

Deverá ser estabelecido um programa de supervisão ambiental das obras, que deverá o qual deverá observar as seguintes questões:

- Obediência às condições definidas nos processos de licenciamento;
- Comportamento dos impactos ambientais;
- Adequação e suficiência das medidas mitigadoras;
- Resolução de problemas ou condições não previstos.

A supervisão deverá ser executada por empresa/profissional sem vínculo com a execução da obra e deverá emitir relatórios de vistoria regulares, incluindo documentação fotográfica e comentários relativos ao atendimento às questões ambientais.



### 5.3 PLANTIOS

Os Plantios deverão ser realizados para compensar os cortes de vegetação (174,52m<sup>2</sup> de estágio médio; e 1042,37m<sup>2</sup> de estágio inicial) e intervenção em APP (0,19ha). Todas estas intervenções são devidas à implantação dos sistemas de drenagem.

A partir das condições aqui informadas, nos termos da Resolução SMA 02/2024 e legislação municipal, que " dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo " indica-se a assinatura de Termo de Compromisso Ambiental como compensação ambiental corte de árvores nativas isoladas no valor indicado adiante:

#### **Resolução SMA 02/2024**

...

Artigo 4º - A compensação ambiental no caso de emissão de autorização para supressão de vegetação nativa deverá atender aos seguintes critérios:

§ 1º - No caso de vegetação sucessora em **estágio inicial de regeneração** localizada em:

I - Área inserida na categoria de Baixa Prioridade, conforme o mapa "Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa": deverá ser compensada em área equivalente a 1,25 (uma vírgula vinte cinco) vezes a área autorizada;

II - Área inserida na categoria de Média Prioridade, conforme o mapa "Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa": deverá ser compensada em área equivalente a 1,5 (uma vírgula cinco) vezes a área autorizada;

III - Área inserida na categoria de Alta Prioridade, conforme o mapa “Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa”: deverá ser compensada em área equivalente a 1,8 (uma vírgula oito) vezes a área autorizada;

IV - Área inserida na categoria de Muito Alta Prioridade, conforme o mapa “Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa”: deverá ser compensada em área equivalente a 2 (duas) vezes a área autorizada.

...

§ 2º - No caso de vegetação sucessora em estágio médio de regeneração localizada em:

I - Área inserida na categoria de Baixa Prioridade, conforme o mapa “Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa”: deverá ser compensada em área equivalente a 1,5 (um vírgula cinco) vezes a área autorizada;

II - Área inserida na categoria de Média Prioridade, conforme o mapa “Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa”: deverá ser compensada em área equivalente a 2 (duas) vezes a área autorizada;

III - Área inserida na categoria de Alta Prioridade, conforme o mapa “Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa”: deverá ser compensada em área equivalente a 2,5 (duas vírgula cinco) vezes a área autorizada;

IV - Área inserida na categoria de Muito Alta Prioridade, conforme o mapa “Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa”: deverá ser compensada em área equivalente a 3 (três) vezes a área autorizada.

...

§ 4º - Aos valores obtidos pela aplicação dos critérios dos parágrafos anteriores deverá ser somada área equivalente à área de supressão, quando esta ocorrer em Áreas de Preservação Permanente definidas na Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, **exceto no caso de supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração em perímetro urbano definido pelo Município para fins de implantação de obras de infraestrutura consideradas de utilidade pública pela mesma lei.**

...

Artigo 5º - A compensação ambiental no caso de emissão de autorização para o corte de árvores nativas isoladas deverá atender aos seguintes critérios:

I - Corte de árvores nativas isoladas localizadas em Municípios com índice de cobertura vegetal nativa inferior ou igual a 5% (cinco por cento), conforme tabela constante do Anexo II: deverá ser compensada na proporção de 25 para 1;

II - Corte de árvores nativas isoladas localizadas em Municípios com índice de cobertura vegetal nativa entre 5 (cinco) e 20% (vinte por cento), conforme tabela constante do Anexo II: deverá ser compensada na proporção de 15 para 1;

III - Corte de árvores nativas isoladas localizadas em Municípios com índice de cobertura vegetal nativa igual ou superior a 20% (vinte por cento), conforme tabela constante do Anexo II: deverá ser compensada na proporção de 10 para 1;

IV - Corte de árvores nativas isoladas ameaçadas de extinção deverá ser compensada na proporção de 30 para 1 qualquer que seja a sua localização.

...

Artigo 6º - A compensação ambiental **no caso de emissão de autorização para intervenções em Áreas de Preservação Permanente - APP desprovidas de vegetação, recobertas por vegetação pioneira ou exótica** ou que envolvam o corte de árvores nativas isoladas deverá atender aos seguintes critérios:

...

III - No caso de áreas inseridas na categoria de Alta Prioridade, do mapa e da tabela "Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa", Anexos I e II, deverá ser compensada área equivalente a 1,6 (um vírgula seis) vezes a área autorizada;

**IV - No caso de áreas inseridas na categoria de Muito Alta Prioridade, do mapa e da tabela "Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa", Anexos I e II, deverá ser compensada área equivalente a 2 (duas) vezes a área autorizada.**



§ 1º - No caso de intervenção em Área de Preservação Permanente - APP que implique em corte de árvores nativas isoladas, a compensação prevista nos incisos I a IV deste artigo deverá ser somada à compensação estabelecida no artigo 5º desta Resolução.

...

§ 2º - Intervenções em Áreas de Preservação Permanente desprovidas de vegetação ou recobertas por vegetação pioneira ou exótica para a implantação de **obras públicas ou privadas de saneamento**, cujo licenciamento não dependa da apresentação de avaliação de impacto ambiental, ficam dispensadas de compensação ambiental.

...

No sentido do colocado acima, a LEI DE SANEAMENTO, Lei Federal 11.445/2007, com novas redações dadas pela Lei Federal 14.026/2020, torna claro que a drenagem pluvial é parte do saneamento, como abaixo:

...

