

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

via vidrih

Empreendimento:  
CONDOMÍNIO RESIDENCIAL VERTICAL

INTERESSADO:  
MARBRE EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA.

LOCAL:  
RUA GENY GÓIS DE MORAIS, S/N  
JARDIM MARCELINO  
CAIEIRAS-SP

DEZEMBRO / 2018

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Identificação e qualificação do interessado .....	1
1.2 Identificação do responsável pelo EIV .....	1
1.3 Identificação e qualificação do empreendedor.....	2
2. CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL .....	3
2.1 Localização.....	3
2.2 Estudos relativos à situação, localização e implantação.....	5
2.3 Zoneamento e parâmetros urbanísticos .....	7
2.4 Caracterização do meio ambiente.....	13
2.5 Conservação, rios, nascentes e cursos d'água.....	17
3. INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO .....	18
3.1 Dimensionamento .....	18
3.2 População atendida .....	20
3.3 Clientes .....	22
3.4 Número de funcionários.....	22
3.4.1 Funcionários para implantação .....	22
3.4.2 Funcionários para operação.....	25
3.5 Horário previsto de funcionamento/uso.....	25
3.6 Número de unidades e caracterização simplificada.....	26
3.7 Área de estacionamento e número de vagas de estacionamento....	26
3.8 Área de carga e descarga.....	27
3.9 Circulação de veículos.....	27
3.10 Etapas da implantação do empreendimento.....	30
3.11 Áreas de interesse paisagístico, histórico, cultural, arquitetônicos e/ou natural.....	30

4. SOLUÇÕES PARA SANEAMENTO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO.....	31
4.1 Caracterização e dimensionamento do Sistema de Drenagem Pluvial .....	31
4.2 Caracterização e dimensionamento do sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário .....	32
4.3 Caracterização e dimensionamento do sistema de coleta, transporte e disposição de resíduos sólidos.....	34
4.4 Caracterização e dimensionamento do sistema de abastecimento de água .....	36
5. CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO.....	39
5.1 Equipamentos e serviços públicos existentes.....	40
5.1.1 Equipamentos públicos de saúde .....	40
5.1.2 Equipamentos públicos de educação.....	42
5.1.3 Equipamentos públicos de Esportes e Lazer.....	44
5.2 Disponibilidade de transporte coletivo.....	45
5.3 Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo .....	47
5.4 Redes de abastecimento público .....	52
5.4.1 Sistema de Abastecimento de Água .....	52
5.4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário .....	54
5.4.3 Sistema de Energia Elétrica.....	56
5.5 Infra-estrutura Viária Regional e Local .....	57
5.6 Quantidade e Caracterização da População do Entorno.....	61
5.6.1 Caracterização Demográfica .....	61
5.6.2 Indicadores Sociais .....	64
5.7 Caracterização do Meio Ambiente .....	67
5.7.1 Geologia e Geomorfologia .....	67
5.7.2 Hidrografia .....	68
5.7.3 Vegetação.....	71
5.8 Áreas de Interesse Paisagístico, Histórico, Cultural, Arquitetônico e/ou Natural....	73
5.9 Aspectos socioeconômicos.....	77

6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	80
6.1 Metodologia de Avaliação de Impactos .....	80
6.2 Adensamento Populacional .....	83
6.3 Equipamentos Urbanos e Comunitários .....	84
6.3.1 Fase de Implantação .....	84
6.3.2 Fase de Operação .....	85
6.4 Uso e ocupação do solo .....	89
6.5 Valorização imobiliária .....	89
6.6 Sistema de tráfego e transporte .....	90
6.7 Ventilação e iluminação .....	93
6.8 Áreas de interesse paisagístico, histórico, cultural, arquitetônicos e/ou natural..	94
6.9 Poluição sonora e vibração .....	95
6.10 Poluição atmosférica .....	97
6.11 Poluição hídrica .....	98
6.12 Periculosidade .....	102
6.13 Riscos ambientais .....	103
6.13.1 Processos erosivos .....	103
6.13.2 Alteração do Regime de Escoamento Superficial .....	105
6.13.3 Alteração na Flora Local .....	106
6.14 Impacto socioeconômico .....	107
6.14.1 Fase de Implantação .....	107
6.14.2 Fase de Operação .....	108
6.15 Incremento das Receitas Municipais .....	110
7. AÇÕES DE PREVENÇÃO, MITIGAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS NEGATIVOS .....	111
7.1 Ações de Prevenção .....	111
7.2 Ações de Mitigação .....	113
7.3 Ações de Compensação .....	115
7.4 Ações de Potencialização .....	115

---

8. CONCLUSÃO .....	116
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	118
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	120

<b>Figura 01</b>   Localização do Empreendimento	3
<b>Figura 02</b>   Localização do Empreendimento	8
<b>Figura 03</b>   Localização do Empreendimento	9
<b>Figura 04</b>   Localização do Empreendimento	10
<b>Figura 05</b>   Processo de licenciamento da supressão vegetal	16
<b>Figura 06</b>   <i>Layout</i> da Planta de Implantação	20
<b>Figura 07</b>   Mão-de-obra necessária para a implantação do empreendimento	23
<b>Figura 08</b>   <i>Layout</i> das vagas de estacionamento no empreendimento	27
<b>Figura 09</b>   Principais acessos para a entrada ao empreendimento	29
<b>Figura 10</b>   Principais acessos para a saída do empreendimento	30
<b>Figura 11</b>   Áreas permeáveis previstas no empreendimento	32
<b>Figura 12</b>   Croqui de localização do Ponto de Interligação de Esgoto	34
<b>Figura 13</b>   Croqui de localização do Ponto de Interligação de Água	38
<b>Figura 14</b>   Vista do entorno do empreendimento	40
<b>Figura 15</b>   Áreas de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento	41
<b>Figura 16</b>   Equipamentos públicos de saúde em um raio de 500 e 1.000 metros do empreendimento	42
<b>Figura 17</b>   Equipamentos públicos de educação em um raio de 500 e 1.000 metros do empreendimento	44
<b>Figura 18</b>   Equipamentos públicos de saúde em um raio de 500 e 1.000 metros do empreendimento	45
<b>Figura 19</b>   Pontos de ônibus existentes no entorno do empreendimento.	47
<b>Figura 20</b>   Parada de ônibus existente no entorno do empreendimento	48
<b>Figura 21</b>   Macrozonas em um raio de 500 e 1.000 metros do empreendimento	50
<b>Figura 22</b>   Uso e Ocupação do solo em um raio de 500 e 1.000 metros do empreendimento	51
<b>Figura 23</b>   Croqui atualizado do Sistema de abastecimento de água (Sabesp, 2014)	54
<b>Figura 24</b>   Croqui atualizado do Sistema de Esgotamento Sanitário (Sabesp, de 2014)	55
<b>Figura 25</b>   Foto aérea com localização das cinco ETE's do Extremo Norte da RMSP, e principais coletores, interceptores e emissários	56
<b>Figura 26</b>   Principais rotas de acesso ao Município de Caieiras	59
<b>Figura 27</b>   Sentido de escoamento das viagens geradas	61
<b>Figura 28</b>   Distribuição da população, por grupos de idade	63
<b>Figura 29</b>   Distribuição dos domicílios, por número de moradores	64
<b>Figura 30</b>   Distribuição da população, por condição no domicílio	64
<b>Figura 31</b>   Distribuição da População, segundo Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS Estado de São Paulo e Município de Caieiras – 2010	66
<b>Figura 32</b>   Distribuição dos Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS no município de Caieiras	68
<b>Figura 33</b>   Formas de Relevo de Caieiras: Planícies aluviais (amarelo), Mar de Morros (lilás), Morros com Serras Restritas (rosa) e Serras Alongadas (pardo)	69
<b>Figura 34</b>   Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH Alto Tietê, 2002)	70
<b>Figura 35</b>   Cursos d'água próximos ao empreendimento	71
<b>Figura 36</b>   Unidades de Conservação Ambiental nas proximidades e interior do município de Caieiras	72
<b>Figura 37</b>   Áreas de interesse paisagístico, histórico, cultural, arquitetônico e/ou natural no entorno do empreendimento	74
<b>Figura 38</b>   Declaração expedida pela Prefeitura Municipal de Caieiras – SP	113
<b>Figura 39</b>   Vistas das áreas não edificantes que possibilitarão o futuro alargamento das vias	114

Foto 01   Rodovia Tancredo Neves	4
Foto 02   Rodovia Tancredo Neves	4
Foto 03   Árvore exótica roda-de-fogo	13
Foto 04   Pomar	13
Foto 05   Jardim ornamental	14
Foto 06   Jaboticabeiras	14
Foto 07   Palmeiras junto à divisa	14
Foto 08   Acessos no jardim	14
Foto 09   Árvores na calçada	14
Foto 10   Portão de entrada	14
Foto 11   Rodovia sinalizada e com radar de velocidade no entorno	52
Foto 12   Comércio, ponto de ônibus e faixa de pedestres no entorno	52
Foto 13   Rede de energia elétrica no entorno	52
Foto 14   Sistema de águas pluviais do entorno	52
Foto 15   Rotatória ao lado do empreendimento	52
Foto 16   Pavimentação e sinalização nos acessos secundários do entorno	52
Foto 17   Vista do viário	61
Foto 18   Vista do viário	61
Foto 19   Vista do viário	61
Foto 20   Vista do viário	61
Foto 21   Teatro Municipal de Caieiras	75
Foto 22   Velódromo Municipal de Caieiras	75
Foto 23   Centro de Eventos Ícaro Della Torre de Oliveira, no Parque Ecológico de Caieiras – PEC	76

<b>Tabela 01</b>   Exemplaress arbóreos exóticos	15
<b>Tabela 02</b>   Exemplaress arbóreos nativos	16
<b>Tabela 03</b>   Quadro de áreas com percentuais urbanísticos	18
<b>Tabela 04</b>   Quadro de áreas do Conjunto Residencial	19
<b>Tabela 05</b>   Quantidade média de Homem-Hora consumida por área total de obra	23
<b>Tabela 06</b>   Quantidade média de Homem-Hora consumida pelo empreendimento	24
<b>Tabela 07</b>   Quantidade média de Homem-Hora consumida por área total de obra	25
<b>Tabela 08</b>   Estimativa da Geração de viagens para o empreendimento	28
<b>Tabela 09</b>   Principais equipamentos utilizados na implantação do empreendimento	29
<b>Tabela 10</b>   Caracterização dos resíduos Sólidos Domiciliares - Município de Caieiras- (base úmida)	35
<b>Tabela 11</b>   Resíduo Sólido Urbano Coletado pela CAVO Serviços e Saneamento (em t.) em Caieiras	36
<b>Tabela 12</b>   Características do ponto de interligação de água	39
<b>Tabela 13</b>   Linhas de transporte coletivo	46
<b>Tabela 14</b>   Estações de Tratamento de Esgoto para o Extremo Norte da RMSP	57
<b>Tabela 15</b>   Evolução dos empregos formais por setores econômicos, em Caieiras, entre 2004 e 2014	78
<b>Tabela 16</b>   Evolução de indicadores de renda, pobreza e desigualdade de Caieiras, entre 1991 e 2010	78
<b>Tabela 17</b>   Critérios para a Avaliação dos Impactos Ambientais	82



Ficha 01   Avaliação do aumento da densidade populacional	84
Ficha 02   Avaliação na Pressão nos Equipamentos e Serviços Públicos na fase de implantação	85
Ficha 03   Avaliação do aumento na demanda de vagas nas escolas e por equipamentos públicos de saúde na fase de operação	86
Ficha 04   Avaliação do aumento da demanda no sistema de abastecimento público de água	87
Ficha 05   Avaliação da produção de esgoto lançado pelo empreendimento na rede coletora de esgoto	87
Ficha 06   Avaliação do aumento na produção de Resíduos Sólidos	88
Ficha 07   Avaliação do aumento da demanda por energia elétrica	88
Ficha 08   Avaliação da alteração do Uso e Ocupação do Solo	89
Ficha 09   Avaliação da valorização imobiliária	90
Ficha 10   Avaliação do aumento na demanda por transporte coletivo	91
Ficha 11   Avaliação do Aumento da demanda por pavimentação e sinalização veicular e para pedestres	92
Ficha 12   Avaliação do bloqueio da aeração das edificações verticalizadas	93
Ficha 13   Avaliação do conflito com o Teatro Municipal	94
Ficha 14   Avaliação do desconforto acústico dos moradores do entorno	95
Ficha 15   Avaliação do aumento na Emissão de Particulados na Atmosfera	97
Ficha 16   Avaliação da poluição dos solos	99
Ficha 17   Avaliação da poluição e assoreamento dos corpos hídricos	100
Ficha 18   Avaliação da periculosidade	102
Ficha 19   Avaliação da formação de processos erosivos	103
Ficha 20   Avaliação da alteração no regime de escoamento da água pluvial	104
Ficha 21   Avaliação do corte de árvores isoladas	105
Ficha 22   Avaliação da criação dos postos de trabalho na fase de implantação	106
Ficha 23   Avaliação da criação dos postos de trabalho na fase de operação	107
Ficha 24   Avaliação da criação dos postos de trabalho na fase de operação	107
Ficha 25   Avaliação do Incremento nas Finanças Públicas	108

## 1. INTRODUÇÃO

Em atenção à solicitação da MARBRE EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA., apresenta-se o *Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV*, referente ao Condomínio Residencial de Habitação de Mercado Popular (HMP) – Programa Minha Casa Minha Vida, localizados na Rua Geny Góis de Moraes, S/N - Jardim Marcelino – Município de Caieiras-SP.

Consoante a Lei nº 10.257/2001, conhecida como Estatuto da Cidade, e a Lei Municipal nº 4.546/2012, que dispõe da elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança, o EIV tem como objetivo de apontar os impactos negativos e positivos do empreendimento, os quais são a base para o estabelecimento de medidas mitigadoras e medidas compensatórias, necessários para aprovação do projeto e obtenção do licenciamento de construção e funcionamento.

### 1.1 Identificação e qualificação do interessado

<b>RAZÃO SOCIAL:</b>	MARBRE EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA.
<b>CNPJ:</b>	48.161.277/0001-22
<b>ENDEREÇO:</b>	Rua Osasco nº 4, Serpa
<b>MUNICÍPIO:</b>	Caieiras-SP
<b>CEP:</b>	07.713-190
<b>TELEFONE:</b>	11 3236-4141

### 1.2 Identificação do responsável pelo EIV

<b>RAZÃO SOCIAL:</b>	CABVIDRIH & HORIYE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.
<b>CNPJ:</b>	30.109.099/0001-25
<b>ENDEREÇO:</b>	Rua Doutor Luiz Migliano nº 1986 - Cj. 2706 - Morumbi
<b>MUNICÍPIO:</b>	São Paulo-SP
<b>CEP:</b>	05.711-001
<b>TELEFONE:</b>	11 3804-5439
<b>CONTATO:</b>	Eng. Cláudio Augusto Bonora Vidrih Ferreira
<b>E-MAIL:</b>	cabvidrih@vidrih.com.br

### 1.3 Identificação e qualificação do empreendedor

<b>RAZÃO SOCIAL:</b>	CONSTRUTORA ELECON LTDA.
<b>CNPJ:</b>	46.924.239/0001-59
<b>ENDEREÇO:</b>	Rua Botucatu nº 98 – Vila Clementino
<b>MUNICÍPIO:</b>	São Paulo - SP
<b>CEP:</b>	04.023-60
<b>TELEFONE:</b>	(11) 5633-5700
<b>CONTATO:</b>	Felipe Albuquerque
<b>E-MAIL:</b>	felipe@construtoraelecon.com

A Construtora Elecon foi fundada em 1981 e desde então, tem se dedicado à incorporação imobiliária, construção e reformas de obras privadas e públicas. São mais de 38 anos de experiência, com a qual conseguiu criar uma cultura de gestão e qualidade, que juntamente com a equipe de profissionais competentes e empenhados, tem ajudado no aprimoramento constante dos serviços visando à satisfação dos clientes.

O objetivo da Construtora na incorporação imobiliária é desenvolver empreendimentos que sejam motivos de orgulho para seus clientes, funcionários e parceiros. E através da construção com qualidade, da seriedade, do comprometimento e da solidez da empresa, tem conseguido conquistar o respeito, a credibilidade e o reconhecimento de seus clientes e parceiros.

A Construtora Elecon acredita que investir na qualidade de seus serviços é investir no futuro. Por essa razão, é uma das pioneiras em aderir ao Programa de Qualidade do Governo Federal PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat) e do Governo Estadual QualiHab (Programa e Qualidade da Construção Habitacional), conquistando os certificados nível "A" nos dois programas. Além disso, é uma empresa que possui certificação "ISO 9001".

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL

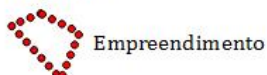
### 2.1 Localização

Partindo da Prefeitura Municipal de Caieiras (Rua Prof. Carvalho Pinto, 207, Centro), deve-se seguir pela Rodovia Presidente Tancredo de Almeida Neves, no sentido de Franco da Rocha. O empreendimento localiza-se na confluência da referida rodovia com a Avenida Marcelino Bressiani, entre as Ruas Barueri, Rua Osasco e Rua Geny Góis de Moraes. A Figura 01 ilustra a área do empreendimento no contexto urbano do município.

As fotos 01 e 02 realça o trevo Francisco P. Serrano, onde é possível acessar o empreendimento pela Rodovia Presidente Tancredo de Almeida Neves. Vale ressaltar que o mesmo trevo, como descritos nos capítulos subsequentes, servirá como forma de escoamento das viagens geradas pelo empreendimento.



#### Legenda



Empreendimento

Informações Cartográficas  
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM  
Zona 22S  
Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba/SC  
Datum Horizontal: Sirgas 2000

Figura 1 | Localização do Empreendimento





Foto 1 | Rodovia Presidente Tancredo de Almeida Neves.



Foto 2 | Rodovia Presidente Tancredo de Almeida Neves.

## 2.2 Estudos relativos à situação, localização e implantação

O diagnóstico de Caieiras quanto ao desenvolvimento urbano e habitação se baseou no Plano Diretor Municipal e no relatório "Leitura Crítica do Plano Diretor Municipal de Caieiras", elaborado pela (GEOBRASILIS, 2011), além do Atlas de Uso e Ocupação do Solo do Município de Caieiras (EMPLASA, 2006).

Segundo as citadas referências, o intenso crescimento demográfico que se verificou em Caieiras nas últimas décadas teve como reflexo e foi impulsionado por um aumento acelerado nos números de domicílios. Entre 2000 e 2010 a população de Caieiras cresceu 22,02%, taxa muito superior à média estadual e da RMSP. Nesse mesmo período, o número total de domicílios no município aumentou 47,94%, taxa ainda maior que o crescimento populacional.

O município de Caieiras apresenta algumas particularidades que influenciam na ocupação de seu território. Com 96.698 km<sup>2</sup> de área total, Caieiras tem aproximadamente 50% de seu território ocupados por áreas de reflorestamento pertencentes à *Cia Melhoramentos*. Outros 5% pertencem a *Camargo Corrêa Desenvolvimento Imobiliário – CCDI*. A localização da cidade em uma zona de grande importância ambiental também impõe restrições à ocupação do solo: 20% se situam em área de proteção de mananciais e 10% no Parque Estadual do Juqueri.

Nesse contexto, o território de Caieiras apresenta uma ocupação dispersa, de modo segmentado, o que dificulta a instalação de infraestrutura adequada. A distribuição dos bairros é descolada do centro, núcleo original da cidade, onde se concentra a grande maioria dos equipamentos urbanos, como os de saúde, lazer e transporte, entre outros.

As justificativas de implantação do empreendimento consideram a análise do mercado imobiliário. A seleção do município de Caieiras, bem como do terreno onde este empreendimento será instalado levou em conta fatores como o valor de aquisição do terreno e a infraestrutura existente no local.