Art. 3º Para fins do disposto nesta Lei, considera-se: [\(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020\)](#)

I - saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de: [\(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020\)](#)

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição; [\(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020\)](#)

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reúso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente; [\(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020\)](#)

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e [\(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020\)](#)

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes; [\(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020\)](#)

Entende-se que FRANCO DA ROCHA está anotado como MUITO ALTA PRIORIDADE e com cobertura vegetal de cerca de 40,6% de área coberta por vegetação nativa segundo do Inventário Florestal de 2020.

Município	Superfície (ha)	Cobertura Vegetal Nativa (ha)	Cobertura Vegetal Nativa (%)	Classe de Prioridade
Ferraz de Vasconcelos	2.914	631	21,7	Muito Alta
Flora Rica	22.476	2.129	9,5	Média
Floreal	20.403	2.229	10,9	Média
Flórida Paulista	52.518	4.807	9,2	Média
Florínea	22.711	1.190	5,2	Baixa
Franca	60.396	10.041	16,6	Média
Francisco Morato	4.881	1.494	30,6	Alta
Franco da Rocha	13.279	5.386	40,6	Muito Alta

As compensações devidas, nos termos da Resolução SEMIL 02/2024 são como abaixo:

- *Intervenção em 0,19 ha de Área de Preservação Permanente (APP); x 2 (muito alta prioridade – Franco da Rocha) = 0,38ha;*
- *Intervenção em 0,1043 ha de Vegetação em estágio inicial x 2 (muito alta prioridade – Franco da Rocha) = 0,2086ha;*
- *Intervenção em 0,0175 ha de Vegetação em estágio médio; x 3 (muito alta prioridade – Franco da Rocha) = 0,0525ha;*
- **TOTAL DE COMPENSAÇÃO DEVIDA: 0,6411 ha, ou cerca de 1.069 mudas de nativas.**

Os plantios deverão ser realizados por meio da retirada dos eucaliptos das APPs e plantio das nativas em espaçamento 3 x 2 m.

Os locais de plantio apresentam algumas condições que merecem destaque:

a) considerando a extrema seca que assola a região sudeste e que pode se repetir ao longo dos próximos anos é de extrema importância que o plantio utilize matéria orgânica e/ou compostos que maximizem a retenção da água;

b) como se trata de um plantio muito extenso está-se prevendo um prazo de plantio igualmente extenso, permitindo que o proprietário faça o aporte de recursos de modo a não prejudicar a continuidade dos serviços;

c) a manutenção futura deverá prever o replantio das mudas perdidas até se alcançar um nível de pegamento superior a 90% minimamente ao longo dos prazos previstos no projeto. Sendo um plantio longo e extenso é importante contar com um sistema de acompanhamento com registros dos serviços, reposições e etc;

### **ÁREAS COM PLANTIO DE EUCALIPTOS**

- Áreas com plantio de eucaliptos: RETIRADA DOS EUCALIPTOS E PLANTIOS EM ESPAÇAMENTO 3 X 2 ; ou seja, RETIRADA E PLANTIO;

Este tratamento consiste na retirada dos eucaliptos das áreas de APP, de modo paulatino, conforme forem ficando aptos para a colheita e subsequentemente adotando-se o sistema previsto para a área de ombrófila densa, ou seja, plantio em 3 x 2 m de espécies arbóreas nativas daquele bioma.

Abaixo é apresentado um cronograma propositivo para a realização dos plantios relativos à revegetação de áreas verdes. É importante indicar que este cronograma deve estar vinculado ao início das obras.



	1º ANO			2º ANO				3º ANO
	Out	Nov	Dez	Jan– Mar	Abr – Out	Nov	Dez	Jan- Dez
Demarcação das áreas								
Combate às formigas								
Coveamento								
Calagem e Adubação								
Compra e Manutenção de mudas								
Formação de bacias de captação								
Plantio								
Manutenção								
Replanteio								

Obs: Cronograma vinculado ao início das obras;

#### 5.4 MANEJO DE FAUNA

Após os trabalhos de campo e levantamento bibliográfico da região não vemos a necessidade de captura dos animais que vivem na gleba, devido à grande extensão das matas ciliares e a facilidade da fauna de sair da AID e acessar outras áreas do entorno, acreditamos que a ação de capturar e soltar os animais em outras áreas será de grande stress para a fauna presente na AID.

Com o início das atividades de implantação do Projeto, movimentação de máquinas, trabalhadores, barulho e etc., já afugentaram muitos animais que ali vivem, porém o risco de um acidente durante as atividades é alto visto que temos espécies sinérgicas. Deste modo indicamos o acompanhamento ambiental da obra em seus 3 (três) primeiros meses, para caso ocorra alguma ocorrência com a fauna local tenha na AID um profissional qualificado em dar atenção necessária para capturar e soltar o animal no melhor local possível, levando em consideração vegetação (estágio sucessional), abrigo, alimento, reprodução da espécie e áreas para forrageamento.

Deve-se estudar, no projeto executivo, a implantação de cerca junto a área ocupada do projeto e sistema viário, permitindo que a fauna fique restrita às áreas verdes, bem como, tenha acesso às áreas verdes vizinhas.

Em primeira instância indicamos que seja feito o afugentamento da fauna antes da supressão das árvores e que fique na AID um profissional com experiência e um funcionário da empresa responsável pela obra, caso ocorra um contato com algum animal na AID o biólogo/ veterinário responsável irá até o local para capturar o animal e soltar no melhor local possível.

Em conversa com representantes do CRAS – Centro de Recuperação de Animais Silvestres do Parque Ecológico do Tietê existe a possibilidade dos animais serem soltos no parque, que hoje está em recuperação com áreas mais preservadas e outras menos, o 'SETAS Barueri' também conta com equipe preparada para receber os animais em caso de acidente. O local de soltura pode variar dependendo da espécie.