Além disso, de acordo com as diretrizes municipais e, conforme o Plano Diretor, o local é definido como área de consolidação urbana onde devem ser priorizados os investimentos públicos que aproveitem e otimizem a infraestrutura já existente e, assim, propiciar o adensamento dessas áreas. Conforme a Revisão do Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei 4.546/2012) o empreendimento está

localizado em *Zona Predominantemente Residencial de Alta Densidade (ZPR 1)*, adequando-se ao planejamento executivo do Município de Caieiras.

Empreendimentos deste porte destinam-se a oferecer alternativa de habitação para população da cidade de Caieiras. Essa alternativa, que busca proporcionar qualidade de vida aos moradores, alia-se a uma demanda existente do próprio município visto que a demanda habitacional é crescente. Os fatores socioeconômicos da região do empreendimento foram fundamentais para se justificar a decisão do empreendedor em realizar tal investimento, o que implicou na análise de aspectos econômicos, demográficos, infraestrutura, condições de acesso, interligação etc.

Neste sentido, o núcleo habitacional urbano proposto possibilitará o cumprimento da função social da propriedade, além de promover o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado de seu território, assegurando o bem-estar de seus habitantes e a democratização do acesso a bens e serviços.

As áreas de uso urbano próximas ao empreendimento apresentam características de ocupação residencial, sendo providas de boa infraestrutura como: sistema viário local e regional, rede de abastecimento de água, rede de coleta e afastamento de esgoto, telefonia e luz.

No plano urbanístico formulado pelo empreendedor, alguns aspectos fundamentais foram levados em consideração como: funcionalidade de usos dos espaços comuns e privados, atendimento às exigências das legislações municipais, estaduais e federais, assim como a garantia da qualidade socioambiental. Aliado a esse fator, promove a correta urbanização da área em questão, onde será implantada toda a infraestrutura urbana de modo a minimizar os impactos ao ambiente circunvizinho ao empreendimento, garantindo que haja avanço na Zona de Uso Predominantemente Residencial de Alta Densidade (ZPR 1) quanto a valorização imobiliária, incentivo a investimentos privados no local e melhoramento na infraestrutura local.

Ressalta-se que as diretrizes do plano diretor, conforme se demonstrará no tópico seguinte, serão devidamente incorporadas ao empreendimento, garantindo que sua função social seja devidamente atendida.

Dessa forma, será garantida uma ocupação ordenada, onde foram avaliados os efeitos nas áreas de influência diretas e indiretas, garantindo emprego durante a fase de implantação do empreendimento a população local – e potencial polo com demanda

de serviços após sua implantação – influenciando o crescimento ordenado da cidade. Além dos fatores supracitados a geração de impostos e de arrecadação para os órgãos públicos garante a manutenção dos programas sociais e das estruturas de bem-estar necessárias para a população da cidade.

### **2.3 Zoneamento e parâmetros urbanísticos**

Em 05 de março de 2012, através da Lei nº 4.538, foi instituído a Revisão do Plano Diretor do município de Caieiras, que conforme descrito em seu Art. 2º, é o instrumento básico da política de desenvolvimento urbano do Município de Caieiras e parte integrante do processo de planejamento municipal, atuando sobre o meio físico, em particular as relacionadas ao urbanismo, uso do solo, meio ambiente, habitação, saneamento e mobilidade.

Segundo este Plano Diretor, “objetivando unificar e qualificar as porções urbanas do território, proteger e conservar as riquezas ambientais e orientar a expansão e o desenvolvimento urbano, o território do município foi dividido em três unidades integradas chamadas macrozonas, sendo estas: Macrozona de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos; Macrozona de Consolidação Urbana e Macrozona de Expansão Urbana” (artigo 74º).

Destarte, o empreendimento objeto deste estudo encontra-se inserido na Macrozona de Consolidação Urbana. As Figuras 2, 3 e 4 retratam a localização do empreendimento em relação ao Mapa do Macrozoneamento municipal.



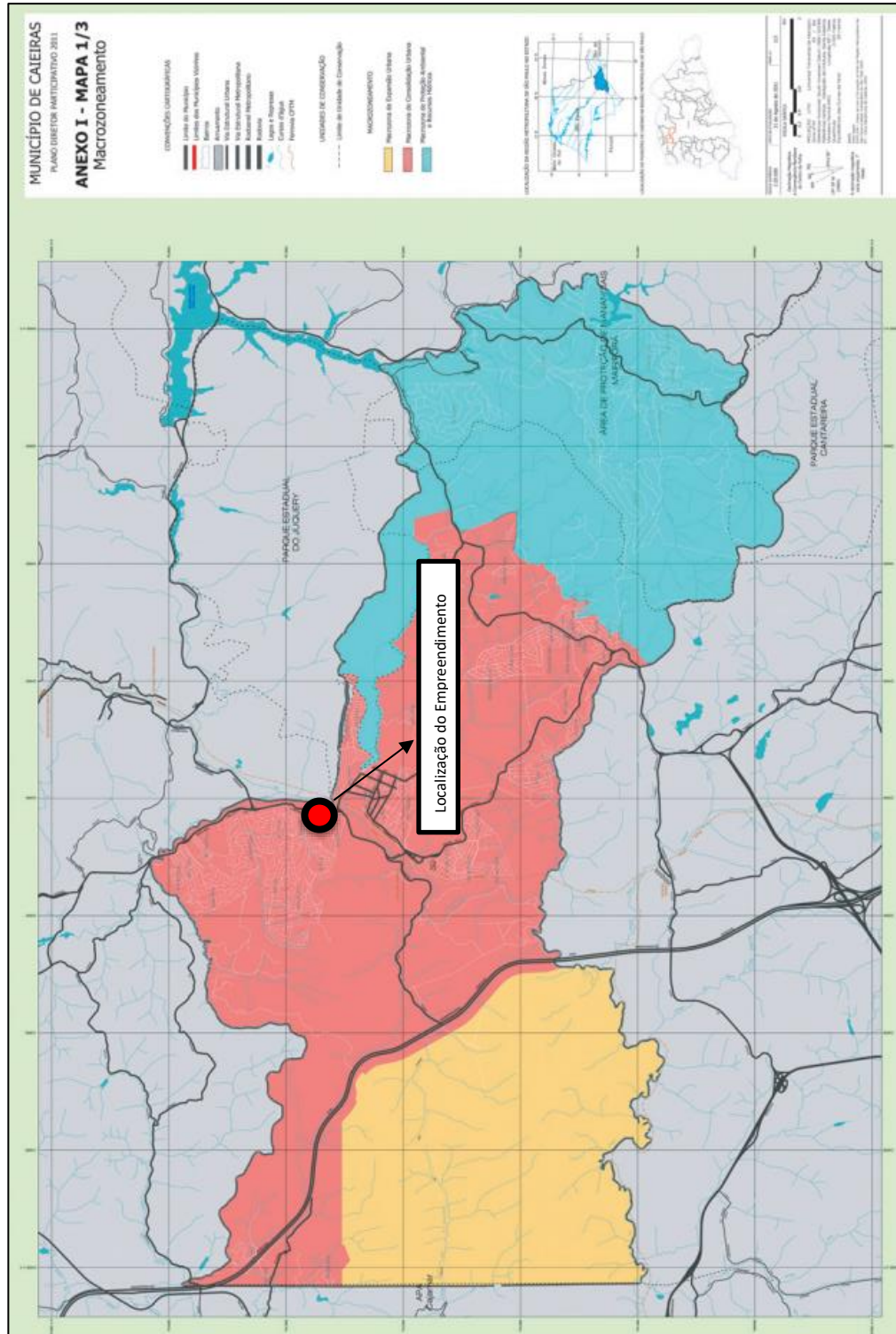


Figura 2 | Localização do Empreendimento.

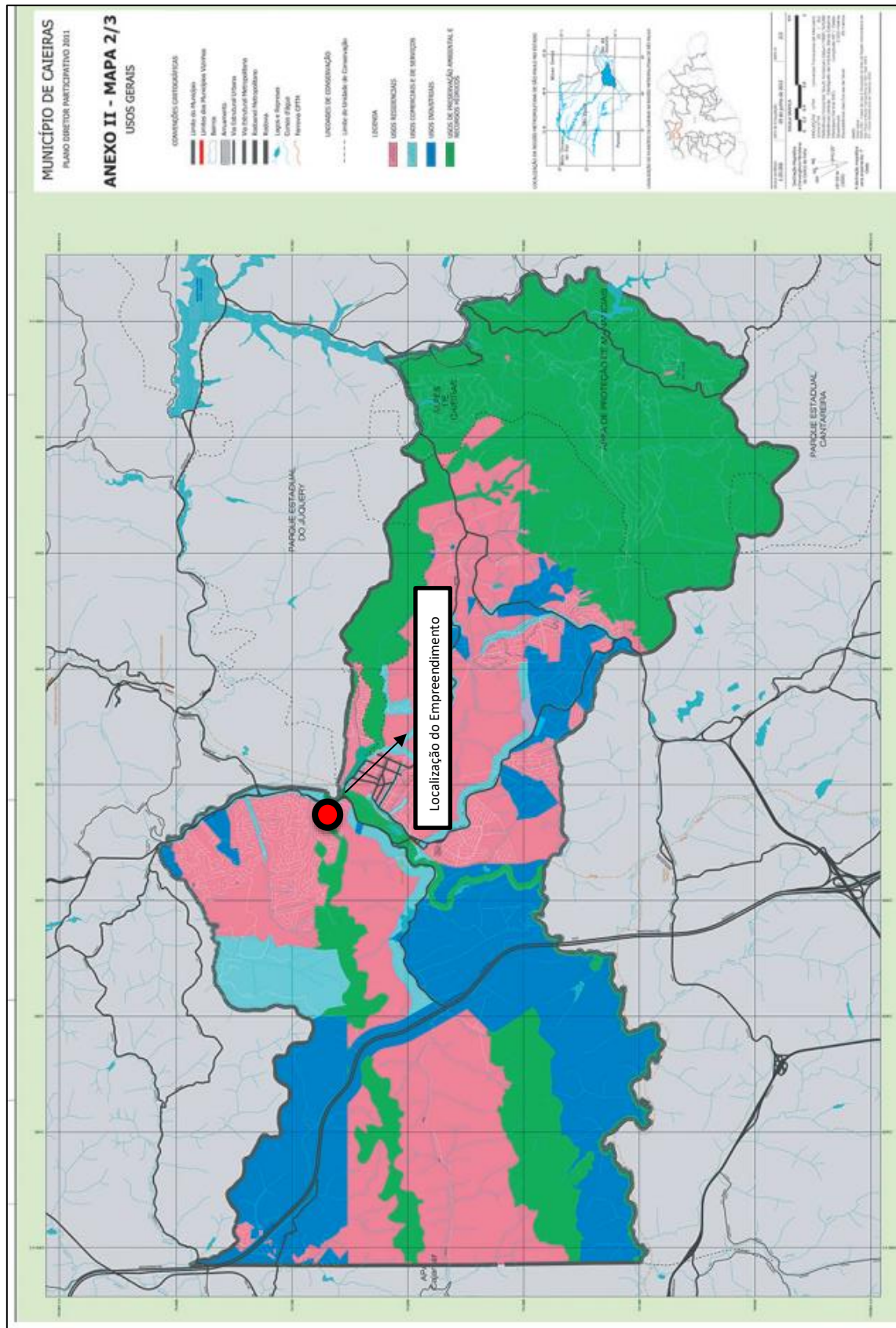


Figura 3 | Localização do Empreendimento.



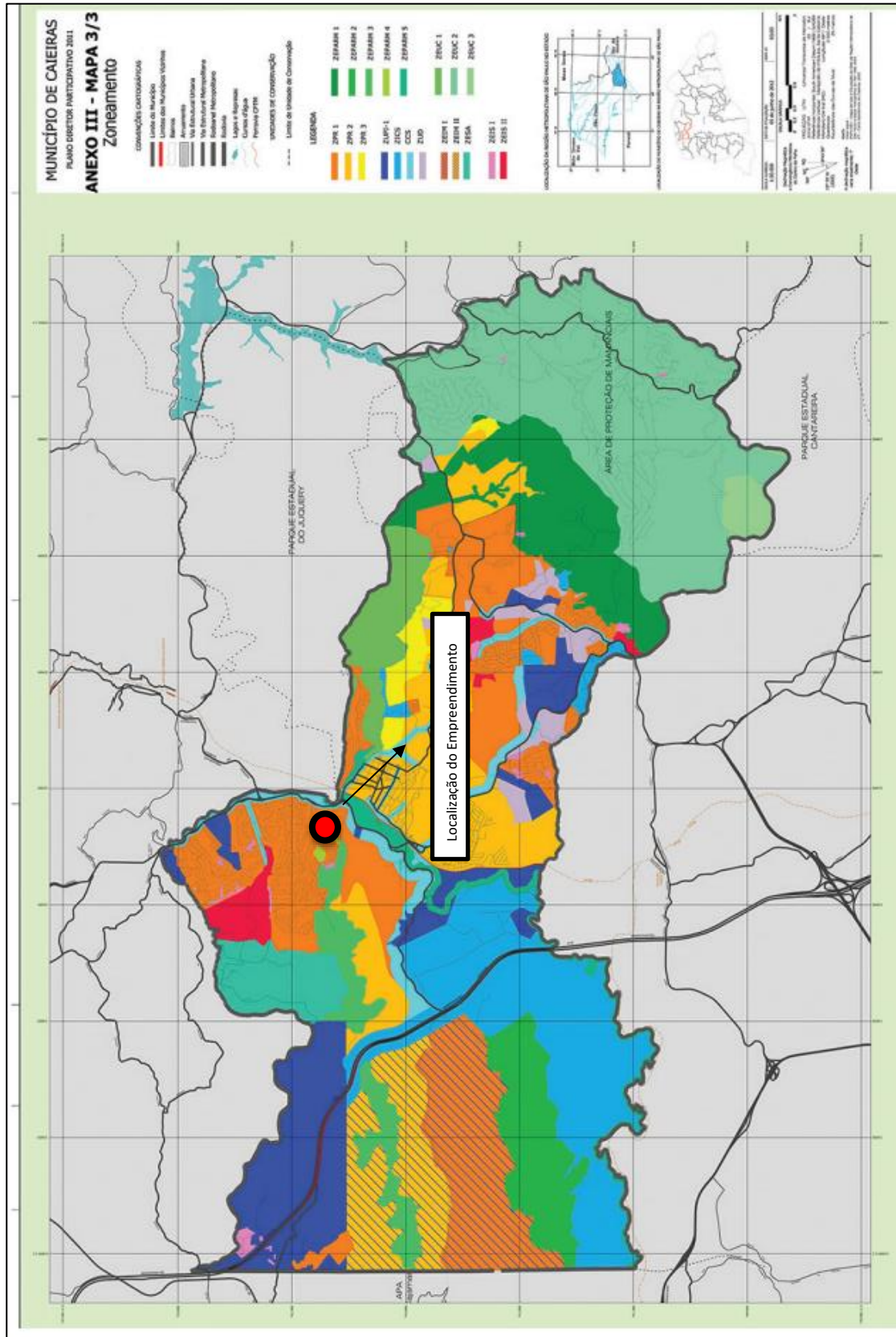


Figura 4 | Localização do Empreendimento.

Conforme Figuras supracitadas, o empreendimento se encontra na **macrozona de consolidação urbana**, especificamente em uma região de uso residencial. Destaca-se a Figura 3 que realça locais de preservação ambiental e recursos hídricos que deve ser levado em consideração nos estudos.

Conforme o artigo 78º, a Macrozona de Consolidação Urbana - MCU compõe uma área destinada a qualificar, estruturar e consolidar os núcleos urbanos atualmente dispersos e orientar os processos de expansão urbana de Caieiras de modo a concentrar e controlar o adensamento urbano, em especial nas áreas centrais melhor urbanizadas, adequando-o à infraestrutura disponível. Seguem os objetivos desta Macrozona, conforme o art. 79º:

- I. Incentivar a ocupação dos vazios urbanos existentes entre os núcleos urbanos de Laranjeiras e Centro e a leste da SP 348 – Rodovia dos Bandeirantes;
- II. Aplicar instrumentos urbanísticos cabíveis na indução dos vetores de crescimento, que devem ocupar prioritariamente as áreas disponíveis próximas ao centro;
- III. Promover o adensamento da ocupação das áreas urbanizadas mais próximas dos núcleos consolidados e da área central.

Conforme Lei nº 4.546/12, que trata da revisão do parcelamento, uso e ocupação do solo de Caieiras, as zonas são subdivisões das macrozonas em unidades territoriais com diferentes características, onde se definem parâmetros de uso e ocupação do solo, de modo a controlar e dirigir os usos adequados para a ocupação. Nesse sentido, a Macrozona de Consolidação Urbana está subdividida da seguinte forma:

- ZUP1 1 - Zona de Uso Predominantemente Industrial 1 (Conforme Lei Estadual 1.817/1978);
- ZUD - Zona de Uso Diversificado;
- **ZPR - Zona Predominantemente Residencial;**
- ZICS - Zona Industrial e de Comércio Sustentável.

Ainda segundo essa mesma Lei, em seu art. 17º, a Zona Predominantemente Residencial divide-se-em:

- **ZPR 1 - Zona Predominantemente Residencial de Alta Densidade;**
- ZPR 2 - Zona Predominantemente Residencial de Média Densidade; e
- ZPR 3 - Zona Predominantemente Residencial de Baixa Densidade.

A área objeto do estudo encontra-se inserida na **Zona de Uso Predominantemente Residencial de Alta Densidade (ZPR 1)**, na **Macrozona de Consolidação Urbana**, região caracterizada pela ocupação predominantemente residencial de alta densidade construtiva, marcada pela inexistência de recuos e baixa densidade demográfica, entremeadas por áreas não ocupadas. Destaca-se a insuficiência da infraestrutura existente, principalmente no sistema viário, que possui baixa capacidade de tráfego.

O empreendimento em questão adequa-se plenamente com o planejamento de Caieiras, o que pode ser contatado no artigo 44º da Lei 4.546/2012, elenca os objetivos da ZPR 1:

I - Contribuir para o melhor aproveitamento dos equipamentos já instalados, ampliando a ocupação urbana;

II - Permitir adensamento vertical na ZPR 1;

III - Contribuir para a redução da saturação do sistema viário através da adoção de parâmetros urbanísticos que permitam futuras ampliações de vias existentes e da caracterização mínima das novas vias;

IV - Melhorar a integração entre os bairros, incentivando a ocupação os vazios urbanos existentes;

V - Contribuir com a salubridade das edificações e áreas livres de edificações, no que concerne a ventilação e insolação, através da adoção de recuos proporcionais a ocupações de alta densidade;

VI - Inibir a ocupação urbana em áreas de risco ou não aptas à ocupação.

VII - Regular o uso do EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança.” (Lei 4.546/12).

Assim, se enquadra como *Usos Permitidos sem Restrições*, conforme os Parâmetros urbanísticos estabelecidos para a ZPR1 (ANEXO IV da Lei 4.546/12). A Taxa de Ocupação será de 56,79% (3.931,01 m<sup>2</sup>), inferior à Taxa Máxima de 80%. Já a área permeável será de 21,03% (1.455,40 m<sup>2</sup>), superior a Taxa Mínima preconizada de 20%. O Coeficiente de Aproveitamento adotado foi de 3,66, adequado ao limites permissíveis (entre 1 e 4).



## 2.4 Caracterização do meio ambiente

No mês de agosto de 2018 foram realizados levantamentos e vistorias na área objeto do estudo com o intuito de se caracterizar as condições ambientais do terreno onde será implantado o empreendimento.

Os materiais utilizados para as análises e diagnóstico foram: literatura específica, imagens aéreas do *Google Earth*, levantamento planialtimétrico, cartas topográficas oficiais, GPS GARMIN 76CSx, software *SIG*, além de anotações e registro fotográfico obtido na vistoria de campo.

Com 7.318,40 metros quadrados o terreno atualmente envolve algumas edificações, estacionamento, piscina e uma grande área permeável com caminhos de pedra, pomares, hortas e jardins ornamentais. Não há no local córregos ou afloramentos do lençol freático, portanto, não existem Áreas de Preservação Permanente – APP.

Quanto a vegetação presente no terreno, constatou-se a presença de 366 (trezentas e sessenta e seis) árvores isoladas e/ou indivíduos lenhosos, envolvendo a diversidade de 21 espécies nativas, 32 espécies exóticas e mortas. As fotos a seguir evidenciam as árvores nos jardins ornamentais, pomar, cerca-vivas e árvores na calçada.

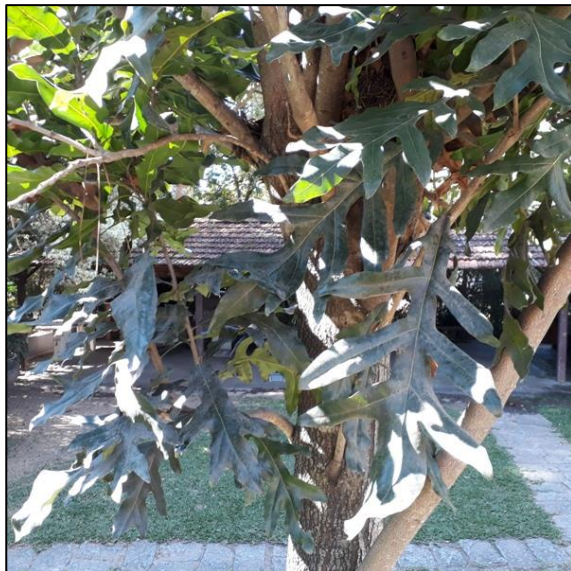


Foto 3 | Árvore exótica roda-de-fogo.

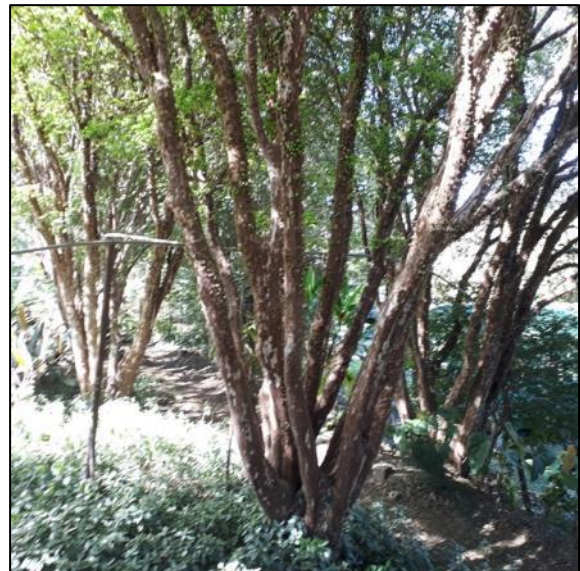


Foto 4 | Pomar.





Foto 5 | Jardim ornamental.

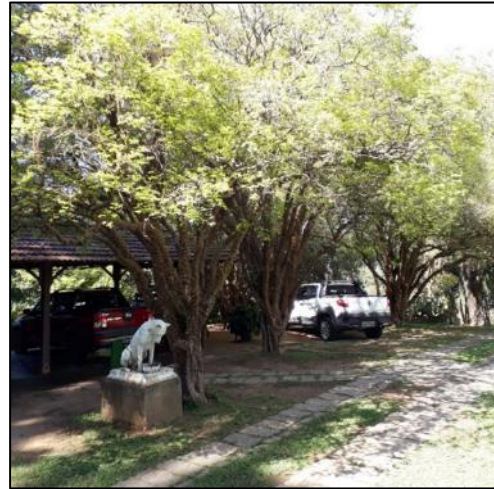


Foto 6 | Jabuticabeiras.



Foto 7 | Palmeiras junto à divisa.



Foto 8 | Acessos no jardim.



Foto 9 | Árvores na calçada.



Foto 10 | Portão de entrada.

Em atendimento a Lei Municipal nº 4.401/2010, todas estas árvores foram identificadas e integram as Plantas (anexo), gerando um embasamento para a quantificação da compensação ambiental.

As Tabelas 1 e 2 retratam a síntese do cadastramento arbóreo subdividido entre as espécies nativas e exóticas. Nestes quadros é possível verificar o número total de exemplares de cada uma das espécies identificadas, assim como, o diâmetro médio, altura média e o volume total.

Em atendimento ao artigo 6º da Lei Municipal nº 4.401/2010, consta em planta a alocação da árvore que será inserida no lote após a execução do empreendimento.

**Tabela 1 | Exemplares arbóreos exóticos.**

QUADRO SÍNTESE - Corte de espécies exóticas								
NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	Qtde.	DAP MÉDIO (CM)	ALTURA MÉDIA (M)	VOLUME TOTAL (M³)	Origem	Categoria de Ameaça	Compensação nº mudas
abacate	<i>Persea americana</i> Mill.	1	35	6,5	1,072	Exótica	-	
acerola	<i>Malpighia puniceifolia</i> L.	3	8,5	2,5	0,3	Exótica	-	
amora	<i>Morus nigra</i> L.	1	7	3,5	0,115	Exótica	-	
aralia	<i>Aralia elegantissima</i> Vetch ex Mast.	2	11,9	4,3	0,559	Exótica	-	
árvore-do-perú	não-identificada	1	19,1	2	0,18	Exótica	-	
cabeludinha	<i>Myrciaria glazioviana</i> (Klaersk.) G.M. Barroso ex Sobral.	2	10,8	3	0,306	Exótica	-	
café	<i>Coffea arabica</i> L.	1	5	2,5	0,059	Exótica	-	
carmélia	<i>Camellia japonica</i> L.	1	15,8	3	0,224	Exótica	-	
cica	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	1	30	2	0,283	Exótica	-	
cipreste-português	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	18	25,7	7,8	17,378	Exótica	-	
cróton	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A.Juss.	2	6,8	2,8	0,181	Exótica	-	
falsa-murta	<i>Murraya paniculata</i> sin. <i>Murraya</i>	1	31,8	7	1,048	Exótica	-	
figo	<i>Ficus carica</i> L.	1	16	3	0,227	Exótica	-	
flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	1	94	10	4,427	Exótica	-	
hibisco	<i>Hibiscus rosa sinensis</i> Linn.	1	17,8	3	0,252	Exótica	-	
lichia	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	3	18,2	3,3	0,89	Exótica	-	
limão	<i>Citrus limonum</i> Risso	1	5	2	0,047	Exótica	-	
limão-cravo	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	2	7	2	0,132	Exótica	-	
louro	<i>Laurus nobilis</i> L.	1	8,6	2,5	0,101	Exótica	-	
mamão	<i>Carica papaya</i> L.	5	13,6	3,5	0,244	Exótica	-	
mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	1	60	8	2,261	Exótica	-	
mexericá	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	2	15,7	3	0,445	Exótica	-	
morta		35	17	3,2	10,795	Exótica	-	
palmeira-fenix	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	3	12,3	3,2	0,549	Exótica	-	
palmeira-rabo-de-peixe	<i>Caryota mitis</i> Lour.	1	14	3,5	0,231	Exótica	-	
palmeira-real	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O. F. Cook.	114	13,2	3,8	31,55	Exótica	-	
pinheiro-casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	1	180	13	11,021	Exótica	-	
pinheiro-de-buda	<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) Sweet.	2	21	3,8	0,761	Exótica	-	
pinheiro-de-norfolk	<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	10	23,6	8,5	9,806	Exótica	-	
pinus	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	2	105	15	15,185	Exótica	-	
primavera	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.	3	13,7	2,7	0,521	Exótica	-	
roda-de-fogo	<i>Stenocarpus sinuatus</i> (A. Cunn.) Endl.	1	27	6	0,763	Exótica	-	
romã	<i>Punica granatum</i> L.	1	7,1	2,5	0,083	Exótica	-	
<b>Total de árvores exóticas</b>		<b>225</b>	<b>Volume Total</b>		<b>112,00</b>	<b>Compensação</b>		



Tabela 2 | Exemplos arbóreos nativos.

QUADRO SÍNTESE - Corte de espécies nativas									
NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	Qtde.	DAP MÉDIO (CM)	ALTURA MÉDIA (M)	VOLUME TOTAL (M³)	Origem	Categoria de Ameaça	Compensação nº mudas	
alecrim-de-campinas	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	2	50,6	9,3	4,366	Nativa	Não		
angico	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan.	1	41	14	2,704	Nativa	Não		
aroeira-pimenteira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	1	13	4,5	0,276	Nativa	Não		
canelinha	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	1	9	2,5	0,106	Nativa	Não		
carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i> (Miller) H.E.Moore	1	41	15	2,897	Nativa	Não		
cerejeira-do-rio-grande	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	2	9	3,3	0,273	Nativa	Não		
fumo bravo	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	2	12,5	3	0,379	Nativa	Não		
goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	2	12,6	3	0,372	Nativa	Não		
guariroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	1	14,9	4	0,28	Nativa	Não		
ipe amarelo	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	8	13,1	3,6	1,866	Nativa	Não		
jaboticaba	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	52	32,6	4,2	35,101	Nativa	Não		
jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	1	52	9,5	2,327	Nativa	Não		
jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	2	20	5	0,961	Nativa	Não		
ora-pro-nobis	<i>Pereskia grandifolia</i> Haw.	1	12	4,5	0,254	Nativa	Não		
paíneira	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	1	23	5,5	0,596	Nativa	Não		
pau-pólvora	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O. F. Cook.	1	23,5	3,5	0,387	Nativa	Não		
pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	18	12,2	3,1	3,594	Nativa	Não		
saguaraji	<i>Colubrina glandulosa</i> (Perkins)	1	7,1	3	0,1	Nativa	Não		
sansão-do-campo	<i>Mimosa caesalpinhiifolia</i> Benth.	37	17,2	3,4	11,021	Nativa	Não		
sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess	1	158,4	14	10,446	Nativa	Não		
tapiá	<i>Alchomea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	5	13,4	3	1,248	Nativa	Não		
<b>Total de árvores nativas</b>		<b>141</b>	<b>Volume Total</b>		<b>79,55</b>	<b>Compensação</b>			

O pedido de supressão vegetal foi realizado para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Caieiras em 24/10/2018 através do protocolo 9.892/2018, conforme evidencia a Figura 5.

Unidade Atual do processo	
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
<b>Processo/Ano</b>	<b>Data e hora de abertura</b>
9892/2018	24/10/2018 15:49:00
<b>Assunto</b>	<b>Unidade de Origem</b>
SUPRESSAO DE VEGETACAO	PROTOCOLO
<b>Requerente</b>	
MARBRE EMP PART LTDA	
<b>Histórico</b>	
AUTORIZAÇÃO PARA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	

Movimentos do processo			
Data	Unidade origem	Unidade destino	
	Histórico		
25/10/2018	PROTOCOLO	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
	AUTORIZAÇÃO PARA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO		
25/10/2018	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
	ENCAMINHO PARA ENGENHEIRA THAIRINE		

Figura 5 | Processo de licenciamento da supressão vegetal.

## 2.5 Conservação, rios, nascentes e cursos d'água

Durante a vistoria realizada em agosto de 2018 na área objeto do estudo, objetivando caracterizar as condições ambientais do terreno, não foram identificadas nascentes ou cursos d'água dentro do imóvel, assim como, não incidem nela a projeção de Áreas de Preservação Permanente (APP) de áreas vizinhas.

O curso d'água natural mais próximo é o rio Juqueri, que dista 250 metros do empreendimento. Contudo, na porção norte, há o cadastro de um córrego canalizado (canal fechado), o qual drena suas águas pluviais para os cursos d'água da região. Distanto 35 metros do trecho mais próximo desta canalização em relação aos limites do terreno estudado, não há previsão legal para determinação de faixa marginal de preservação, consoante a Lei Federal nº 12.651/2012.

**A região não está inserida em Área de Proteção de Manancial**, localizando-se a mais de 7.400 metros da APM do Alto Juqueri.

Conforme descrito no item 2.4, a propriedade não contém fragmento de vegetação nativa e a Unidade de Conservação mais próxima ao empreendimento, que é o **Parque Estadual do Juqueri, dista cerca de 3,0 km.**

-

### 3. INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

#### 3.1 Dimensionamento

Conforme projeto urbanístico, o Conjunto Residencial Vertical será implantado em um terreno original de 7.318,40 m<sup>2</sup>, sendo que, destes, 396,42 m<sup>2</sup> são *áreas não edificantes* disponibilizadas para futuras melhorias do sistema viário. Assim, o empreendimento contará com uma área total remanescente de 6.921,98 m<sup>2</sup> (100%).

Será composto por 04 Blocos Verticais que compreenderão 357 unidades habitacionais em uma área projetada de 1.397,44 m<sup>2</sup> (20,2%). Já área construída dos Blocos será de 20.359,04 m<sup>2</sup>.

A Área de Lazer compreenderá 398,0 m<sup>2</sup>, sendo 156,56 m<sup>2</sup> no térreo do 4º Bloco; e 241,44 m<sup>2</sup> desvinculada dos Blocos (3,5% do terreno). As Áreas Comuns correspondem à 6.024,98 m<sup>2</sup> (33,1%) e as Áreas Permeáveis abrangem 1.455,40 m<sup>2</sup> (21,03%). A Tabela 03 ilustra o quadro de área com os percentuais urbanísticos.

Reforça-se que no terreno não há nascentes e cursos d'água, como também nele não incidem APP's.

Tabela 3 | Quadro de áreas com percentuais urbanísticos.

ÁREA m <sup>2</sup> TAXA (%)	ZONEAMENTO: ZPR 1	
	Permitido	Projeto
TERRENO ORIGINAL	10.000,00	7.318,40
DOAÇÃO P/ VIÁRIO		396,42
REMANESCENTE		6.921,98
PROJEÇÃO	5.537,58	3.931,01
T.O.	80,00%	56,79%
CONSTRUIDA	27.687,92	26.782,02
C.A.	400,00%	386,91%
PERMEÁVEL	1.384,40	1.455,40
I.P.	20,00%	21,03%

Tabela 4 | Quadro de áreas do Conjunto Residencial.

QUADRO DE ÁREA CONSTRUÍDA			
USO RESIDENCIAL	Nº U.H.	COMPUTÁVEL (m <sup>2</sup> )	NÃO COMPUTÁVEL (m <sup>2</sup> )
BLOCO 1	90	4.918,73	210,17
BLOCO 2	90	4.918,73	210,17
BLOCO 3	90	4.918,73	210,17
BLOCO 4	87	4.762,17	210,17
SUBTOTAL RESIDENCIAL	357	19.518,36	840,68
USO LAZER COBERTO		COMPUTÁVEL (m <sup>2</sup> )	NÃO COMPUTÁVEL (m <sup>2</sup> )
FITNESS	TÉRREO BLOCO 4	47,42	
BRINQUEDOTECA		35,69	
ÁREA GOURMET		47,27	
VESTIÁRIOS		26,18	
SALÃO DE FESTAS		140,84	
CHURRASQUEIRA		48,22	
BICICLETÁRIO		52,38	
SUBTOTAL LAZER COBERTO		398,00	0,00
USO COMUM		COMPUTÁVEL (m <sup>2</sup> )	NÃO COMPUTÁVEL (m <sup>2</sup> )
ESTACIONAMENTO TÉRREO		37,02	
ESTACIONAMENTO 1º SUBSOLO		2.209,26	
ESTACIONAMENTO 2º SUBSOLO		2.209,26	
ESTACIONAMENTO 3º SUBSOLO		1.494,42	
PORTARIA		28,31	
LIXEIRA		17,95	
HIDRÓMETRO		1,29	
ABRIGO GÁS - GLP		12,26	
RESERVATÓRIO INF. ELEVADO		15,21	
SUBOTAL COMUM		6.024,98	0,00
<b>TOTAL COMPUTÁVEL (m<sup>2</sup>)</b>		<b>25.941,34</b>	
<b>TOTAL NÃO COMPUTÁVEL (m<sup>2</sup>)</b>			<b>840,68</b>
<b>TOTAL CONSTRUÍDA (m<sup>2</sup>)</b>		<b>26.782,02</b>	

O responsável técnico do projeto urbanístico é o engenheiro Luiz Di Bonito Sobrinho, com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia CREA 5061542192-SP, realizando o detalhamento do parcelamento de solo da propriedade para fins habitacionais.

A Figura 6 ilustra o *layout* de implantação do empreendimento considerando todas as etapas anteriormente descritas.



Figura 6 | Layout da Planta de Implantação.

### 3.2 População atendida

Em nível federal, o Sistema Nacional de Habitação, principal instrumento da Política Nacional de Habitação, está estruturado de maneira a buscar o equacionamento do atendimento habitacional de segmentos de baixa (por meio do Subsistema de Habitação de Interesse Social - HIS) e de **média renda (através do Subsistema de Mercado Popular – HMP)**, uma vez que a dinâmica de promoção imobiliária de mercado exerce impacto sobre o acesso à habitação por essas famílias.

Neste sentido, destaca-se o programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV do Governo Federal, por meio do qual grande aporte de recursos vem sendo alocado para viabilizar habitação destinada a estes dois segmentos ou subsistemas.

O presente empreendimento é destinado à população de média renda através do HMP.



Com a promulgação da Lei Federal nº 10.257/2001, denominada Estatuto da Cidade, a habitação passa efetivamente a ter o caráter de direito básico para os indivíduos. Nesse sentido, as habitações populares passam a serem legalmente submetidas pelas gestões públicas nos municípios.

O termo Habitação de Mercado Popular (HMP) define uma série de soluções arquitetônicas para moradia voltada para o setor com maior renda, as quais serão postas à venda pela construtora para compradores. É destinada a famílias com renda familiar superior a 6 (seis) salários mínimos e igual ou inferior a 10 (dez) salários mínimos, assim definida por ter valor de venda compatível com capacidade de pagamento de tais faixas de renda, nos termos definidos pelos programas federais de habitação.

O “Minha casa, minha vida” é um programa que facilita a compra de uma casa própria, já que permite pessoas com várias faixas de renda a financiar os imóveis com juros mais baixos do que os praticados pelo mercado. Neste sentido, o aludido empreendimento habitacional prevê o atendimento de pessoas enquadradas na faixa 3, que compreende famílias de renda média, que recebem entre R\$ 4.001,00 até R\$ 9.000,00 por mês. Quem está dentro dessa faixa não recebe subsídio, mas tem taxas de juros diferenciadas mais baixas do mercado.

Entretanto, quem quiser receber os benefícios deve seguir alguns parâmetros estabelecidos pelo Governo Federal. De forma geral, há as seguintes condições:

- ✓ A prestação do financiamento não pode ser maior que 30% da sua renda familiar mensal do titular;
- ✓ O imóvel deve ser utilizado para a moradia do titular;
- ✓ O titular do financiamento não pode possuir imóvel financiado (mesmo que quitado) em seu nome;
- ✓ Não é possível financiar imóvel para moradia de terceiros;
- ✓ O titular das prestações não pode ter utilizado FGTS para financiamento nos últimos 5 anos;
- ✓ Não é permitido vender seu imóvel antes do fim do financiamento;
- ✓ O imóvel necessariamente precisa estar situado no mesmo local da atual residência ou trabalho. Ou então de onde pretende trabalhar ou morar e
- ✓ A idade do proponente mais velho juntamente com o prazo do financiamento não pode exceder 80 anos, 05 meses e 29 dias.