Além do monitoramento no início da obra para evitar acidentes indicamos também que sejam instaladas placas avisando para os funcionários tomarem cuidado com a fauna local. Outra condição de manejo será a incorporação, no processo de integração dos funcionários, de conceitos de proteção da fauna, como a seguir:

- Serão proibidas a colocação de armadilhas;
- Eventuais animais encontrados na execução do empreendimento deverão ser colocados em caixas e encaminhados para a Polícia Ambiental;
- As áreas a serem preservadas e a serem recuperadas deverão ser protegidas e os funcionários deverão ser proibidos de terem acesso, permitindo que a vegetação se recupere.



## 6. 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.

Depois de 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 a 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.

Conforme visto no diagnóstico do meio biótico, a área onde está localizado o empreendimento em questão, conforme os mapeamentos disponíveis e informações obtidas junto a Prefeitura, entre outros, não está localizada em nenhuma Unidade de Proteção Integral.

Dentro da All, que são os limites municipais de Franco da Rocha, destaca-se o Parque Estadual do Juquery, localizado na porção sudeste do mesmo. O total de área desta UC dentro da All é de 1.737 hectares, o que equivale a 12,1% da área total do município, segundo o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. O restante da área do P.E. do Juquery está localizado no município vizinho de Caieiras com 321 hectares, junto ao limite sul da All.

A localização dos limites desta UC e a distância com, aproximadamente, 6,11 quilômetros em linha reta em relação à área do empreendimento, pode ser observado na Figura adiante.

O que se propõe aqui é dotação de 0,5% do valor da obra para ações no Parque do Juquery, ou seja, cerca de R\$ 2.000.000,00.

Figura | Localização do PE Juquery em relação ao terreno





## 7. PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA

As principais diferenças entre a qualidade ambiental futura com ou sem o empreendimento serão dadas nas áreas de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA). Apesar de Franco da Rocha e Francisco Morato não serem municípios de porte e população expressivos (Área de Influência Indireta), o empreendimento não terá capacidade para alterar as condições no âmbito de AII. Ao longo do tempo, sendo o empreendimento um sucesso é possível que aquela região onde está inserido o projeto tenha uma ocupação mais expressiva. Seria uma tendência que depende de outros fatores para se consolidar.

Quanto ao meio socioeconômico as principais diferenças provavelmente se darão por meio da ratificação de uma condição do plano diretor do município que estava complexa de ser viabilizada. É o caso de trazer para o município empresas, empregos e arrecadação por meio do uso das áreas próximas ao projeto com complexos empresariais. Trata-se de um município ainda com uma condição de dormitório, com poucos empregos para a população moradora. Este projeto tenderá a apresentar uma nova oportunidade. Obviamente esta condição só se consolidará com a viabilização comercial do projeto. Outra situação é o aumento de valores de áreas em Jordanésia, que pode empurrar empresas para as áreas da região em estudo.

Em termos econômicos a implantação do projeto é claramente muito vantajosa para o município e região de inserção do mesmo. Na condição atual aquelas áreas não geram valor mínimo e sua valorização depende estritamente da implantação futura de projetos como o proposto aqui. Com a construção do CEO têm-se uma perspectiva de tributos, aumento de renda, geração de empregos e valorização da região muito significativa.

Em ambos os casos, execução ou não do projeto, o tráfego da SP – 332 não irá melhorar e não terá seu nível de atendimento alterado.

No tocante ao meio físico, o empreendimento irá mexer com uma condição algo estabilizada, situação que sempre deve ser bem observada e acompanhada. Na condição atual o local tende a ficar estabilizado. Por outro lado, a condução adequada da obra e operação inicial do projeto pode minimizar esta situação negativa. Serão

alterações temporárias. Do mesmo modo, quanto aos recursos hídricos as condições piores com a implantação do empreendimento serão temporárias.

Em termos de meio biótico, a vegetação tende a ter comportamentos diferentes. Na situação atual, a vegetação é composta por reflorestamento de eucaliptos, eventualmente retirada para aproveitamento. No caso de implantação do projeto parte do eucalipto será trocada por árvores nativas e parte será o projeto. Em termos gerais, apesar da perda de área de vegetação avalia-se que o plantio de nativas irá trazer uma condição ecologicamente superior.

Quanto à fauna, na condição atual avalia-se que haverá uma perda gradual, lenta, de habitats. No caso de implantação do projeto haverá uma alteração inicial e de movimentação ao longo do tempo. Por outro lado haverá uma garantia de não intervenção em pelo menos 50% da área, além da criação de novos ambientes com flora muito mais diversa e maior capacidade de produção de alimentos.

MEIO	ASPECTO	SEM O EMPREENDIMENTO	COM O EMPREENDIMENTO
FÍSICO	RECURSOS HÍDRICOS / QUALIDADE DAS ÁGUAS	- 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.	- A construção do empreendimento poderá gerar reflexos temporários nos recursos hídricos por meio de assoreamento e turbidez gerado pelas obras. Ao longo do tempo essa situação se estabiliza; o plantio nas APPs tende a gerar uma condição de melhor preservação e produção de água. A implantação de sistema de retenção no local irá gerar uma condição mais estável para jusante, minimizando eventuais riscos de enchentes. O projeto não irá afetar a qualidade das águas por efluentes já que será direcionada para sistemas de concessão pública;
	ESTABILIDADE / GEOTECNIA / RISCOS	- Sem alteração do quadro atual; as condições estão estáveis;	- O projeto poderá gerar problemas pontuais e temporários de estabilidade por meio da execução de obras em áreas já consolidadas, uma situação normal de obras; ao longo do tempo a condição irá se estabilizar inclusive porque é uma obra com valor agregado e de interesse direto do empreendedor.