### 3.3 Clientes

Os clientes do presente empreendimento será a própria população atendida descrita no item 3.2, que adquirirá as unidades habitacionais para moradia. Foi estabelecido 3,2 pessoas por unidade habitacional. Sabendo que o empreendimento possui 04 blocos de edifícios e um total de 357 unidades habitacionais, tem-se um incremento populacional de 1.178 habitantes na região.

### 3.4 Número de funcionários

O empreendimento em questão irá gerar um aumento na oferta de vagas de trabalho em duas ocasiões distintas, caracterizadas nos tópicos a seguir.

#### 3.4.1 Funcionários para implantação

A construção do empreendimento em estudo envolve muitos profissionais devido ao porte do condomínio vertical. O empreendimento apresenta área construída de 26.782,02 m<sup>2</sup>, que necessita de uma equipe devidamente estruturada para finalizá-la de acordo com o planejamento.

É necessário dividir dois grupos de mão de obra para a implantação do empreendimento: mão de obra direta e indireta. A Figura 08 ilustra quais os profissionais estão diretamente envolvidos para implantação do empreendimento.

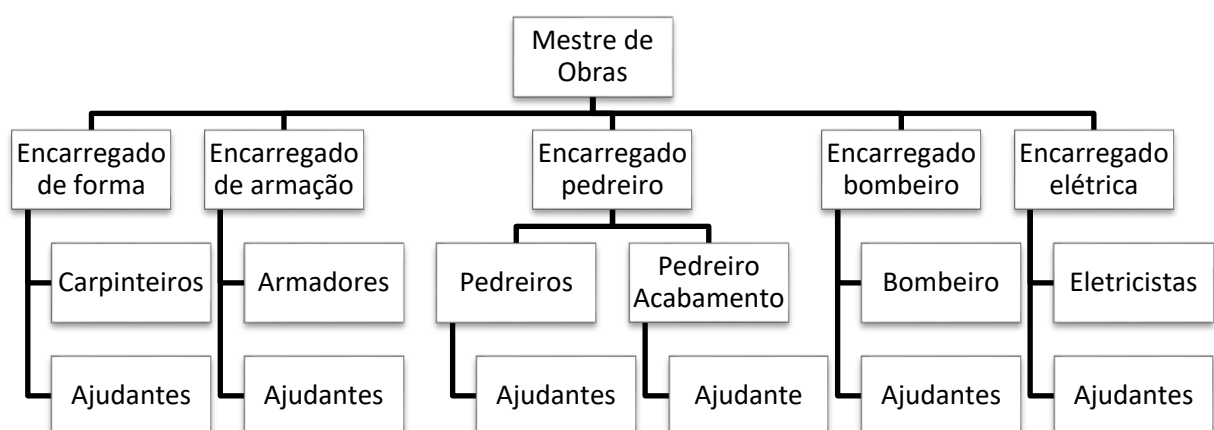


Figura 8 | Mão-de-obra necessária para a implantação do empreendimento.

Uma forma de estimar a quantidade de funcionários para implantação do empreendimento baseia-se na dissertação de OTERO (2000) submetida à Universidade Federal de Santa Catarina. A Tabela 05 ilustra a quantidade média de Homem-Hora consumida por área total de obra para cada tipo de profissional relacionada à mão de obra.

**Tabela 5** | Quantidade média de Homem-Hora consumida por área total de obra.

	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação	Número de Amostras
Oficial	11,34	1,72	15,19	30
Servente	8,25	2,07	25,10	30
Armador	1,13	0,11	9,77	30
Carpinteiro	2,66	0,48	17,95	30
Pedreiro	3,21	0,44	13,71	30
Encanador	0,67	0,49	72,88	30
Eletricista	0,83	0,56	67,21	30
Gesseiro	0,31	0,04	12,33	30
Azulejista de Interiores	0,63	0,11	17,39	30
Azulejista de Fachada	0,25	0,14	57,45	29
Marceneiro de Esquadrias	0,33	0,12	34,85	30
Pintor de Interiores	0,93	0,09	9,85	30
Pintor de Fachadas	0,08	0,05	69,72	29
Pintor de Esquadrias	0,06	0,05	92,55	29
Vidraceiro	0,03	0,02	65,40	30

Fonte: OTERO (2000).

Com esses dados, a partir da área total construída, é possível estimar a quantidade geral de funcionários necessários para implantação e ter uma ideia da dimensão de empregos e renda que será gerado com o empreendimento. A Tabela 06 realça tais parâmetros.

Vale ressaltar que as relações paramétricas para estimativa de consumo global para os diversos tipos de mão-de-obra normalmente seguem o comportamento estabelecido por aquelas englobando os serviços relacionados a cada profissional.



**Tabela 6** | Quantidade média de Homem-Hora consumida pelo empreendimento.

<b>Funcionários</b>	<b>Homem-hora/m<sup>2</sup></b>	<b>Homem-hora total</b>
Oficial	11,34	303708,1
Servente	8,25	220951,7
Armador	1,13	30263,7
Carpinteiro	2,66	71240,2
Pedreiro	3,21	85970,3
Encanador	0,67	17944,0
Eletricista	0,83	22229,1
Gesseiro	0,31	8302,4
Azulejista de interiores	0,63	16872,7
Azulejista de fachada	0,25	6695,5
Marceneiro de esquadrias	0,33	8838,1
Pintor de interiores	0,93	24907,3
Pintor de fachada	0,08	2142,6
Pintor de esquadrias	0,06	1606,9
Vidraceiro	0,03	803,5

Com base nos valores definidos de homem-hora na Tabela supracitada, é possível verificar a quantidade da equipe com base no planejamento de execução do empreendimento, definindo o tempo necessário para realizar os serviços de maneira geral para concluir a obra. De acordo com o empreendedor, em média, estarão atuando diretamente com as obras cerca de 110 funcionários diretos.

Considerando, agora, a equipe indireta para implantação do empreendimento, a Tabela 07 ilustra quais funcionários entra nesse grupo.

Vale ratificar a definição da equipe indireta, pois existe na obra algumas despesas envolvendo a mão de obra que não estão relacionadas à frente de obra de cada serviço, por isso dar-se o nome de equipe indireta, o fato não está diretamente associado às atividades de produção no campo, também chamado de equipe direta.

Dessa forma, é muito importante considerar também tais funcionários indiretos que fazem diferença no custo de implantação do empreendimento, bem como no contexto geral orçamental.

**Tabela 7** | Quantidade média de Homem-Hora consumida por área total de obra.

Item	O que inclui
Equipe Técnica	Engenheiro, Mestre, Encarregado, Técnico de edificação, Técnico de segurança e estagiário
Equipe de Suporte	Almoxarife, ferramenteiro, apontador, comprador, equipe de serviços gerais, topógrafo, operador de equipamentos, cozinheiro, auxiliar de cozinha.
Equipe administrativa	Chefe de escritório, auxiliar administrativo, secretária, telefonistas, motorista, porteiro e vigia.

### 3.4.2 Funcionários para operação

No caso da operação do empreendimento é necessário considerar a tipologia da edificação. Se tratando de um edifício residencial vertical serão considerados os seguintes funcionários:

- a. Zeladores;
- b. Porteiros ou vigias (diurno e noturno);
- c. Faxineiros;
- d. Serventes e auxiliares;
- e. Folguistas;
- f. Pessoal da jardinagem, escritório ou administração própria do condomínio e os excedentes de eventuais atividades peculiares.

Durante a operação o empreendimento contará com cerca de 12 funcionários diretos.

### 3.5 Horário previsto de funcionamento/uso

As atividades das obras se restringirão ao horário diurno, preferencialmente no intervalo entre 08 horas e as 20 horas, para atenuar os incômodos à população residente nas vizinhanças. No caso de necessidade de realização das obras no período noturno, o número de máquinas e equipamentos utilizados será reduzido, de forma a adequar as emissões de ruídos aos padrões preconizados pela legislação vigente, considerando a existência de moradores nas proximidades das áreas de obras. Da mesma maneira, as obras serão evitadas aos sábados, domingos e feriados.

Durante a operação o funcionamento será ininterrupto.

### 3.6 Número de unidades e caracterização simplificada

O empreendimento será composto por 04 Blocos Verticais com um térreo, 14 pavimentos e a cobertura, cada. Cada pavimento apresenta 06 unidades habitacionais com áreas sensivelmente diferentes.

A Área de Lazer compreenderá 398,0 m<sup>2</sup>, sendo 156,56 m<sup>2</sup> no térreo do 4º Bloco; e 241,44 m<sup>2</sup> desvinculada dos Blocos (3,5% do terreno). As Áreas Comuns correspondem a 6.024,98 m<sup>2</sup> (33,1%) e as Áreas Permeáveis abrangem 1.455,40 m<sup>2</sup> (21,03%). A Tabela 03 ilustra o quadro de área com os percentuais urbanísticos.

### 3.7 Área de estacionamento e número de vagas de estacionamento

No empreendimento está previsto uma vaga para cada apartamento mais sessenta vagas extras. O total de vagas de estacionamento que ocupará uma área de 4.458,75 m<sup>2</sup>. A Figura 07 ilustra o *layout* do estacionamento previsto no empreendimento.

O estacionamento será composto por 418 vagas para veículos simples, sendo vaga por apartamento e 60 vagas extras, além de 04 vagas para veículos PNE. Também contará com 65 vagas para motos, além de 03 vagas para veículos visitantes e 02 vagas para motos visitantes e bicicletário.



Figura 7 | *Layout* das vagas de estacionamento no empreendimento.

Importante salientar que o número de vagas ofertadas é superior ao número de unidades habitacionais.

### 3.8 Área de carga e descarga

O Condomínio Residencial contará com uma área de carga e descarga de 37,5 m<sup>2</sup>, conforme apresentado na Planta Urbanística, suprimindo as necessidades do empreendimento em questão e congruente com o tráfego de veículos.

### 3.9 Circulação de veículos

Dentre os empreendimentos considerados Polos Geradores de Viagens – PGV, encontra-se os condomínios residenciais verticais, tipologia que aumentou consideravelmente nos últimos anos devido às vantagens de segurança e bem-estar.

É fundamental para o processo de licenciamento a estimativa da geração de viagens e quais veículos realmente irão circular após o empreendimento está em funcionamento.

Para estimativa das gerações de viagens, considerando o modelo residencial do empreendimento, GRIECO (2010) que considerou-se como variável explicativa as unidades residenciais na categoria de apartamentos.

Foi considerado duas equações, uma engloba o horário das 07h00 às 8h00 (considerando o horário de saída) e das 18h00 às 19h00 (considerando o horário de entrada), conforme Tabela 08. Oliveira e Rodrigues (2010) é uma produção de grande referência na Universidade Federal do Rio de Janeiro, que trata exclusivamente da geração de viagens em condomínios residenciais em Niterói.

**Tabela 8** | Estimativa da Geração de viagens para o empreendimento.

Unidade explicativa	Período	Equação	T (UR)
Unidades Residenciais (UR)	07h00 às 8h00	$0,7562*(UR) - 35,147$	235
	18h00 às 19h00	$0,7932*(UR) - 22,36$	262
UR – Unidades Habitacionais; T(UR) – estimativa de viagens geradas.			

É importante ressaltar que a Tabela anterior fornece os veículos que o empreendimento irá produzir, considerando o horário de pico pela manhã (07h00 às 8h00, e os que serão atraídos, englobados no horário de pico da tarde (18h00 às 19h00).

Portanto, no horário de 07h00 às 8h00 haverá um produção de 235 veículos no horário de saída do empreendimento. No período da tarde, 18h00 às 19h00, considerando que é um empreendimento residencial, tem-se uma quantidade de 262 veículos chegando ao empreendimento.

Considerando a tipologia do empreendimento, os veículos gerados serão necessariamente carros de passeio. Entretanto, em tópicos posteriores será analisado a área de carga e descarga para quando houver necessidade.

Considerando a planta urbanística do empreendimento, o portão de acesso ao interior do residencial ficará na Rua Geny Góis de Moraes. Assim, recomenda-se a alteração no sentido da referida via local. Esta alteração deverá ocorrer no trecho que se inicia na rodovia e terminando na confluência com a Rua Osasco. Esta alteração faz parte das melhorias propostas no viário da região, além do estabelecimento de áreas não edificantes disponibilizadas para melhoramentos viários, conforme será demonstrado nos tópicos seguintes deste estudo.

Destarte, as viagens geradas pelo empreendimento apresentaram as seguintes rotas de entrada e saída, respectivamente nas Figuras 8 e 9:

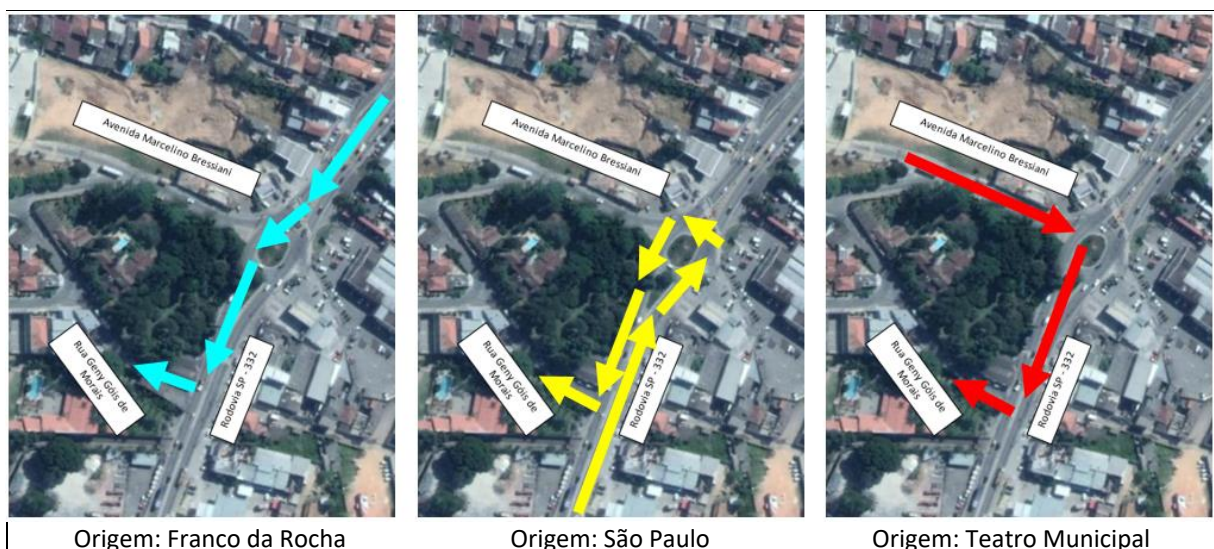


Figura 8 | Principais acessos para a entrada ao empreendimento.



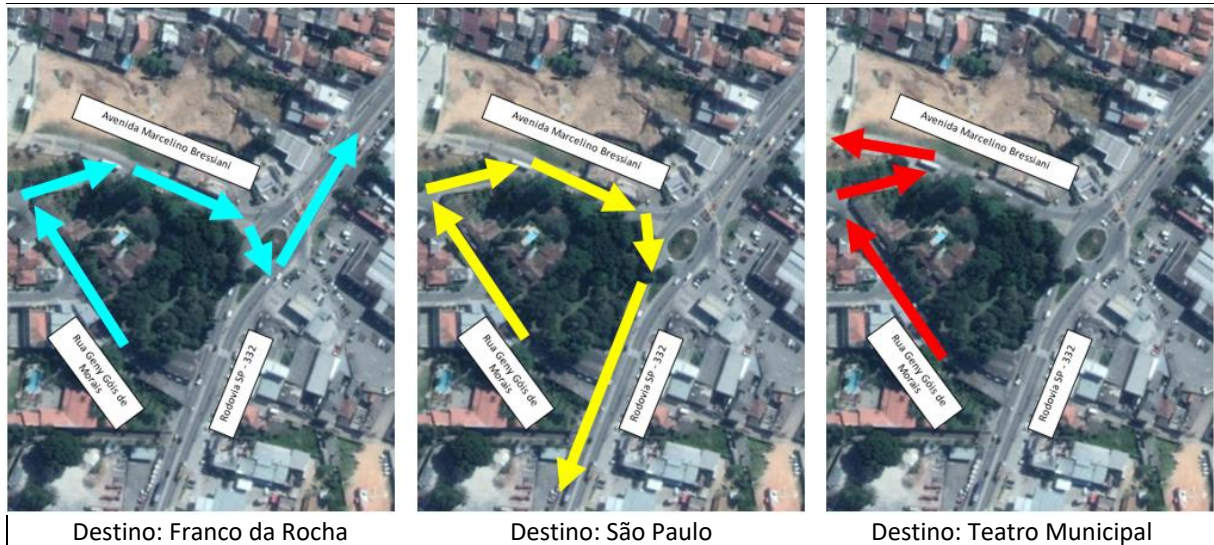


Figura 9 | Principais acessos para a saída do empreendimento.

Durante a fase de implantação do empreendimento, deve-se considerar os veículos pesados que realizaram os serviços preliminares de terraplanagem do empreendimento.

A Tabela 9 indica os principais equipamentos e os serviços gerais relativo ao movimento de terra, essencialmente corte e aterros.

Tabela 9 | Principais equipamentos utilizados na implantação do empreendimento.

Equipamentos	Serviços
Unidades escavotransportadoras	Escavação e transporte de materiais a longas distância
Unidades escavocarregadoras	Escavação e transporte de materiais a pequenas distância, salvo quando uso de caminhão basculante

### **3.10 Etapas da implantação do empreendimento**

Atendendo à legislação, o empreendedor somente iniciará a implantação do empreendimento após cumprirem-se as etapas de licenciamento junto aos órgãos ambientais e Prefeitura Municipal de Caieiras.

O marco inicial das obras será representado pela supressão da vegetação e preparo do terreno. Destaca-se que o início das obras deverá ser priorizado para ocorrer nos meses abril/maio, de maneira que as etapas de terraplanagem e de galerias de águas pluviais sejam executadas praticamente concluídas antes do próximo período chuvoso, visando minimizar os problemas de erosão hídrica.

Após a supressão vegetal, serão executados os serviços discriminados a seguir:

- I. Abertura do sistema de circulação, terraplanagem e locação dos blocos, estacionamento e sistema de lazer;
- II. Implantação dos Blocos Residenciais e do Sistema de Lazer;
- III. Implantação do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais;
- IV. Implantação do Sistema de Coleta de Esgoto;
- V. Implantação do Sistema de Abastecimento de Água;
- VI. Implantação das Guias, sarjetas, com rebaixamento de guias;
- VII. Pavimentação e a sinalização das vias de circulação;
- VIII. Implantação da Rede de energia elétrica domiciliar e iluminação pública, com a colocação das respectivas luminárias;
- IX. Paisagismo do sistema de lazer e das calçadas; e
- X. Pavimentação dos passeios públicos.

### **3.11 Áreas de interesse paisagístico, histórico, cultural, arquitetônicos e/ou natural**

No lote em que será implantado o empreendimento não incidem áreas de interesse paisagístico, histórico, cultural, arquitetônicos e/ou natural.

-

## 4. SOLUÇÕES PARA SANEAMENTO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO

### 4.1 Caracterização e dimensionamento do Sistema de Drenagem Pluvial

Do ponto de vista da drenagem urbana, o empreendimento prevê a preservação de áreas permeáveis no interior do terreno, considerando áreas verdes de acordo com as legislações vigentes federais e municipais. Estas áreas serão compostas por jardins.

Nas vistorias verificou-se a presença de galerias de águas pluviais e bocas-de-lobo na Rodovia Tancredo de Almeida Neves. A Figura 10 retrata as áreas permeáveis do empreendimento objeto do estudo, realçado na cor verde. No total, é previsto uma área permeável equivalente a 21,03% do terreno original, equivalendo a uma área de 1.384,40 m<sup>2</sup>.



Figura 10 | Áreas permeáveis previstas no empreendimento.

Os projetos de drenagem urbana estão sendo elaborados conforme normas da ABNT e legislações municipais específicas.



## 4.2 Caracterização e dimensionamento do sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário

Considerando a projeção de sua máxima ocupação com **1.178 habitantes** e o índice de produção de esgoto sanitário de **130 litros/hab./dia**, o empreendimento provocará um aumento de **6,380 m<sup>3</sup>/hora** nas vazões de esgotos a serem tratados.

Conforme a Carta de Diretrizes emitida pela SABESP, o empreendimento em questão poderá ser interligado ao sistema público existente situado à Rua Marcelino Bressiani x Rodovia Tancredo de Almeida Neves (Figura 11), seguindo-se normas técnicas e as instruções específicas da SABESP.

Quanto aos efluentes coletados pela rede da SABESP, serão encaminhados através do sistema de coleta e afastamento que compreende as obras de coletor tronco até a ETE Caieiras, em implantação.

Destaca-se que o cronograma de implantação do sistema público de coleta e afastamento dos esgotos sanitários da região em questão está contemplado na área de abrangência das obras previstas no "Projeto – Caieiras".

Salienta que todos os custos de projetos e obras para a implantação da solução adotada e aprovada ocorrerão por conta do empreendedor, devendo ser executada sob fiscalização da SABESP.

Quanto ao manancial, o empreendimento não se encontra na área de drenagem do Manancial do Sistema Cantareira, onde é efetivada a captação de água da SABESP.

Os componentes da obra, como materiais descritivos, cálculos estruturais, desenhos, especificações técnicas e executivas, cronograma e planilhas de orçamento, serão apresentadas no projeto executivo, que deverá seguir a NTS 025 da SABESP e estarem de acordo com as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

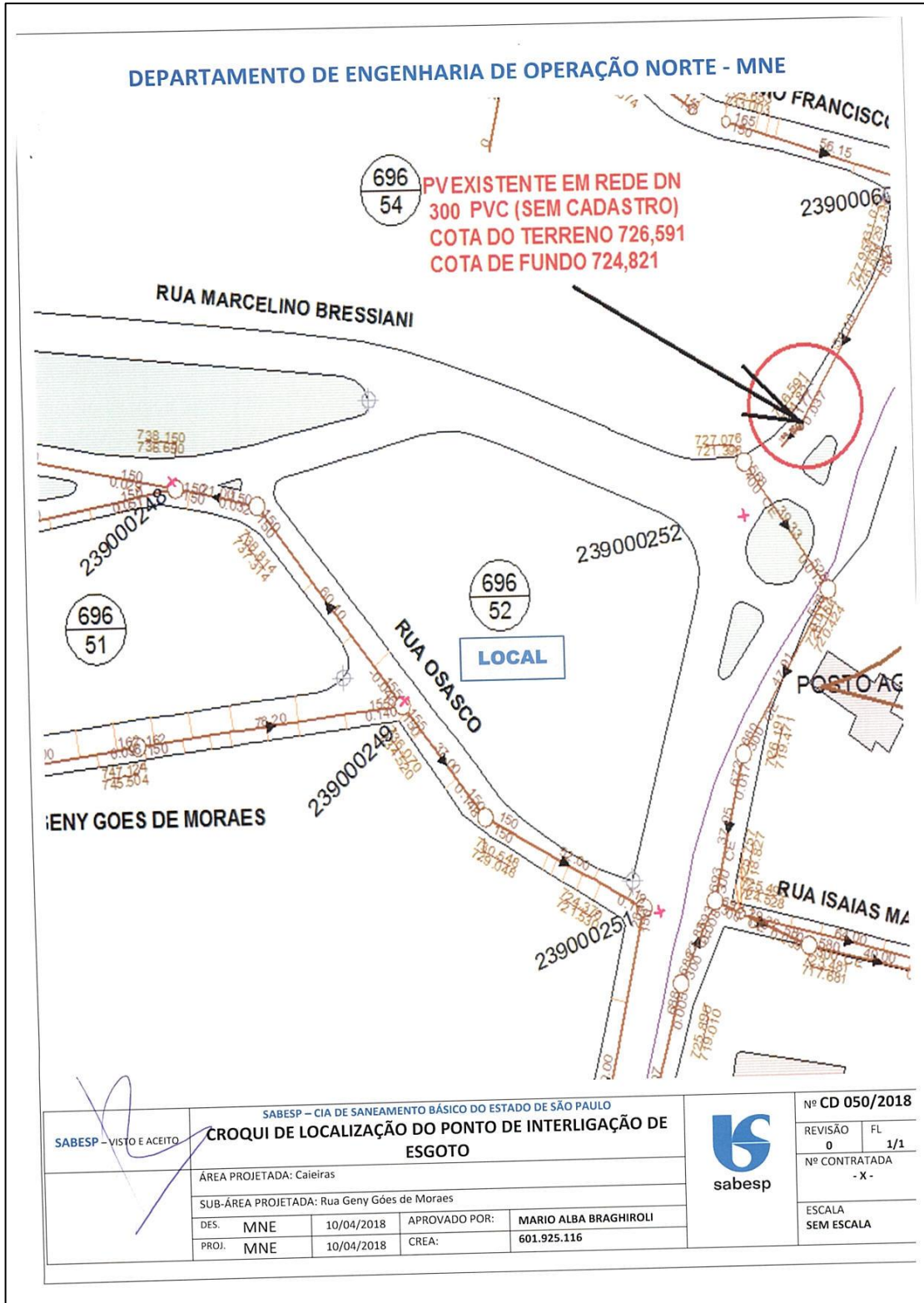


Figura 11 | Croqui de localização do Ponto de Interligação de Esgoto.

Fonte: SABESP.

### 4.3 Caracterização e dimensionamento do sistema de coleta, transporte e disposição de resíduos sólidos

No município de Caieiras, a coleta de resíduos sólidos domiciliares é realizada sem ônus para o município pela ESSENCIS S.A, através da CAVO Serviços e Saneamento S.A, como parte da compensação ambiental pela implantação do Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) Caieiras. O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (2015) evidencia que 100% dos habitantes de Caieiras são acolhidos pela coleta de resíduos domiciliares, atendidos em dias alternados nas zonas urbana e rural; e diariamente no centro.

Segundo cronograma, a coleta de lixo domiciliar na região do Conjunto Residencial ocorre às terças-feiras, quintas-feiras e aos sábado, das 07h00 Às 15h20.

A caracterização dos resíduos foi realizada nos veículos da coleta de RSD do município que chegam ao aterro (ESSENCIS, 2014). A caracterização gravimétrica e físico-química dos resíduos de Caieiras pode ser vislumbrada na Tabela 10.

**Tabela 10** | Caracterização dos resíduos Sólidos Domiciliares - Município de Caieiras- (base úmida).

<b>MATERIAL</b>	<b>Município de Caieiras (% Base Seca)</b>
Matéria Orgânica	33,93
Papel, Papelão e Jornal	16,88
Plástico Mole	4,03
Plástico Duro	6,27
Trapos e Panos	3,54
Outros	7,71
Diversos	9,4
Alumínio	---
Borracha	1,25
Espuma	----
Couro	----
Embalagem Longa Vida	2,19
Embalagem PET	1,16
Isopor	0,31
Pilhas e Baterias	---
Madeira	0,09
Vidros	3,76
Terra e Pedra	1,84
Metais Ferrosos	7,74

De acordo com a Tabela 10, o RSD é composto, em sua maior parte, de matéria orgânica e, secundariamente, de papel e plástico, havendo uma pequena porcentagem de trapos, alumínio e outros materiais recicláveis. Considerando a somatória das porcentagens de papel, plástico, trapos, borracha, alumínio, couro, metais ferrosos, isopor, embalagem longa vida, PET e vidros pode-se dizer que existe uma quantidade de material reciclável da ordem de 47%.

O Resíduo Sólido Domiciliar é enquadrado na Classe II A, resíduo não perigoso não inerte, segundo o critério definido na NBR 10.004 – Classificação de Resíduos. É considerado não perigoso por não possuir características como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. É considerado não inerte por apresentar biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água.

A CAVO Serviços e Saneamento (CAVO, 2014) informou a quantidade mensal de Resíduos Sólidos Domiciliares coletados nos últimos anos, apresentada na Tabela a seguir.

**Tabela 11** | Resíduo Sólido Urbano Coletado pela CAVO Serviços e Saneamento (em t.) em Caieiras.

MÊS	2010 (t)	2011 (t)	2012 (t)	2013 (t)
Janeiro	1.910,43	2.115,55	2.063,22	2.189,63
Fevereiro	1.698,01	1.645,01	1.805,16	1.857,31
Março	1.847,42	1.928,37	1.902,51	1.946,18
Abril	1.660,04	1.765,10	1.779,18	1.997,54
Maiο	1.676,64	1.743,27	1.926,76	1.881,51
Junho	1.622,46	1.695,28	1.872,90	1.847,01
Julho	1.708,15	1.721,88	1.869,11	1.977,74
Agosto	1.664,70	1.814,52	1.877,80	1.905,38
Setembro	1.662,05	1.691,82	1.793,07	1.858,47
Outubro	1.698,77	1.814,76	2.057,93	2.012,76
Novembro	1.776,22	1.851,94	1.943,82	1.959,19
Dezembro	2.025,38	2.115,55	2.260,52	2.190,93
Subtotal	<b>20.950,27</b>	<b>21.903,05</b>	<b>23.151,98</b>	<b>23.623,65</b>
<b>TOTAL DOS 4 ANOS</b>	<b>89.628,95 t</b>			

Em 2010 a coleta *per capita* de lixo domiciliar foi de 0,776 kg/hab.dia (26 dias de coleta/mês), para uma população de 86.529 habitantes (IBGE, 2014) e coleta de 20.950 t/ano. Já em 2013, considerando uma população de 90.669 habitantes (SEADE, 2016), a coleta *per capita* cresceu para 0,835 kg/hab.dia (23.623 t/ano/90.669 habitantes). Isto significa que houve um crescimento de coleta de 0,06 kg/hab.dia nos últimos 03 anos. Salienta-se que a população estimada em 2018 é de 100.129 pessoas.

Com base nesses levantamentos estima-se que a produção diária de resíduos sólidos pela operação do empreendimento será de **0,983 t/dia**, considerando um cenário com **1.178 moradores** e a produção *per capita* de **0,835 kg/hab.dia**.

Destaca-se que as atividades de limpeza pública da Prefeitura Municipal de Caieiras não abrangem itens de sustentabilidade como aqueles voltados à reciclagem. A coleta seletiva existente no município é realizada por profissionais autônomos e sucateiros, não há intervenção ou gerenciamento destes pela Prefeitura, assim, a prefeitura não possui este processo para o Resíduo Sólido Doméstico dos munícipes. Não há no

município nenhuma Central de Triagem ou Compostagem que absorva os resíduos gerados na cidade, exceto as operadas pelos chamados sucateiros.

Para a gestão dos resíduos sólidos do empreendimento, a estruturação viária será adequada para receber a coleta de lixo domiciliar, conforme apresentado no item 6.6.

O resíduo de construção e de demolição gerados pelo empreendimento devem ser encaminhados para a Central de Tratamento e Valorização Ambiental de Caieiras ou outro aterro devidamente licenciado para receber este tipo de resíduo. Deve ser priorizada a destinação para usinas de processamento de entulho, possibilitando que estes materiais sejam processados e retomados para construção civil em materiais como brita, pó de pedra e rachão.

O material lenhoso resultante da supressão vegetal deverá, preferencialmente, ser destinado para algum uso econômico. Caso não haja a demanda, poderá ser encaminhado para compor o reflorestamento em áreas de restauração ecológica. Destaca-se a necessidade do Documento de Origem Florestal (DOF) para se realizar o transporte deste material.

#### 4.4 Caracterização e dimensionamento do sistema de abastecimento de água

Considerando a projeção de sua máxima ocupação com **1.178 habitantes** e o índice de consumo de água de **197,7 litros/hab./dia**, o empreendimento provocará um aumento na ordem de **9,703 m<sup>3</sup>/hora** na demanda por água potável.

Com base na Carta de Diretrizes emitida pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), a área do empreendimento em questão é parte integrante daquela abrangida pelo sistema de saneamento básico. Assim, o sistema de abastecimento de água existente tem vazão suficiente para o abastecimento do empreendimento no ponto de interligação (Figura 12).

A Carta ressalta que o projeto executivo das redes de água do empreendimento deverá ser desenvolvido considerando-se a interligação à rede da SABESP localizada à Rua Geny Góes de Moraes, com diâmetro de 150 mm, através de reforço da rede a ser implantado pelo empreendedor em FºFº/PEAD com diâmetro mínimo de 150 mm.

O abastecimento de água será feito com as características técnicas no ponto de interligação apresentados na Tabela 12:





Figura 12 | Croqui de localização do Ponto de Interligação de Água.

Fonte: SABESP.

Tabela 12 | Características do ponto de interligação de água.

Setor de Abastecimento	Caieiras	
Vazão Solicitada (l/s)	7,44	
Pressão disponível (mca)	Máxima	Mínima
	50	40

Os componentes da obra, como materiais descritivos, cálculos estruturais, desenhos, especificações técnicas e executivas, cronograma e planilhas de orçamento, serão apresentadas no projeto executivo, que deverá seguir a NTS 025 da SABESP e estarem de acordo com as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Salienta que todos os custos de projetos e obras para a implantação da solução adotada e aprovada ocorrerão por conta do empreendedor, devendo ser executada sob fiscalização da SABESP.

-

## 5. CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO

A seguir apresenta-se a qualificação do entorno do empreendimento conforme os principais aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos das áreas de influência. O entorno do empreendimento pode ser compreendido pela Figura 13, que realça os principais bairros na região.



Figura 13 | Vista do entorno do empreendimento.

Segundo a Lei 4.546/12, em seu art. 84º, o raio de abrangência mínimo para o EIV do empreendimento em questão será de 500 metros para a Área de Interferência Direta (AID) e de 1.000 metros para a Área de Interferência Indireta (AII), conforme apresentado na Figura 14. Para a análise dos aspectos sociais, foram utilizados os setores censitários do IBGE compreendidos respectivamente na AID e AII. Assim, na AID foram considerados os setores 350900705000010 / 350900705000011 / 350900705000022 / 350900705000023 / 350900705000024 / 350900705000025 / 350900705000032 / 350900705000033 / 350900705000034 / 350900705000035 e na AII os setores 350900705000077 / 350900705000085 / 350900705000086 / 350900705000106 / 350900705000132.



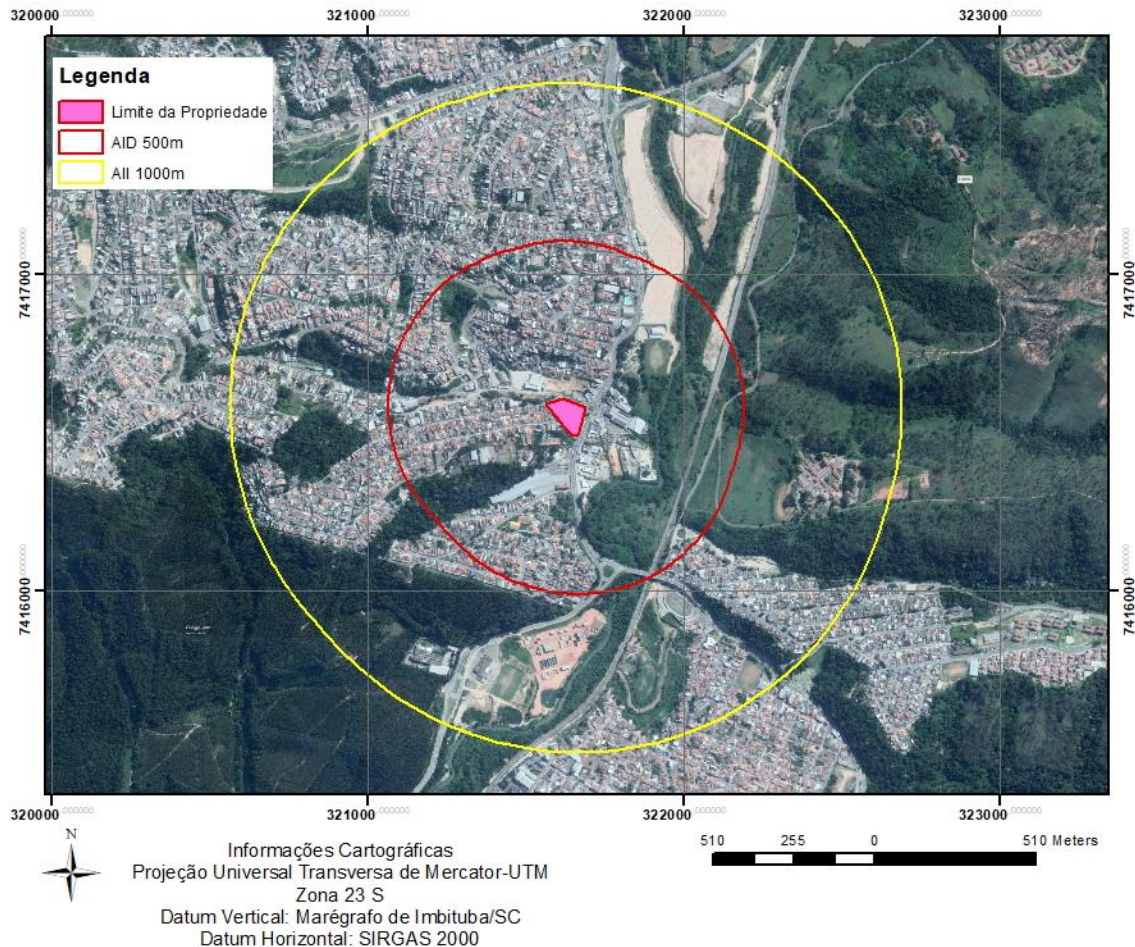


Figura 14 | Áreas de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (All) do empreendimento.

## 5.1 Equipamentos e serviços públicos existentes

Abaixo são caracterizados os serviços e equipamentos públicos existentes no contexto do Conjunto Residencial em questão.

### 5.1.1 Equipamentos públicos de saúde

Considerando as informações disponibilizadas pelo site da Prefeitura de Caieiras, o município possui 15 Unidades de Saúde. Segundo a SEADE (2018), Caieiras possui 117 leitos de internação, representando um coeficiente por mil habitantes de 1,23. Destes, 58 são leitos do SUS, o que representa um coeficiente por mil habitantes 0,61.

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 12,88 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0,1 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 251 de 645 e 465 de 645, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 2523 de 5570 e 4734 de 5570, respectivamente.