<b>BIÓTICO</b>	<b>FLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendência de manutenção dos plantios de eucaliptos;</li> <li>- Possibilidade de ocupações urbanas irregulares gerando degradação;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Na obra haverá decréscimo de vegetação, toda composta por exemplares exóticos (eucaliptos); ao longo do tempo, com a preservação de área expressiva de APP e novos plantios haverá a garantia de preservação de áreas expressivas, bem como, aumento da diversidade e da área vegetada.</li> </ul>
	<b>FAUNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendência de redução gradual – lenta - de habitats e espécimes devido à pressão de ocupações regulares e irregulares nas áreas de uso urbano e rural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Época de obra com restrições eventuais por meio de barulho de máquinas e corte de vegetação, condição temporária;</li> <li>- Estabilização das condições para desenvolvimento da fauna após término da implantação;</li> <li>- Aumento de habitats e espécies nas áreas criadas pela implementação das compensações ambientais, com o aumento de áreas plantadas.</li> </ul>

<b>ANTRÓPICO</b>	<b>ECONOMIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendência à estagnação na AID e proximidades é mantida;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendência de crescimento do setor de serviços e comércio gerando um aumento da arrecadação tributária e melhor distribuição espacial na região.</li> <li>- Espera-se a geração de empregos diretos e indiretos com programas de contratação de pessoal local.</li> <li>- Aumento da atratividade econômica local para usos diversos mediante a fiscalização e planejamento do uso e ocupação do solo.</li> </ul>
	<b>URBANO/TERRITORIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendência à estagnação na AID e proximidades é mantida;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A tendência e uso programado, via Plano Diretor, é consolidada e reforçada;</li> <li>- Os últimos espaços disponíveis tendem, ao longo do tempo, a serem ocupados paulatinamente, no entanto, haverá uma pressão para conseguirem taxas de ocupação tão baixas quanto o empreendimento em análise;</li> </ul>

	<b>SISTEMA VIÁRIO, TRÁFEGO E TRANSPORTES</b>	<p>- Ampliação gradual dos congestionamentos com o adensamento natural e queda do nível de desempenho no sistema viário atual.</p>	<p>- Ampliação gradual dos congestionamentos com o adensamento natural e queda do nível de desempenho no sistema viário atual.</p>
--	--	--	--



## 8. CONCLUSÕES

A principal condição ambiental a ser seguida para determinar a viabilidade ambiental de um empreendimento urbanístico é sua adequação às normas de uso do solo municipais. É o ponto de partida saber se determinada área e projeto se encaixa no que o município projetou. Porque é no Plano Diretor que essa esfera determina o que deve ser ocupado, o que servirá para implantação de sistemas produtivos que irão gerar recursos para o município e o que será preservado. Franco da Rocha já tem áreas expressivas destinadas a preservação, essencialmente constituído pelo Parque Estadual do Juquery. De qualquer forma, o atendimento ao Plano Diretor ou zoneamento é uma condição básica. Obviamente, o atendimento às normas ambientais, como a resolução SEMIL 02/2024, que indica índices de corte de vegetação nativa ou permeabilidade também são básicas.

A avaliação de impactos ambientais aqui demonstrada identificou que a região do projeto exhibe algumas condições de interesse para o uso pretendido. É o caso do (i) zoneamento, como já dito aqui, mas, também, pela (ii) tipologia da vegetação, parte expressiva constituída de eucaliptos, e (iii) da virtual ausência de usos sensíveis vizinhos (sejam equipamentos sociais ou mesmo residenciais), bem como, (iv) pela localização em frente a uma rodovia (SP - 332) com fácil acesso à outras (SP - 354 e SP - 330) e ao Rodoanel (SP - 021). O projeto como realizado, com área expressiva sendo preservada, ocupando a parte superior do terreno e com intervenções controladas na APP (Área de Preservação Permanente) já demonstra os cuidados ambientais inerentes a um projeto que visa atender ao viés ambiental.

Por outro lado algumas condições deverão ser observadas ao longo da implantação e operação para que se consiga obter melhores condições de controle e minimização de impactos. É o caso, particularmente, da elaboração de estudos mais detalhados do projeto de terraplanagem no projeto executivo, com sondagens extras sendo assim entendimento do geólogo responsável e acompanhamento geotécnico das obras. Também será importante a adoção de medidas de proteção da fauna, que mesmo constituída de espécies generalistas essencialmente, conta com elementos que merecem cuidado e preservação de boas condições ao longo do tempo. Portanto, o conjunto de medidas aqui definido, incluindo controle de obra, acompanhamento

geotécnico, supervisão ambiental são imperativos. Estas medidas, além de controlar ou minimizar os impactos identificados, servem para prevenir condições não previstas, bem como, para definir medidas alternativas ou complementares de mitigação. Também os planos de Plantio e de Manejo da Fauna serão importantes, não como medidas mitigadoras, mas, como compensação e promoção de condições ambientais mais desenvolvidas que as hoje existentes.

Avalia-se que o conjunto de medidas aqui definidas, sendo atendidas de modo adequado, possibilitará o controle e mitigação em níveis apropriados que garantirão a viabilidade ambiental do projeto.

Nos termos aqui citados e conforme os estudos aqui apresentados avalia-se que o projeto tem viabilidade ambiental.

## 9. PRINCIPAIS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### MEIO FÍSICO

AB' SABER, A. O Reservatório do Juquery na área de Mairiporã: estudos básicos para defesa ambiental e ordenação de espaços envolventes. **Geografia e Planejamento**, n. 32, p. 1-28, 1978.

AGUIAR, R.L. **Análise do mapeamento geotécnico nos processos de gestão ambiental: bases conceituais para aplicação no Distrito Federal (DF)**. 1994. 88 p. Monografia-Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1994.