Nas regiões de influência do empreendimento constata-se a existência de 3 (três) equipamentos públicos de saúde. A AID contempla 01 (um) Posto de Saúde e 1 (um) Centro de Reabilitação e Fisioterapia. Já a AII contempla mais 01 (uma) Unidade Básica de Saúde. Na sequência é apresentada a listagem dos equipamentos públicos de saúde na região do empreendimento:

**01. Posto De Saúde Serpa**

Rua Pedro Álvares Cabral, S/Nº - Serpa

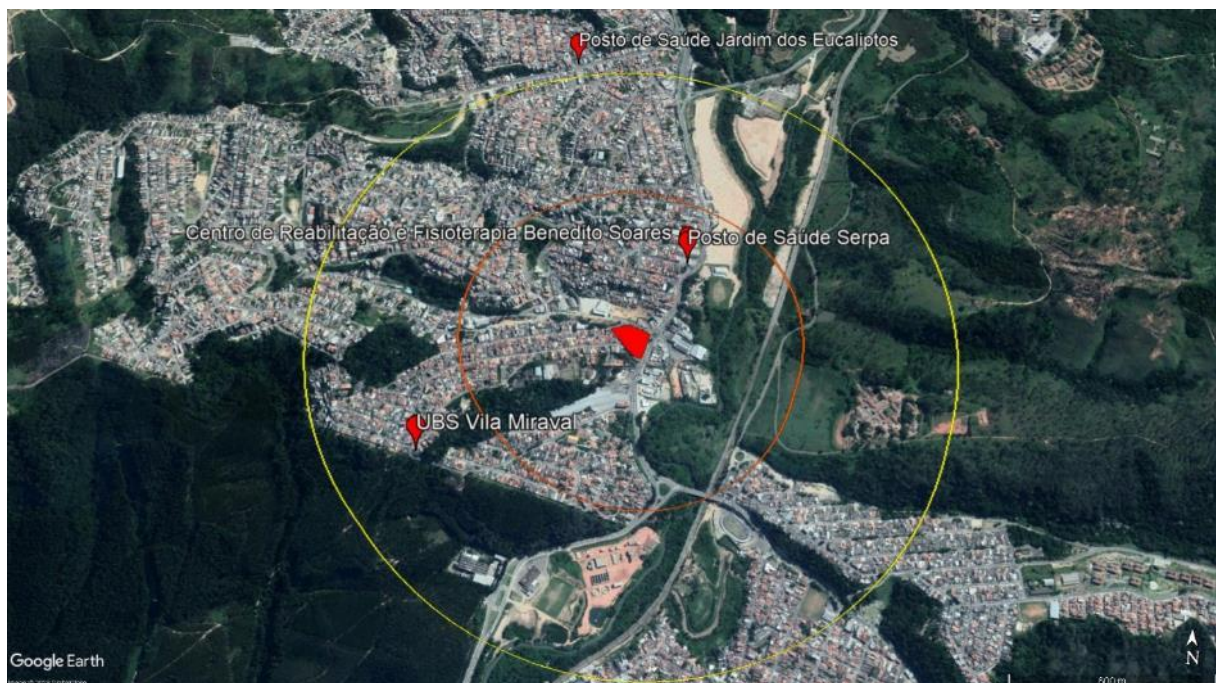
**02. Centro de Reabilitação e Fisioterapia Benedito Soares**

Rua Pedro Álvares Cabral – Serpa

**03. UBS Vila Miraval**

Rua Jaime De Caires, 173 – Vila Miraval

Destaca-se que a um raio de 3.000 metros do empreendimento situam-se mais 04 (quatro) equipamentos públicos de saúde. A Figura 15 evidencia a espacialização dos equipamentos públicos de saúde no contexto de influência do empreendimento em um raio de 500 e 1.000.



**Figura 15** | Equipamentos públicos de saúde em um raio de 500 e 1.000 metros do empreendimento.



### 5.1.2 Equipamentos públicos de educação

O sistema público de educação em Caieiras atualmente é composto por 52 equipamentos públicos de educação. A rede municipal de educação conta com 38 unidades, sendo 25 de Educação Infantil, 12 de Ensino Fundamental e 01 de Educação de Jovens e Adultos. Já a rede estadual de educação dispõe de 14 unidades, sendo 03 de Ensino Fundamental, 10 de Ensino Fundamental/Médio e 01 Centro de Línguas.

Em 2018, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 6.2 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 5.1. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 306 de 645. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 171 de 645. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 94.8 em 2010. Isso posicionava o município na posição 632 de 645 dentre as cidades do estado e na posição 5074 de 5570 dentre as cidades do Brasil. Já a Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais é de 3,93% da população (IBGE, 2010).

Nas regiões de influência do empreendimento constata-se a existência de 9 (nove) equipamentos públicos de educação. Em um raio de influência de 500 metros (AID) nota-se a presença de 04 equipamentos, contemplando 02 unidades de Escola Infantil municipais, além de 01 unidade de Ensino Fundamental e 01 unidade de Ensino Fundamental Médio da rede estadual. Já no raio de 1.000 metros (AII) verifica-se 05 (cinco) unidades adicionais, representadas por 02 unidades de Escola Infantil e 02 de Ensino Fundamental, todas da rede municipal, além de 01 unidade de Ensino Fundamental e Médio da rede estadual

Abaixo são caracterizados cada um destes equipamentos. As informações foram obtidas na Secretaria da Educação do Governo do Estado de São Paulo (2018) e na Secretaria Municipal de Educação de Caieiras (2018).

**01. EMEMI ANTONIO FURLANETTO**

Rua Ibiúna, Nº. 100 - Jardim dos Eucaliptos

**02. EMEMI FERNANDO SOARES**

Rua Marília, 230 - Vila São João

**03. EMEMI ROBERTO ANTÔNIO SCHIAVO**

Rua Floriano Peixoto, 465 - Jd. Marcelino

**04. EMEMI ROSALINA TOSO ANTONIO**

Rua Cajamar, 16 - Vila Miraval

**05. EMEF AURORA ROD. DE MORAES**

Rua José Bonifácio de Andrade e Silva, 151 - Jardim Vitória

**06. EMEF JOAQUIM OSÓRIO DE AZEVEDO**

Rua João Dartora, 400 - Jd São Francisco

**07. E.E. ARMANDO SESTINI**

Rua Ibiúna, 300 - Serpa

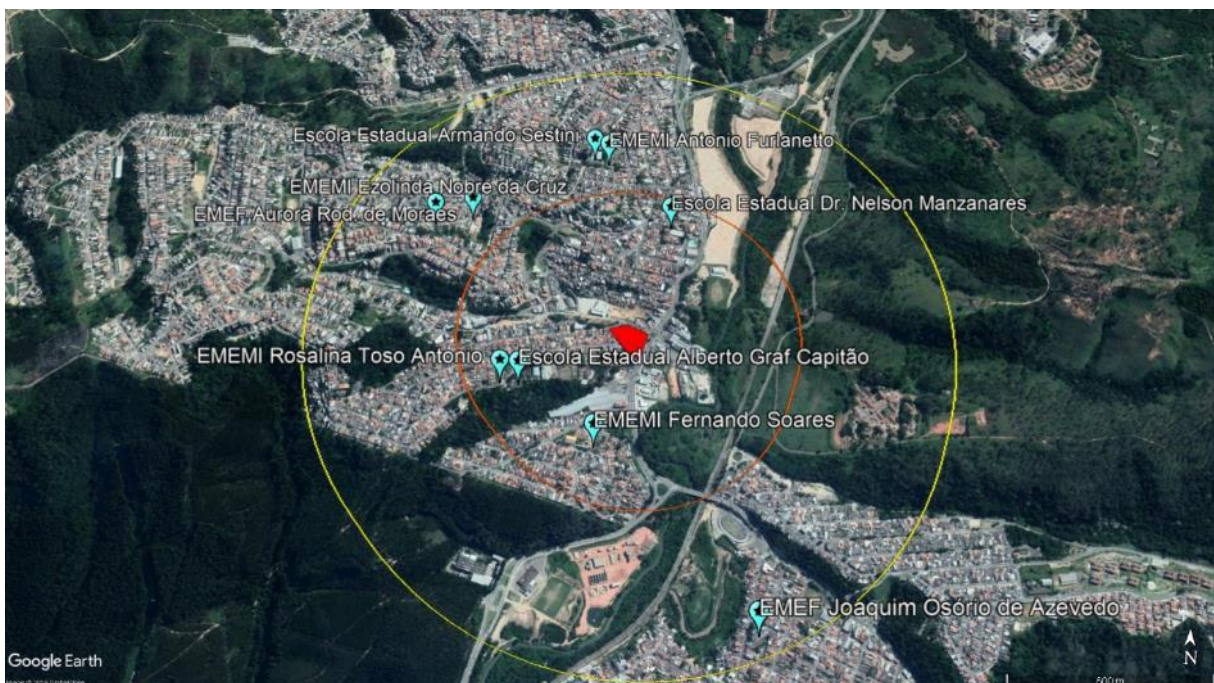
**08. E.E. ALBERTO GRAF CAPITÃO**

Rua Cajamar 95 - Serpa

**09. E.E. DR. NELSON MANZANARES**

Rua Pedro Álvares Cabral, 18 - Serpa

Em razão deste conjunto de equipamentos compreenderem 09 (nove) escolas públicas, entende-se que o incremento populacional ocorrido em virtude da construção do empreendimento será dissolvido e não gerará impactos significativos. A Figura 16 evidencia a espacialização dos equipamentos públicos de educação no contexto de influência do empreendimento em um raio de 500 e 1.000 metros.



**Figura 16 | Equipamentos públicos de educação em um raio de 500 e 1.000 metros do empreendimento.**

### 5.1.3 Equipamentos públicos de Esportes e Lazer

Nas regiões de influência do empreendimento constata-se, ainda, a existência de 5 (cinco) equipamentos públicos de esporte e lazer. A AID contempla 01 Centro Esportivo, 01 Ginásio de Esportes e 01 Teatro Municipal. Já a AII contempla mais 01 Velódromo e 01 Parque Ecológico. Na sequência é apresentada a listagem dos equipamentos públicos de esporte e lazer na região do empreendimento:

**01. Centro Poliesportivo Municipal João Odoni**

Rua Pedro Alvares Cabral, 75 - Serpa

**02. Ginásio Pedro Borsari**

Rua Marília, 260 – Serpa

**03. Velodromo Municipal de Caieiras**

Rua João Dartora, 146-152 - Centro

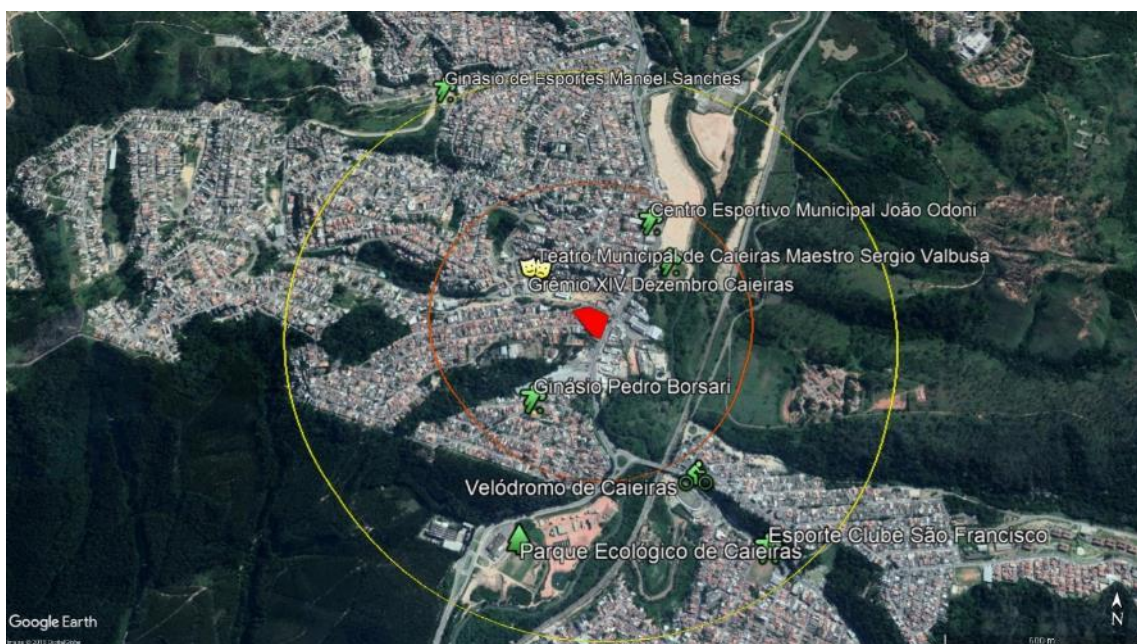
**04. Teatro Municipal De Caieiras Maestro Sérgio Valbusa**

Av. Marcelino Bressiani, 178 - Vila Gertrudes

**05. Parque Ecológico de Caieiras**

Rod. Pres. Tancredo de Almeida Neves, 1370 - Km 35 - Centro

A Figura 17 evidencia a espacialização dos equipamentos públicos de esporte e lazer no contexto de influência do empreendimento em um raio de 500 e 1.000.



**Figura 17** | Equipamentos públicos de saúde em um raio de 500 e 1.000 metros do empreendimento.



## 5.2 Disponibilidade de transporte coletivo

Em caieiras, segundo o plano diretor, o transporte público consiste nos seguintes sistemas: municipal, intermunicipal, fretado, escolar e de táxi, que serão analisados em termos de infraestrutura, oferta e demanda, política tarifária e legislação, quando existentes. As seguintes legislações tratam do transporte público:

- Lei nº 1.998/1990;
- Lei nº 2.820/1998;
- Lei nº 3.117/2001;
- Lei nº 3.151/2001;
- Lei Complementar nº 3.912/2006;
- Lei nº 3.801/2006;
- Lei nº 4.110/2008;
- Decreto nº 6.401/2009;
- Lei nº 4.648/2013;
- Lei nº 4.850/2016.

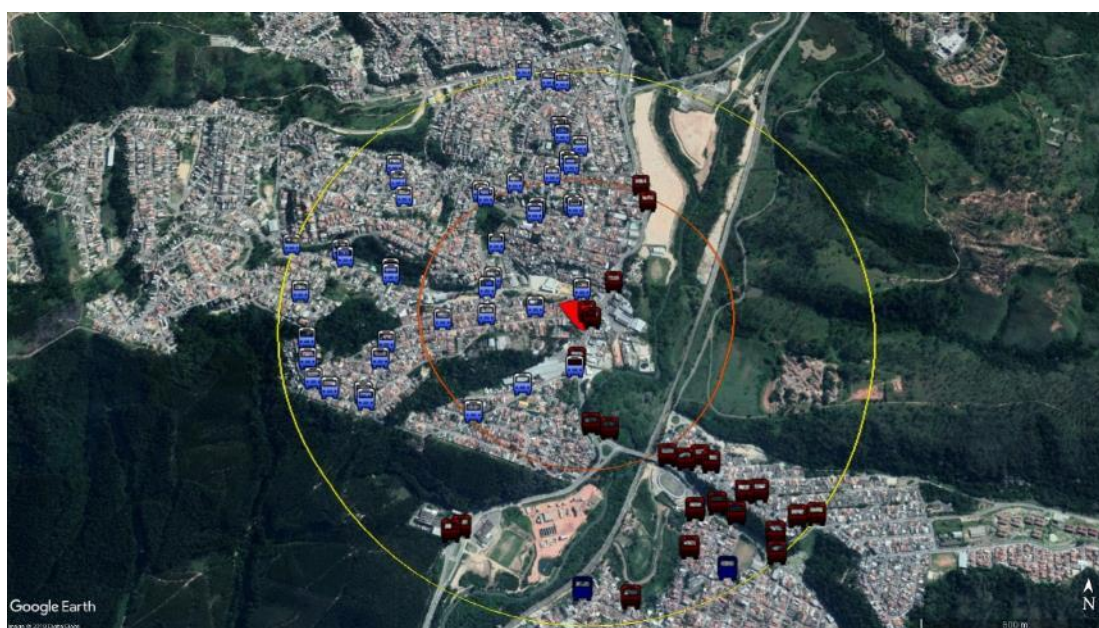
Tanto AID quanto a AII do empreendimento possui como via principal para fins de transporte público a Rodovia Tancredo de Almeida Neves. Nesse sentido, descreve-se as linhas que passam por esta rodovia.

A Tabela 13 indica todas as linhas existentes pesquisadas a partir do logradouro Rodovia Tancredo de Almeida Neves, sendo considerado o principal, conforme pode ser facilmente verificado nas AID e AII. No total, foram encontradas 17 linhas que passam pela aludida rodovia. Esse número é essencialmente expressivo para o desenvolvimento social do empreendimento em questão, pois não haverá dificuldades na demanda por transporte público. A Figura 18 ilustra os pontos de ônibus existentes entorno do empreendimento e a Figura 19 evidencia um deles.

Tabela 13 | Linhas de transporte coletivo.

Código	Nome da Linha	Tipo
010/10A	VERA TEREZA - VILA ROSINA VIA (RUA JOÃO KISS, ESTAÇÃO CAIEIRAS e RUA OTAVIO SPIGAROTO)	Municipal
199TRO	JD. LUCIANA (FRANCO DA ROCHA) - PERUS (SÃO PAULO) VIA (SERPA, ESTAÇÃO CAIEIRAS, VILA ROSINA e CEMITÉRIO DE PERUS)	Intermunicipal
361TRO	PARQUE 120 (FRANCISCO MORATO) - METRÔ BARRA FUNDA (SÃO PAULO) VIA (ESTAÇÃO CAIEIRAS, PARADA DE TAIPAS, BANESPA e LAPA)	Intermunicipal
014TRO	PARQUE VITÓRIA (FRANCO DA ROCHA) - CAIEIRAS (CENTRO) VIA (ESTRADA do GOVERNO, CENTRO de FRANCO DA ROCHA, SERPA e CENTRO de CAIEIRAS)	Intermunicipal

Código	Nome da Linha	Tipo
060	JARDIM NOVA ERA – LARANJEIRAS VIA (JD. ESPERANÇA, JD. SÃO FRANCISCO, ESTAÇÃO CAIEIRAS e AV. PAULICÉIA)	Municipal
070B	VERA TEREZA - SANTA INÊS VIA (SERPA, ESTAÇÃO CAIEIRAS, LARANJEIRAS e SANTA INÊS)	Municipal
070/70A	VERA TEREZA - MORRO GRANDE VIA (JANDAIA, JD. CRISCIUMA, CENTRO de CAIEIRAS e LARANJEIRAS)	Municipal
075/75A	VERA TEREZA - MORRO GRANDE E (AJOÁ)	Municipal
197TRO	PARQUE PAULISTA (FRANCO DA ROCHA) - LAPA (SÃO PAULO) VIA (AV. SÃO PAULO, VILA BAZÚ, ESTAÇÃO FRANCO DA ROCHA e AV. PAULA FERREIRA)	Intermunicipal
438TRO	PARQUE VITÓRIA (FRANCO DA ROCHA) - LAPA (SÃO PAULO) VIA (VILA RAMOS, ESTAÇÃO FRANCO da ROCHA, PARADA TAIPAS e AV. PAULA FERREIRA)	Intermunicipal
469TRO	LAGO AZUL-(CENTRO) - JD. NOVA ERA-(CENTRO) VIA (AV. TONICO LENCI, AV. 7 de SETEMBRO, ESTAÇÃO FRANCO da ROCHA e ESTAÇÃO CAIEIRAS)	Intermunicipal
030	ESTAÇÃO DE CAIEIRAS - JARDIM EUCALIPTOS VIA (RUA AMBROSINA CARMO, JD. SÃO FRANCISCO e JD. BELA VISTA)	Municipal
020	ESTAÇÃO DE CAIEIRAS - JARDIM PINHEIROS VIA (TREVO de FRANCO da ROCHA, SERPA e JANDAIA)	Municipal
030	ESTAÇÃO DE CAIEIRAS - JARDIM EUCALIPTOS VIA (RUA AMBROSINA CARMO, JD. SÃO FRANCISCO e JD. BELA VISTA)	Municipal
040	ESTAÇÃO DE CAIEIRAS - JARDIM MIRAVAL VIA (TREVO JOÃO PACHECO, JD. MARCELINO e VILA SÃO JOÃO)	Municipal
050/50A	ESTAÇÃO DE CAIEIRAS - JARDIM VITÓRIA VIA (SERPA, RUA LAERT SILINGARD e JD. MARCELINO)	Municipal
055	ESTAÇÃO DE CAIEIRAS - JARDIM MARCELINO JD. VITORIA, VILA GERTRUDES	Municipal



**Figura 18** | Pontos de ônibus existentes no entorno do empreendimento.  
**Vermelho:** intermunicipal e **Azul:** municipal.