ALMEIDA, F. F. M.de. Fundamentos geológicos do relevo paulista. **Boletim Instituto Geográfico e Geológico**, São Paulo, n. 41, p. 169-263, 1964.

ALMEIDA, F.F. M; AMARAL, G.; CORDANI, U. & KAWASHITA, K. The Precambrian Evolution of South American Cratonic Margin South of Amazon River. In: **The Oceans Basins and Margins** (Nairn & Stelli, Eds.). New York: Plenum, 1973. p. 411-446.

AMORIM, D. G.deA. **Caracterização Geológico-Geotécnica Aplicada e Gestão de Risco no Gasoduto Gasbol, Trecho Ipeúna/SP – Itirapina/SP**. 2012. 91p. Monografia (Graduação em Geologia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

AUGUSTO FILHO, O. **Cartas de Risco de Escorregamentos: Uma Proposta Metodológica e sua Aplicação no Município de Ilabela, SP**. 1994. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Carlos, 1994.



AUGUSTOFILHO, O. Escorregamentos em encostas naturais ocupadas: análise e controle. In: BITAR, O. Y. (Coord.). **Curso de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente**. São Paulo: ABGE e IPT, 1995. p. 96–125.

AUGUSTOFILHO, O.. Caracterização geológico-geotécnica voltada à estabilização de encostas: uma proposta metodológica. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRAS SOBRE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS, 1, 1992, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABMS/ABGE, 1992. p. 721-733.

BAITELLO, J. B.; AGUIAR, O. T. de; PASTORE, J. A.; ARZOLLA, F. A. R. D. **P. Parque Estadual do Juquery: Refúgio de Cerrado no Domínio Atlântico**. São Paulo: Instituto Florestal, 2013. (n. 50). p. 1-46.

BERGMANN, M. **Caracterização estratigráfica e estrutural da seqüência vulcano-sedimentar do grupo São Roque - Região de Piraporado Bom Jesus - Estado de São Paulo**. 1988. 152p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988.

CAMPOS NETO, M. C.; FIGUEIREDO, M. C. H. The Rio Doce Orogeny, Southeastern Brazil. **Jour. South Amer. Earth Sei.**, 8 (2):143-162, 1995.

ALMEIDA, F. F. M. 1964- de fundamentos geológicos do relevo paulista. Bol. Inst. Geogr. e Geol., São Paulo, (41).

ALMEIDA, F. F. M. de. 1981– Mapa Geológico do Estado de São Paulo; 1:500.000, texto. São Paulo, IPT, 2v. IPT- Publicação 1184, Série Monografias 6.

BISTRICHI et al 1981. Mapa geológico do Estado de São Paulo; escala 1:500.000. In: ALMEIDA, F. F. M. de – Mapa Geológico do Estado de São Paulo; 1:500.000, texto. São Paulo, IPT, 2v. IPT- Publicação 1184, Série Monografias 6.

CETESB – Cia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - 2017. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo-2017, São Paulo, 2018.

CETESB – Cia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – 2013-2015. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2016.

CPRM. 1999. Carta Geológica, Folha São Paulo, SF.23-Y-C. *In.: Projeto Integração Geológico-Metalogenética, Folha Rio de Janeiro*. Escala 1:250.000.

HASUI, Y. 1975. Geologia da Folha de São Roque. *Bol. IG-USP*, **6**:157-183.

HENRIQUE PINTO, R., Janasi, V.A., Vasconcelos, A.C.B.C, Sawyer, E.W., Barnes, S.J., Basei, M.A.S., Tassinari, C.C.G. 2015. Zircon provenance in meta-sandstones of the São Roque Domain: Implications for the Proterozoic evolution of the Ribeira Belt, SE Brazil. *Precambrian Research*, **256**:271-288.

JULIANI, C., Beljavskis, P. 1995. Revisão da litoestratigrafia da Faixa São Roque/Serra do Itaberaba (SP). *Rev. IG. São Paulo*, **16(1/2)**:33-58.

MONTEIRO, C. A. **A dinâmica climática e as chuvas no Estado de São Paulo – estudo geográfico sob forma de atlas**. São Paulo: FAPESP, 1973. 129 p.

MOROZ, I. C.; CANIL, K.; ROSS, J. L. S. Problemas ambientais nas áreas de proteção aos mananciais da região metropolitana de São Paulo. *Revista do Departamento de Geografia, São Paulo*, v.7, p. 35-48, 1994.

OLIVEIRA, J.B. 1999. Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas: Instituto Agrônomo; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T.A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology Earth System Sciences**, n.11, p.1633-1644, 2007.

PENTEADO, M.M. -1976- Geomorfologia do Setor Centro Ocidental da Depressão Periférica Paulista. Tese de Doutorado. Instituto de Geografia. USP. Série Teses e Monografias n 22.

PEREIRA, S. Y., SILVA, A. K., & PEREIRA, P. R. B. 1999. Unidades Hidrogeológicas: Definição e Uso na Região Metropolitana de Campinas. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 1999, São Pedro

SP. Anais do IX Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia. São Paulo: ABGE, 1999.

PONÇANO, W. L. et al. 1981. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo; escala 1:1.000.000. São Paulo.

NAKAZAWA, V. A. 1994. Carta Geotécnica do Estado de São Paulo: escala 1:500.000. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

## MEIO SOCIOECONÔMICO

BOGUS, Lucia Maria Machado; PASTERNAK, Suzana. A cidade dos extremos: desigualdade socioespacial em São Paulo. *Cidades - Comunidade e Território*, n. ju, p. 51-71, 2003. Disponível em: [https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/3290/1/Cidades2003-6 Bogus Pasternak.pdf](https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/3290/1/Cidades2003-6_Bogus_Pasternak.pdf). Acesso em: 15 jun. 2024.

CETESB (São Paulo). Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2023 [recurso eletrônico]. CETESB; coordenação técnica e redação Maria Heloisa de Pádua Lima; equipe técnica Marilda de Souza Soares, Rosana Kazuko Tomita, Julio Yuriko Saito. São Paulo: CETESB, 2024. 1 arquivo de texto (88 p.): il. color.; 15MB. (Série Relatórios / CETESB, ISSN (0103-4103). Título anterior: Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/publicacoes-e-relatorios/>. ISBN 978-65-5577-082-7.

Fundação FIA. Áreas de Proteção aos Mananciais na RMSP. Disponível em: <http://www.fundacaofia.com.br/gdusm/apm.htm>. Acesso em: 02 jul. 2024.

Fundação Seade. Distribuição do Valor Adicionado por setor (2018-2021) Franco da Rocha. 2021. Consultado em: 2024. Disponível em: <https://www.seade.gov.br>.

\_\_\_\_\_. Evolução do Índice Paulista de Desenvolvimento Municipal, por componentes (2014-2018). 2018. Consultado em: 2024. Disponível em: <https://www.seade.gov.br>.

\_\_\_\_\_. População urbana, rural e grau de urbanização para Franco da Rocha e Francisco Morato (2020). 2020. Consultado em: 2024. Disponível em: <https://www.seade.gov.br>.

\_\_\_\_\_. Salário médio, segundo grau de escolaridade (2022). 2021. Disponível em: <https://www.seade.gov.br>; <https://www.gov.br/economia>.



\_\_\_\_\_. Taxa de mortalidade infantil (2000 – 2022). 2022. Disponível em: <https://www.seade.gov.br>.

Fundação Seade; Ministério da Economia. Saldo de empregos - Variação acumulada entre 2023 e 2024. 2021. Disponível em: <https://www.seade.gov.br>; <https://www.gov.br/economia>.

Fundação Seade; Ministério do Trabalho. Tipos de ocupações com maiores saldos positivos no trimestre (2024). Novo CAGED. 2021. Disponível em: <https://www.seade.gov.br>; <https://www.gov.br/trabalho>.

IBGE. Características dos domicílios com relação às características sanitárias (2022). 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>.

\_\_\_\_\_. Crescimento populacional em Franco da Rocha, Francisco Morato, São Paulo e RMSP (1991/2022). 2022. Consultado em: 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>.

\_\_\_\_\_. Perfil populacional dos municípios de Franco da Rocha e Francisco Morato (2022). 2022. Consultado em: 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>.

\_\_\_\_\_. Pirâmide Etária (2022) Franco da Rocha e Francisco Morato. 2022. Consultado em: 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>.

\_\_\_\_\_. População urbana, rural e grau de urbanização para Franco da Rocha e Francisco Morato (2020). 2020. Consultado em: 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>.

Ministério da Educação; Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais; Fundação Seade. Dados referentes ao IDEB (2017-2021). 2021. Disponível em: <https://www.mec.gov.br>; <https://www.seade.gov.br>.

Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Leitos municipais (2010 – 2023). 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude>.

Observatório das Metrôpoles. Localização dos municípios de Franco da Rocha e Francisco Morato. 2023, 2024. Disponível em: <https://www.observatoriodasmetrolopes.org.br>. Acesso em: 02 jul. 2024.

Prefeitura de Francisco Morato. Plano de Contingência 2020-2021. 2021. Disponível em: <https://www.franciscomorato.sp.gov.br/arquivos/planocontingencia.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2024.

Prefeitura de Francisco Morato. Prefeitura doa 300 mudas de plantas nativas para o município de Francisco Morato. Disponível em: <https://www.francodarocha.sp.gov.br/noticia/2023/05/22/prefeitura-doa-300-mudas-de-plantas-nativas-para-o-municipio-de-francisco-morato/>. Acesso em: 09 jun. 2024.

RAGGI, Roberta Vieira. O outro lado da metrópole: as Comunas da Terra na Região Metropolitana de São Paulo. Tese (Doutorado – Área de Concentração: Planejamento Urbano e Regional) – FAUUSP, 2014. 218 p. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.16.2014.tde-29072014-170607>. Acesso em: 02 ago. 2024.

RMSP. Estrutura Urbana: Subsídios à elaboração do PDUI. Relatório Preliminar. Dezembro de 2015. Disponível em: [https://rmsp.pdui.sp.gov.br/wp-content/uploads/rmsp\\_docs\\_trabalho\\_0008\\_relatorio\\_preliminar\\_estrutura-urbana.pdf](https://rmsp.pdui.sp.gov.br/wp-content/uploads/rmsp_docs_trabalho_0008_relatorio_preliminar_estrutura-urbana.pdf). Acesso em: 02 ago. 2024.

Secretaria de Avaliação, Gestão da Informação e Cadastro Único - SAGICAD. Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) no Município de Franco da Rocha, SP. Agosto/2021. Volume 1. Disponível em: [https://www.sidec.sp.gov.br/map\\_risco/uploads/doc1663334044.pdf](https://www.sidec.sp.gov.br/map_risco/uploads/doc1663334044.pdf). Acesso em: 09 jun. 2024.

## MEIO BIÓTICO

ARMSTRONG, C. G.; CONTE, C. E. 2010. Taxocenose de anuros (Amphibia: Anura) em uma área de Floresta Ombrófila Densa no Sul do Brasil. *Biota Neotrop.*, Campinas, v. 10, n. 1.

AURICCHIO, A. L. R ; AURICCHIO, P. 2006. Guia para Mamíferos da Grande São Paulo. 1. ed. Arujá SP: Terra Brasilis - Instituto Pau Brasil, v. 1. 163 p.