Figura 19 | Parada de ônibus existente no entorno do empreendimento.

### 5.3 Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo

O desenvolvimento de muitas cidades brasileiras deu-se, inicialmente, ao longo das ferrovias e, posteriormente, ao longo das rodovias (VILLAÇA 2001). Neste contexto, o processo de ocupação territorial de Caieiras tem seu início relacionado ao prolongamento da estrada de ferro São Paulo Railway até Jundiaí, a partir de 1867, e às instalações fabris construídas devido à existência do mineral carbonato de cálcio utilizado na produção de cal, que motivaram o nome da localidade.

Os primeiros moradores da cidade foram atraídos pelas oportunidades de trabalho criadas pela Companhia Cantareira de Esgotos, fundada pelo Coronel Antônio Proost Rodvalho. Foram construídas, originalmente, 180 residências para fixar esta mão-de-obra, constituindo-se um dos primeiros núcleos habitacionais organizados para trabalhadores livres do Brasil (JERONYMO 2011). O crescimento da empresa atrelado à necessidade de escoamento dos produtos por ela produzidos permitiu a criação, em 1883, da Estação Ferroviária de Caieiras (DONATO 1990).

Em 1887, iniciava-se o projeto para a nova fábrica, com a participação da empresa *Gebrüder Hemmer Neidemburg Pfalz*. Em 1890, a empresa se transforma na Companhia Melhoramentos de São Paulo, produzindo, além da cal, papéis e produtos cerâmicos para o mercado paulistano sendo incorporada, em 1920, à firma *Weiszflog Irmãos*.

Para o município de Caieiras, a Companhia Melhoramentos de São Paulo foi o principal promotor de desenvolvimento, notadamente com a criação de vilas dentro dos limites territoriais da empresa, com infraestrutura semelhante à de uma pequena cidade (JERONYMO 2011). Outro fator que impulsionou o crescimento do município foi a inauguração, em 1920, da Estrada Velha de Campinas, conectando a cidade de São Paulo a Campinas e ampliando o acesso da localidade à capital e ao interior paulista.

Em 30 de novembro de 1938, foi criado o distrito que pertencia ao município de Mairiporã e que, em 30 de novembro de 1944, foi transferido para Franco da Rocha (SEADE, 2018). Em 1953 os moradores organizaram a Comissão Pró-Emancipação de Caieiras e através de um plebiscito, em 14 de dezembro de 1958, houve a emancipação do município, tornando-se município autônomo em 18 de fevereiro de 1959, pela Lei Estadual nº 5.285.

O Plano Diretor Municipal de Caieiras vigora com a redação dada pela Lei Complementar nº 4.538 de 23 de março de 2012. Neste, divide-se o município em 03 Macrozonas:

- Macrozona de Expansão Urbana;
- Macrozona de Consolidação Urbana;
- Macrozona de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos.

É possível observar, no Macrozoneamento do Plano Diretor do município de Caieiras, que a área urbanizada localiza-se mais no trecho central do município, no entorno no Rio Juqueri e da Estação Ferroviária de Caieiras, e faz parte da Macrozona de Consolidação Urbana. A porção leste do município caracteriza-se pela presença da Área de Proteção ao Manancial de Mairiporã e os Parques Estaduais de Juqueri e da Serra da Cantareira e, por isso, se insere na Macrozona de Proteção Ambiental e dos Recursos Hídricos. Contudo, há a consolidação de manchas urbanas neste trecho também. A Macrozona de Expansão Urbana, por sua vez, caracteriza-se pela porção oeste do município, atualmente ocupada pela silvicultura.

Tanto o empreendimento como suas áreas de influência se encontram na Macrozona de Consolidação Urbana, conforme a Figura 20.





A AID do empreendimento é composta predominantemente pelo uso Residencial, de Comércio e Serviços, com destaque para a presença de grandes equipamentos empresariais. Também compõe a AID uma área desocupada, um espaço verde urbano, além de APP's degradadas do rio Juqueri e APP's arborizadas em seus afluentes.

Já a AII segue o mesmo cenário, com predomínio do uso Residencial, de Comércio e Serviços, contendo as demais ocupações da AID. Além destas, na AII se observa um pequeno trecho de silvicultura a sudoeste, o Parque Ecológico Municipal ao sul e uma extensa área com vegetação herbácea/arbustiva a leste.

A Figura 21 retrata o cenário de Uso e Ocupação do solo nas áreas de influência.

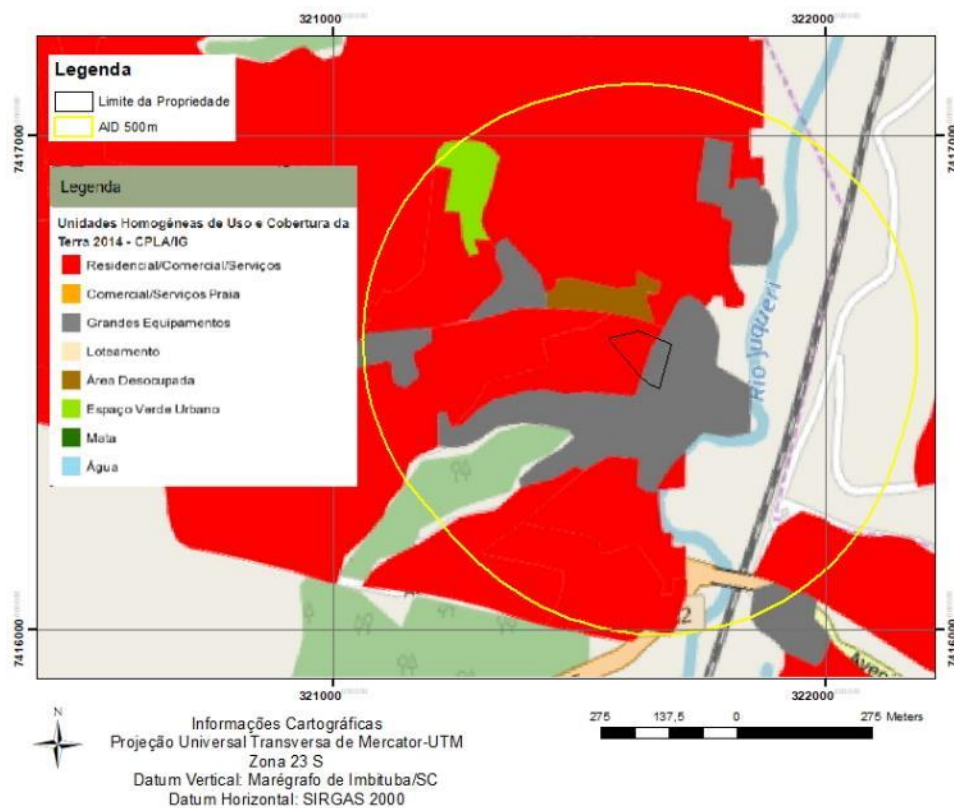


Figura 21 | Uso e Ocupação do solo em um raio de 500 e 1.000 metros do empreendimento.

Na sequência de fotos a seguir (Foto 11 a 16), é possível verificar o acesso do empreendimento e as principais edificações que serão analisadas na Área de Vizinhança Imediata (AVI). É possível também observar a infraestrutura da região, quanto à iluminação, rede de energia elétrica, drenagem de águas pluviais, etc.

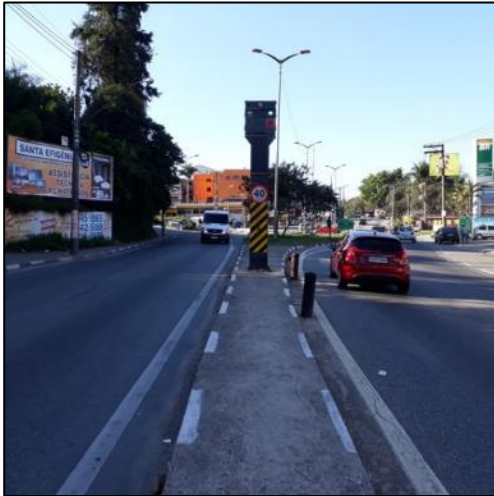


Foto 11 | Rodovia sinalizada e com radar de velocidade no entorno.

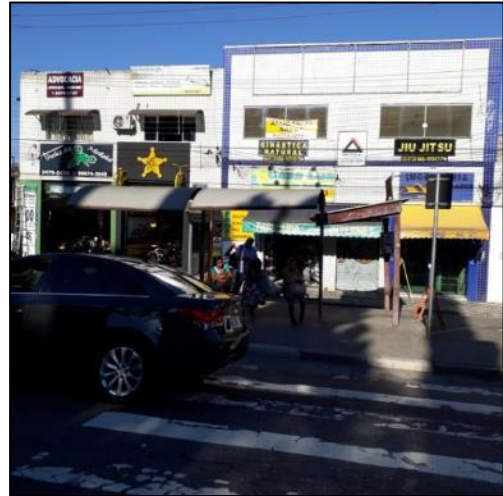


Foto 12 | Comércio, ponto de ônibus e faixa de pedestres no entorno.

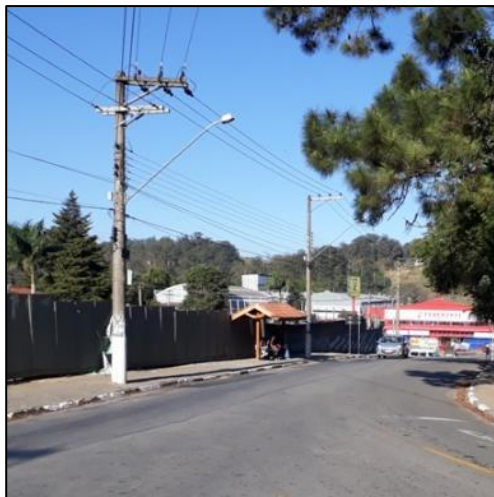


Foto 13 | Rede de energia elétrica no entorno.



Foto 14 | Sistema de águas pluviais do entorno.



Foto 15 | Rotatória ao lado do empreendimento.



Foto 16 | Pavimentação e sinalização nos acessos secundários do entorno.



## 5.4 Redes de abastecimento público

A seguir, caracteriza-se as redes de abastecimento público do entorno do empreendimento, destacando os sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de efluentes líquidos e energia elétrica.

### 5.4.1 Sistema de Abastecimento de Água

O município de Caieiras é abastecido pelo Sistema Adutor Metropolitano - Extremo Norte, com água tratada pela Sabesp na ETA Guaraú, que é uma estação tratamento de água do tipo convencional de ciclo completo e que opera com vazões médias em torno de 31,0 m<sup>3</sup>/s, captada do Sistema Cantareira. Tem como mananciais os rios Jaguari, Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Juqueri.

A Estação de Tratamento de Água do Guaraú (ETA Guaraú) está localizada na região norte do município de São Paulo, no Jardim Peri, no km 2 da Estrada de Santa Inês (SABESP, 2005), sendo dotada dos processos de coagulação, floculação, sedimentação, filtração, desinfecção final, fluoretação e correção final do pH.

A Sabesp efetua um programa de monitoramento da qualidade da água tratada distribuída ao município de Caieiras, sendo que os principais parâmetros de qualidade amostrados, bem como seus resultados analíticos, referentes ao ano 2013. Os valores de turbidez e cor aparente da água tratada distribuída ao município de Caieiras encontram-se sistematicamente menores do que 1,0 UNT e 5,0 UC, o que atesta a excelente qualidade de operação da ETA Guaraú no tocante à sua capacidade de remoção de material particulado e coloidal. Da mesma forma, também para os pontos amostrados, observa-se que as concentrações de cloro residual livre e íon fluoreto mantêm-se bastante estáveis, sendo que suas concentrações foram sempre superiores a 0,5 mg/L (cloro residual livre) e entre 0,7 mg/L e 0,8 mg/L (íon fluoreto). Como consequência da manutenção de concentrações de cloro residual livre superiores a 0,5 mg/L no sistema de distribuição, não foram observadas anomalias na qualidade microbiológica da água tratada distribuída ao município de Caieiras. Portanto, de uma forma geral, os resultados de qualidade da água distribuída amostrada pela Sabesp no município de Caieiras indicam a excelência operacional na ETA Guaraú, atestando a sua plena capacidade de fornecimento de água tratada dentro dos Padrões de Potabilidade vigentes do Território Nacional (Portaria MS 2914 – 12/12/2011).

O Município de Caieiras é atendido através do Setor de Abastecimento Caieiras (60%) e parte do Setor Perus (40%) localizado no Município de São Paulo (SABESP, 2006). Até 2013, o município recebia água através de derivação da alça oeste do Sistema Adutor Metropolitano Norte, proveniente da ETA Guaraú (Sistema Produtor Cantareira). Esta derivação alimenta o reservatório de Vila Brasilândia e o booster E.

E. Vila Brasilândia que recalca para vencer a cota 900m próximo ao reservatório Jaraguá. Daí, por gravidade, até o reservatório de Francisco Morato e, deste duto principal, derivam duas subadutoras que alimentam os reservatórios de Perus e Caieiras.

O Centro de Reservação do Setor de Abastecimento Caieiras é composto de dois reservatórios circulares de concreto, apoiados, com capacidade de 2.500 m<sup>3</sup> cada, localizados na Rua Anletto Riciarelli, nº 300, próximo à região central. As cotas de operação máxima e mínima desses reservatórios são 835,47 m e 828,00 m, respectivamente.

Segundo o IBGE (2010), a AID é 99,84% atendida pelo Setor de Abastecimento Caieiras. Já a AII tem 99,19% dos domicílios atendidos por este setor.

O município de apresenta uma extensão de rede de aproximadamente 290,2 km, conforme apresentou a Figura 22. As redes de PVC e cimento amianto têm diâmetros de 50 mm até 200 mm e as de ferro fundido são em diâmetros entre 50 mm e 800 mm.

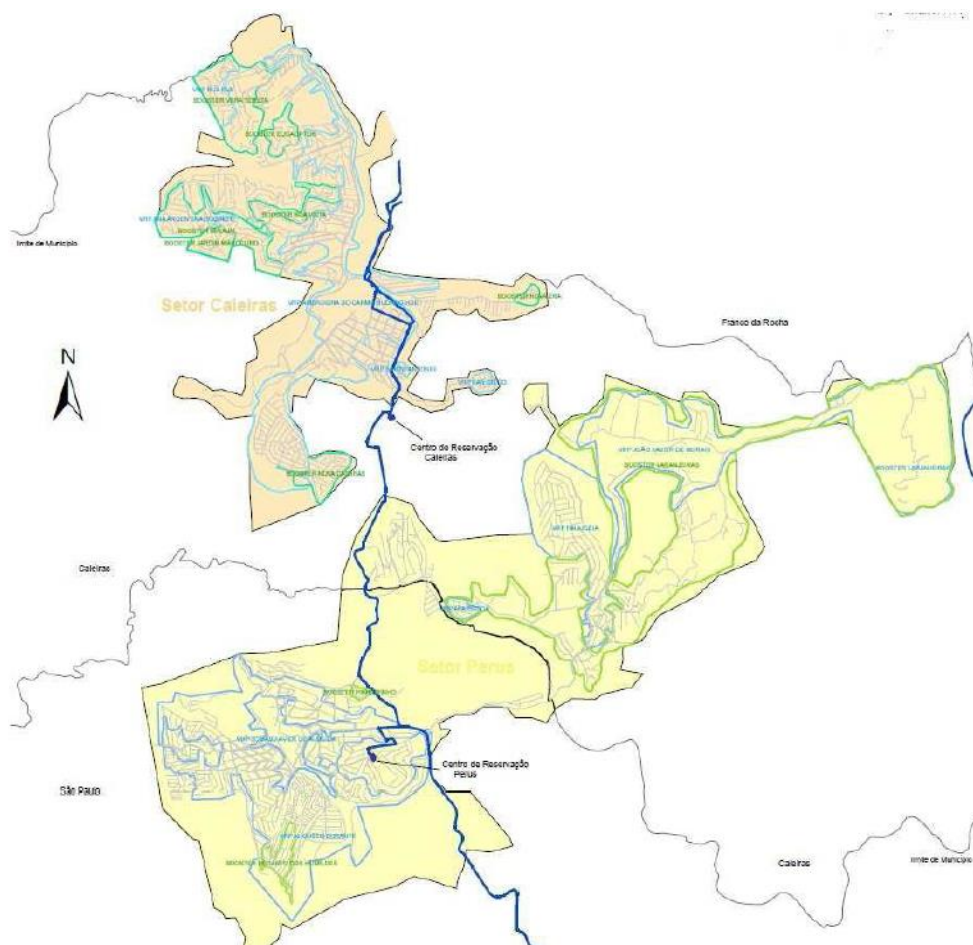


Figura 22 | Croqui atualizado do Sistema de abastecimento de água (Sabesp, 2014).

A Sabesp disponibilizou dados referentes a março de 2014, que mostram a que Caieiras possuía a população urbana de 89.803 habitantes e destes 83.470 habitantes era atendida com abastecimento de água, assim possuindo o *Índice de atendimento com abastecimento* de 92,65 % (conexões efetivas) e o *Índice de cobertura com abastecimento* de 98,87 % (disponibilidade de redes).

#### 5.4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgoto sanitário das áreas urbanas de Caieiras é constituído de redes coletoras e alguns trechos de coletores-tronco secundários, lançando os efluentes diretamente em galerias pluviais e em pequenos cursos de água afluentes do córrego dos Abreus, dos ribeirões Cavalheiro e Pinheirinho e rio Juqueri, ou diretamente nos mesmos. Não contam esses sistemas com interceptores e estação de tratamento, sendo todo o esgoto lançado "*in natura*" nos corpos receptores.

A maior parte da rede coletora foi construída com diâmetro mínimo de 150 mm, conforme padrões e normas da SABESP, que iniciou a implantação de redes coletoras nas cidades da região, em meados da década de 80. As redes antigas de vários diâmetros, tendo sido implantadas fora dos padrões atuais utilizados pela SABESP, apresentam dificuldades para sua manutenção. A Figura 23 mostra croqui indicativo da distribuição das redes coletoras instaladas no município.

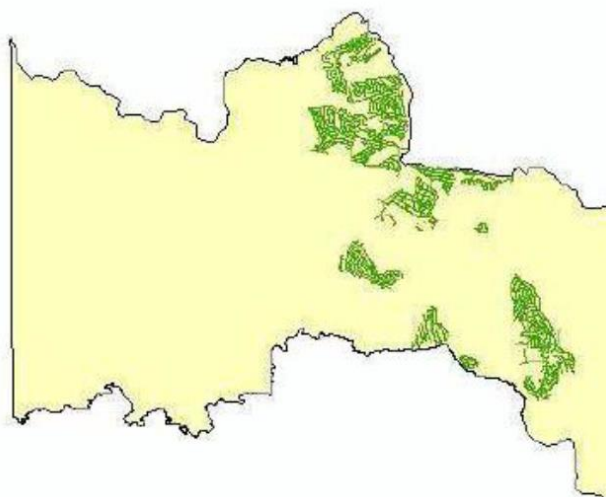


Figura 23 | Croqui atualizado do Sistema de Esgotamento Sanitário (Sabesp, de 2014)

Para uma população urbana estimada em 89.803, em Março/2014, a população atendida com coleta de esgotos é de 64.820 habitantes (72,2%). Os dados atuais (2018) indicam um total de 23.123 ligações de esgoto no município em uma rede coletora de esgotos de 152,2 Km.

Segundo o IBGE (2010), a AID possui 98,06 dos domicílios atendidos pela rede de coleta de esgotos de Caieiras. Já a AII tem 97,85% dos domicílios atendidos por este setor.