BRASIL. 2014. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2014. ICMBio. 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Anexo I Portaria nº 444 de 17/12/2014. Brasília ICMBio/MMA.

CABRERA, A.; YEPES, J. Mamíferos Sud Americanos. 2ed. Buenos Aires – Argentina: Ediar, 1960. 347p.

CAMPOS, C.B.; C.F. ESTEVES; K.M.P.M.B. FERRAZ; P.G. CRAWSHAW JR & L.M. VERDADE. (2007). Diet of free-ranging cats and dogs in a suburban and rural environment, south-eastern Brazil. *Journal of Zoology* 273: 14-20.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2014. Listas das aves do Brasil. Versão 2015. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 20/08/2017.

CONDEZ, T. H.; SAWAYA, R. J.; DIXO, M. Herpetofauna dos remanescentes de Mata Atlântica da região de Tapiraí e Piedade, SP, sudeste do Brasil. *Biota neotropica*, v. 9, n. 1, p. 157-185, 2009.

CUBAS, Z. S. Special challenges of maintaining wild animals in captivity in South America. *Office International des Epizooties Scientific and Technical Review*, v. 15, n. 1, p. 267-287, 1996.

DECRETO ESTADUAL nº 60.133 de 07/02/2014. Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobreexploradas, Ameaçadas de Sobreexploração e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br>>. Acesso em: 20/08/2017.

FONSECA, C.R., BECKER, C.G., HADDAD, C.F.B. & PRADO, P.I. 2008. Metamorfose: o declínio mundial dos anfíbios é agravado pela desconexão entre o hábitat aquático dos girinos e o hábitat terrestre dos adultos, induzida pelas atividades humanas. *Sci. Am.* 72:88-93.

FREITAS, M.A. & SILVA, T.F.S. 2007. Guia Ilustrado - A Herpetofauna da Mata Atlântica Nordeste. Editora USEB.

FROST, D. 2009. Amphibian species of the world. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. Acesso em: 20/08/2017.

FROST, D. R. 2013. Amphibian Species of the World: an Online Reference. New York/USA: American Museum of Natural History. Version 5.6. Disponível em: <<http://reaseach.amnh.org/herpetology/amphiabia/index.html>>.

GALETTI, M. & I. SAZIMA. 2006. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. *Natureza & Conservação* 4 (1): 58-63.

GARCIA, P.; KWET, A. 2010. *Hypsiboas bischoffi*. In: IUCN – International Union for Conservation of Nature. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

GROOM, M.J. 2006. Threats to biodiversity, p. 63-110. In: M.J. GROOM; G.K. MEFFE & C.R. CARROLL (Eds). *Principles of Conservation Biology*. Sunderland, Sinauer Associates, 699p.

HADDAD, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX* (R.M.C. Castro, ed.). Editora Fapesp, São Paulo, p. 17-26.



HENDERSON, R. W.; POWELL, R. 2001. Responses by the West Indian Herpetofauna to human-influenced resources. Caribb. J. Sci. v.37, n1, p.41-54.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2013. Conservation International & Nature Serve. Global Amphibian Assessment. Disponível em: <http://www.globalamphibians.org>. Acesso em: 15 jul. 2017.

IBGE, Manual Técnico da Vegetação Brasileira, Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 1.992, Série Manuais Técnicos em Geociências, N° 1. 92 p.

IBGE, Mapa de Vegetação do Brasil, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 1.993, Escala 1 : 5.000.000.

IBGE. 2015. DISPONÍVEL EM:

<HTTP://CIDADES.IBGE.GOV.BR/PAINEL/PAINEL.PHP?LANG=&CODMUN=351907&SEARCH=SAO-PAULO|HORTOLANDIA|INFOGRAFICOS:-DADOS-GERAIS-DO-MUNICIPIO>. ACESSADO EM 01/11/2015.

IUCN, 2017. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017.1.<[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em 25 julho 2017.

IUCN, 2015. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.3. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 20/08/2017.

KARANTH, K.U.; NICHOLS, J.D. & CULLEN JR, L. Armadilhamento fotográfico de grandes felinos: algumas considerações importantes. In: CULLEN-JR, L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PADUA, C. (Org.). Métodos de Estudo em Biologia da Conservação & Manejo da vida silvestre. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2003. Cap.11. p.269-284

KWET, A.; LINGNAU, R.; DI-BERNARDO, M. 2010. Pró-Mata: Anfíbios da Serra Gaúcha, sul do Brasil – Amphibian der Serra Gaúcha, Südbrasilien – Amphibians of the Serra Gaúcha, South of Brazil. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasilien-Zentrum/Universität Tübingen/Deutschland, 148p.

LOPES, J.S.L. 2006. Sobre processos de “ambientalização” dos conflitos e sobre dilemas da participação. Horizontes antropológicos. 12(25):31-64.

LOPES, M. A.; FERRARI, S. F. Effects of Human Colonization on the abundance and diversity of mammals in eastern Brazilian Amazônia. *Conservation Biology*, v.14, n.6, p.1658-1665, 2000.

MACHADO, R.A. & P.S. BERNARDE. 2002. Anurofauna da bacia do rio Tibagi, p. 297-306. In: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA (Eds). *A Bacia do Rio Tibagi*. Londrina, Edição dos editores, 595p.

MANEYRO, R.; CARREIRA, S. *Guía de Anfibios del Uruguay*. Ediciones de la Fuga. Montevideo. 207pp. 2012.

MARZLUFF, J. M. & EWING, K. 2001. Restoration of fragmented landscapes for the conservation of birds: a general framework and specific recommendations for urbanizing landscapes. *Restoration Ecology*, 9: p. 280-292.

MARQUES, O.A.V. 1998. *Composição faunística, história natural e ecologia de serpentes da Mata Atlântica na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, SP*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2014. ICMBio - Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Anexo I Portaria nº 444 de 17/12/2014. Brasília ICMBio/MMA.

MORAES, R.A., R.J. SAWAYA AND W. BARRELA. 2007. Composition and diversity of Anuran Amphibians in two Atlantic Forest environments in Southeastern Brazil, Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brazil. *Biota Neotropica* 7(2): 27-36.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA, RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. 2012. *Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals*. 2ª Edição / 2nd Edition. *Occasional Papers in Conservation Biology*, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

POUGH, F.H., JANIS, C. M. E HEISER, J. B. *A Vida dos Vertebrados*. 3ª ed. São Paulo: Atheneu, 2003. p. 409 – 477

Prefeitura do município de ITAPEVI - FONTE:  
<http://www.itapevi.sp.gov.br/noticiasNovo/home/index.php>. Acesso 30.09.2018.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; Lima, I. P. 2011. *Mamíferos do Brasil*. 2. ed. Londrina: 439 p.

RIBEIRO, R. S.; EGITO, G. T. B. T.; HADDAD, C. F. B.; Chave de identificação: anfíbios anuros da vertente de Jundiá da Serra do Japi, Estado de São Paulo, *Biota Neotropica*, Campinas, v. 5, nº 2, 2005.

ROSSA-FERES, D.C., MARTINS, M., MARQUES, O.A.V., MARTINS, I. A., SAWAYA, J.R. & HADDAD, C.F.B. 2008. Herpetofauna. In Diretrizes para a conservação da biodiversidade no Estado de São Paulo (R.R. Rodrigues, C.A. Joly, M.C.W. Brito, A. Paese, J.P. Metzger, L. Casatti, M.A. Nalon, M. Menezes, N.M. Ivanauskas, V. Bolzani & V.L.R. Bononi, eds.). FAPESP, São Paulo, p. 83-94.

RYLANDS, A.B.; MITTERMEIER, R.A. & COIMBRA-FILHO, A.F. 2008. The systematics and distributions of the marmosets (*Callithrix*, *Callibella*, *Cebuella*, and *Mico*) and callimico (*Callimico*) (Callitrichidae, Primates). In: FORD, S.M.; DAVIS, L.C. & PORTER, L. (eds.). The Smallest Anthropoids: The Marmoset/Callimico Radiation. Springer. 508p.

SÃO PAULO. Decreto nº 60.133, de 07 de fevereiro de 2014 . Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Casa Civil, São Paulo. Publicado no DOE em 08/02/2014.

SILVEIRA, L.F. & UEZU, A. Checklist of birds from São Paulo State, Brazil. Biota Neotrop. 11(1a). Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0061101a2011>>. Acesso em: 20/08/2017

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA - SBH 2008. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acesso em: 21/08/2017.

SRBEK-ARAUJO, A.C. & CHIARELLO, A.G. 2005. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical Forests? A case study in south-eastern Brazil. Journal of tropical Ecology, 21:121-125.

STRANECK, R., OLMEDO, E. V. & CARRIZO, G. R. Catalogo de Vocês de Anfíbios Argentinos, parte 1. L.O.L.A. (literature of Latin América), Buenos Aires. 1993.

STOTZ, D.F. et al. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: The University of Chicago Press. p.131-291.

WAKE, D. B. 1998. Action on amphibians. Trends in Ecol. And Evol. 13:379–380.

## PROJETO

AZEVEDO NETO, J. M. Manual de hidráulica. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

BARROS, V. D. S. Proposta de metodologia para a determinação de equações simplificadas para dimensionamento de detenção distribuída. 158f. Dissertação de mestrado em Infraestrutura Aeroportuária – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2015.



BIDONE, F. R. A.; TUCCI, C. E. M. Microdrenagem. In: TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T.(Org.). Drenagem urbana. Porto Alegre: ABRH, Editora da Universidade UFRGS, 1995. cap. 3, p. 77-106.

BRASIL. Ministério de Transportes Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem. 2.ed. Rio de Janeiro, 2005. (Publicação IPR-715).

CANHOLI, A. P. Drenagem urbana e controle de enchentes. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CHOW, V. T.; MAIDMENT, D. R.; MAYS, L. W. Applied hydrology. New York: McGraw-Hill, 1988.

CREAGER, W. P.; JUSTIN, J. D. Hydroelectric handbook. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1950.

GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. Hidrologia. 2.ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1998.

KUICHLING, E. The relation between the rainfall and the discharge of sewers in populous districts. Transactions of the American Society of Civil Engineers, v.20, n.1, p. 1-56, Jan. 1889.

MARTINEZ, F.; PITERI, R. F.; LOBO, G. A. Precipitações intensas na bacia do Alto Tietê. XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Brasília: ABRH, 2015.

PORTO, R. L. L. Escoamento superficial direto. In: TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T. (Org.). Drenagem urbana. Porto Alegre: ABRH, Editora da UFRGS, 1995. cap. 4, p. 107-166, 1995.

PORTO, R. M. Hidráulica básica. 4. ed. São Carlos: EESC-USP, 2006.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: aspectos tecnológicos: diretrizes para projetos. São Paulo, SP, 2012.

TUCCI, C. E. M. Gerenciamento da drenagem urbana. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v.7, n.1, p. 5-27, Jan./Mar. 2002.

\_\_\_\_\_. Inundações urbanas. In: TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T. de (Org.). Drenagem urbana. Porto Alegre: ABRH, Editora da UFRGS, 1995. cap. 1, p. 15-36.

\_\_\_\_\_. Inundações urbanas. Porto Alegre: ABRH/RHAMA, 2007.

UNITED STATES. Department of Transportation. HEC-22: urban drainage design manual. 3rd ed. Washington, DC, 2009. (FHWA-NHI-10-009).

RBONAS B.; STAHR, P. Stormwater best management practices and detention for water quality, drainage and CSO management. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1993.