O sistema de esgotamento sanitário proposto pela Sabesp se concentrará na sede urbana de Caieiras e obedecerá ao Estudo de Concepção para o Sistema de Esgoto Sanitário dos Municípios de Franco da Rocha, Francisco Morato e Caieiras, que foi concluído em dezembro de 2008.

Os estudos e projetos elaborados pela SABESP, com o apoio da empresa ALPHAPLAN Consultoria e Projetos Ltda., resultou na definição de cinco estações de tratamento de esgoto para os municípios do Extremo Norte da Região Metropolitana de São Paulo, redes coletoras, ligações de esgotos, coletores tronco, interceptores, estações elevatórias, e emissário de recalque (SABESP, 2007). O Tabela 14 mostra a localização das cinco ETE's e respectivas vazões de final de plano. Já a Figura 24 evidencia a localização das cinco ETE's do Extremo Norte da RMSP, e principais coletores, interceptores e emissários.

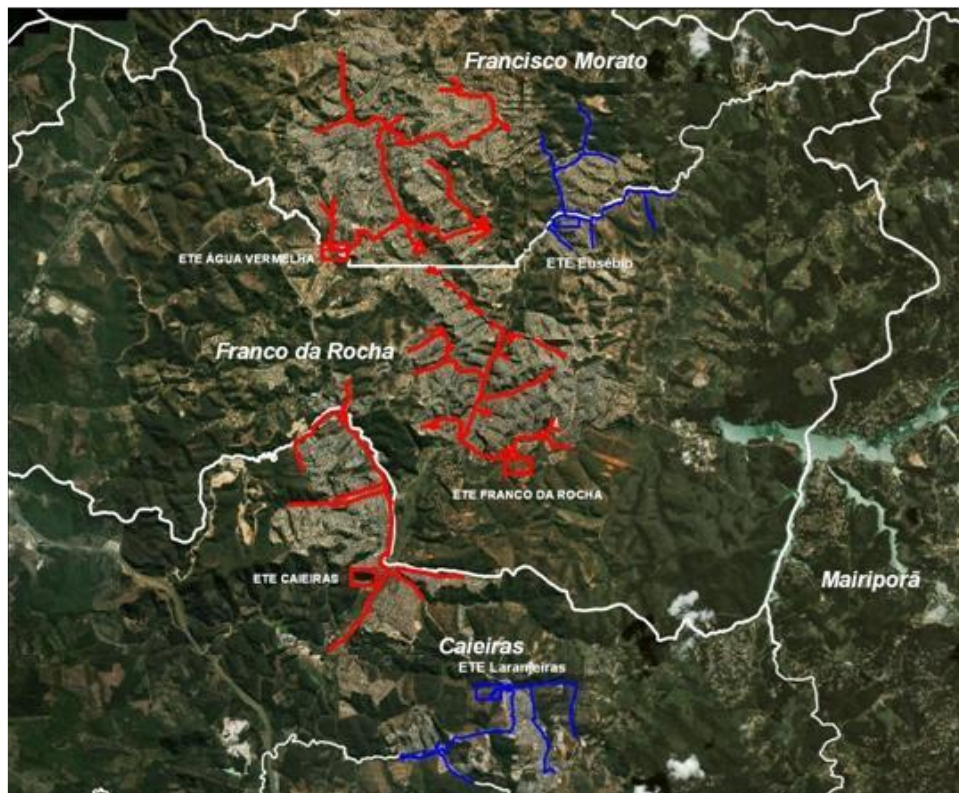


Figura 24 | Foto aérea com localização das cinco ETE's do Extremo Norte da RMSP, e principais coletores, interceptores e emissários.



Tabela 14 | Estações de Tratamento de Esgoto para o Extremo Norte da RMSP.

Nome da ETE	Município em que se Localiza	Vazão média de final de plano (L/s)
Água Vermelha	Franco da Rocha	394
Eusébio	Francisco Morato	110
Franco da Rocha	Franco da Rocha	355
Caieiras	Caieiras	377
Laranjeiras	Caieiras	128

As áreas de influência do empreendimento em questão serão integralmente atendidas pela ETE Caieiras. Com o início das obras autorizadas em 2011 pelo Governo do Estado de São Paulo esta estação de tratamento de esgoto deveria ter sido entregue em 2013, mas conta com atrasos.

Destaca-se que a ETE Caieiras está localizada no interior da AII do presente projeto, no bairro Vila São João, e atenderá a todos os bairros de Caieiras, exceto a região de Laranjeiras e Vila Rosina, e também a parte do município de Franco da Rocha.

O esgoto tratado na ETE Caieiras deverá ser lançado no rio Juqueri, a jusante da represa da SABESP. De acordo com o Decreto Estadual Nº 8468/1976, estão enquadrados na Classe 3 o "rio Juqueri e todos os seus afluentes, desde a barragem da SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, até a entrada no Reservatório de Pirapora, com exceção do ribeirão Borda da Mata ou Botucaia até a confluência com o ribeirão Eusébio, no Município de Franco da Rocha, que pertence à Classe 2".

### 5.4.3 Sistema de Energia Elétrica

O serviço de fornecimento de energia elétrica no município de Caieiras é realizado pela Elektro Eletricidade e Serviços S/A. Segundo a SEADE (2018), o município possui 34.667 consumidores que representam um consumo de 434.772 (MWH) de Energia Elétrica. O setor residencial representa 91,7% (31.807 consumidores) responsável por 16,4% (71.407 MWH) do consumo de Energia Elétrica.

O município de Caieiras, como um todo, apresenta-se coeficiente de iluminação pública alto. Segundo a Prefeitura de Caieiras, em 2014 haviam instalados na cidade 8.000 postes de iluminação pública.

Segundo o IBGE (2010), as áreas de influência do empreendimento (AID e AII) são integralmente atendidas pelo fornecimento de energia elétrica. Conforme projeto topográfico, houve a localização de todos os postes de energia na área do empreendimento, onde a viabilidade das instalações elétrica não será problema.

Além disso, é viável a eletrificação do empreendimento por parte da concessionária ELEKTRO, segundo o informe de Disponibilidade de Energia Elétrica apresentado, ficando o interessado sujeito às exigências da legislação sobre o fornecimento de energia elétrica à época do atendimento.

Da mesma forma, o projeto elétrico e a execução deverão ser elaborados e executados seguindo as normas, padrões e procedimentos disponíveis no site da ELEKTRO. Considerando que as áreas de influência do empreendimento, no entorno já são atendidas pela rede de energia distribuída pela ELEKTRO, pode-se afirmar que tal fato facilitará a implantação da energia elétrica no empreendimento.

## 5.5 Infra-estrutura Viária Regional e Local

A SP-332 (rodovia Presidente Tancredo Neves) é o principal eixo de acesso dos municípios de Caieiras, Franco da Rocha e Francisco Morato. Em Caieiras, esta rodovia é utilizada como via estruturante, interligando bairros localizados a leste e noroeste do município, como Laranjeiras, Centro e Serpa, Jd. dos Eucaliptos e Vera Tereza.

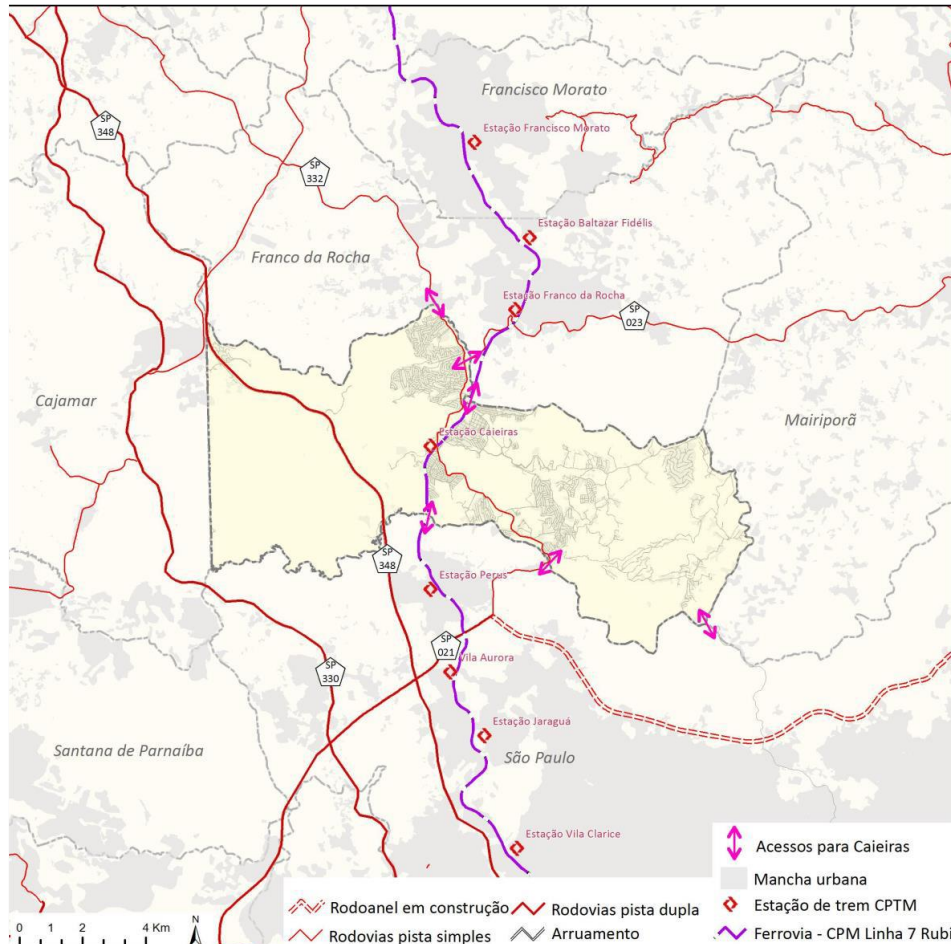
Na porção leste da região, ao norte da serra da Cantareira, tem-se o núcleo urbano de Mairiporã junto à rodovia Fernão Dias (BR-381), que se conecta com a SP-332 (rodovia Presidente Tancredo Neves) por meio da SP-023, até alcançar o centro de Franco da Rocha. Como alternativa, este município pode ser acessado por Caieiras, através da rodovia Presidente Tancredo Neves.

Ademais, os núcleos urbanos de Caieiras, Franco da Rocha e Francisco Morato encontram-se estruturados ao longo da infraestrutura ferroviária, alimentada pela linha Rubi da CPTM, que conecta esses municípios a São Paulo e seu sistema de metrô.

Tais infraestruturas de mobilidade são importantes para entender:

- ✓ As dinâmicas de deslocamentos intermunicipais e como elas podem afetar o sistema de mobilidade de Caieiras, em especial quanto à conexão regional e movimentos pendulares;
- ✓ A conformação do espaço urbano dos municípios que compõe esta Sub-região, pois produzem barreiras territoriais no sentido norte-sul e refletem a ausência de conectividade regional leste-oeste; e
- ✓ Atratividade da região, considerando a localização favorável próxima a São Paulo e a presença de áreas providas de fácil de acesso, cenário que será reforçado com a finalização do Trecho Norte do Rodoanel Mário Covas.

A Figura 26 evidencia as principais vias de acesso à cidade de Caieiras.



**Figura 26 |** Principais rotas de acesso ao Município de Caieiras.

**Fonte:** IGC, 2017. **Elaboração:** Geo Brasilis, 2017.

Os movimentos pendulares, caracterizados como mobilidade populacional intraurbana, são aqueles realizados diariamente, de uma cidade para outra, por motivo de trabalho, educação ou, minoritariamente, lazer (NEPO-UNICAMP 2013).

Em Caieiras, o crescimento dos pendulares passaram de 12.318 (2000) para 21.635 (2010). Em termos percentuais, representavam 24,7% (2000) e 33% (2010) da População em Idade Ativa (PIA), demonstrado um significativo contingente que se desloca diariamente para outros municípios.

A influência da dinâmica econômica da RMSP e a integração entre os municípios que a compõe são intensas, considerando que mais de 85% dos pendulares da região metropolitana apresentam como destino um município da própria região, sendo que, em Caieiras, esse número é de 91% dos pendulares.

De acordo com o estudo do NEPO-UNICAMP (2013), 50% dos pendulares residentes nos municípios de pequeno porte, como Caieiras, têm como destino São Paulo e 28,9% para municípios médios (entre 500 e 100 mil habitantes). Enquanto que 57% dos movimentos pendulares com destino a Caieiras vêm de municípios médios, como Francisco Morato e Franco da Rocha. Pode-se afirmar que intenso número de deslocamentos diários é reflexo da ocupação desordenada do território, oferta de empregos desigual na RMSP e crescimento populacional acelerado.

O fluxo de pendulares em Caieiras é expressivo, sendo majoritariamente na direção de São Paulo, acarretando forte demanda sobre a infraestrutura de transporte regional, em horários específicos e concentrados, com destaque para a Linha 7-Rubi da CPTM e a SP-332.

Os principais corredores de tráfego do futuro empreendimento, em termos de macro acessibilidade ao empreendimento, objeto deste estudo, ganha destaque a via Rodovia Tancredo de Almeida Neves, principal logradouro de escoamento das viagens geradas e atraídas pelo empreendimento, considerando a tipologia residencial, nos quais a maior parte dos moradores se dirigem em direção ao centro do município.

Através da Rodovia Tancredo de Almeida Neves, partindo-se do empreendimento, é possível verificar os acessos aos bairros: Vila Gertrudes, Jardim Vitória, Vila Miraval, Jardim Esperança, Jardim São Francisco, Vila São João e Centro. Existem também alguns bairros secundários que também podem ser acessado pela Rodovia Tancredo de Almeida Neves.

A Figura 27 ilustra a mobilidade em termo de infraestrutura local, representando o direcionamento das viagens geradas.

Como é possível notar, o empreendimento encontra-se em uma região favorável para o escoamento das viagens geradas e atraídas, lembrando que se trata de uma rodovia, que possui capacidade apropriada para grandes demandas. Vale ressaltar, devido a tipologia do empreendimento, que as viagens geradas são bem superiores que as viagens atraídas, ao contrário de um shopping center, por exemplo.

As fotos 17, 18, 19 e 20 ilustram algumas vistas das vias existentes que dão acesso ao empreendimento.





Figura 27 | Sentido de escoamento das viagens geradas.



Foto 17 | Vista do viário.



Foto 18 | Vista do viário.



Foto 19 | Vista do viário.



Foto 20 | Vista do viário.

## 5.6 Quantidade e Caracterização da População do Entorno

Apresenta-se a seguir a análise quali-quantitativa da população na AID e AII.

### 5.6.1 Caracterização Demográfica

Caieiras, em 2018, teve população estimada em 100.129 habitantes (IBGE, 2018), com densidade populacional média de 1.025,47 hab/km<sup>2</sup>, contra densidade de 2.589,6 hab/km<sup>2</sup> na RMSP.

A população apresenta, historicamente, crescimento bastante acima da RMSP, do estado de São Paulo e mesmo do país, desde a década de 1970 até o momento atual, pressionando as infraestruturas urbanas e a demanda por habitação, principalmente entre 1970 e 1990.

O elevado crescimento populacional em Caieiras está diretamente relacionado aos movimentos da expansão urbana no município. Segundo o relatório "Leitura Crítica do Plano Diretor Municipal de Caieiras", elaborado pela empresa GEOBRASILIS (2011), nas décadas de 1970 e 1980 houve a expansão da área urbana, chegando a regiões distantes da ocupação original, às margens do leito ferroviário. Essa dinâmica foi motivada, inicialmente, pela aprovação da Lei Municipal 1.192 de 05/07/78, que favoreceu o surgimento de loteamentos voltados à baixa renda, que exigia apenas a infraestrutura básica (guia, sarjeta, galeria de águas pluviais, arborização, luz e água), tendo como garantia de venda 20% dos lotes. Tais loteamentos atraíram pessoas que buscavam alternativas aos custos de habitação crescentes no município de São Paulo, mas ofereceram pouca infraestrutura urbana e equipamentos públicos de apoio.

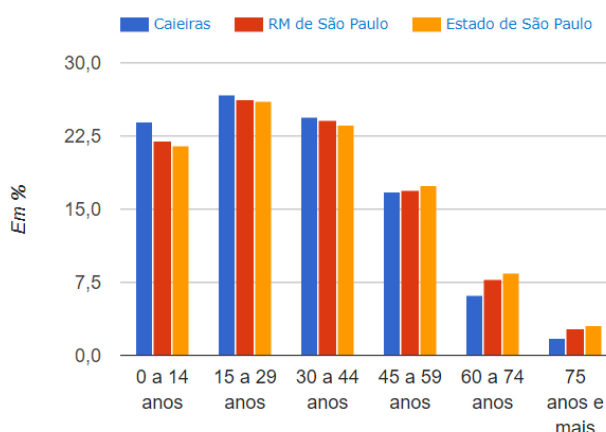
Em 1982, a Lei 1.192/78 foi modificada pela lei municipal 1.466, que passou a exigir mais infraestrutura e garantia de 50% dos lotes, o que reduziu o ritmo de implantação dos loteamentos. A partir da aprovação da Lei Orgânica de Caieiras houve a proibição de novos loteamentos, o que refletiu na redução significativa do ritmo de crescimento populacional a partir de 2000 (GEOBRASILIS, 2011).

Destaca-se que, entre 2000 e 2015, enquanto a população da RMSP aumentou 14,34%, em Caieiras esse desempenho foi de 31,48%, contra 16,24% da média estadual. Contribuíram para esse quadro a presença da linha Rubi da CPTM, que conecta o município a São Paulo; a presença da SP-021 - Rodoanel Mário Covas, que facilitou o acesso à localidade, reduzindo o tempo de deslocamento, em relação a São Paulo; e os Indicadores de qualidade de vida superiores aos do entorno.

Da mesma forma que no restante do Brasil, o ritmo da evolução populacional tem desacelerado, em função da redução das taxas de natalidade e de migração, embora Caieiras ainda apresente migração positiva e acelerada, principal fator do aumento demográfico.

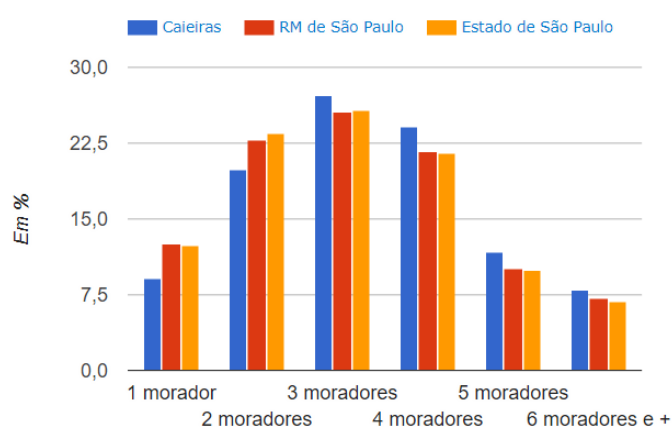
O crescimento da população de Caieiras tem caráter intrinsecamente urbano, apesar da marcante presença de áreas de silvicultura e atividades rurais de menor porte no município. Quanto à urbanização, no ano de 2018, 98,15% da população se concentra em áreas urbanas e somente 1,85% são constituídos por população rural. O município compreende 31.593 domicílios particulares permanentes.

As pessoas de 15 a 29 anos compõem o maior contingente populacional no Estado de São Paulo, conforme o IBGE (2010). Em Caieiras, a participação deste grupo etário é de 26,7%. As crianças (menores de 14 anos) representam 24,0% da população do município e os idosos (60 anos e mais), 8,0% (Figura 28).



**Figura 28** | Distribuição da população, por grupos de idade.  
**Fonte:** IBGE, 2010.

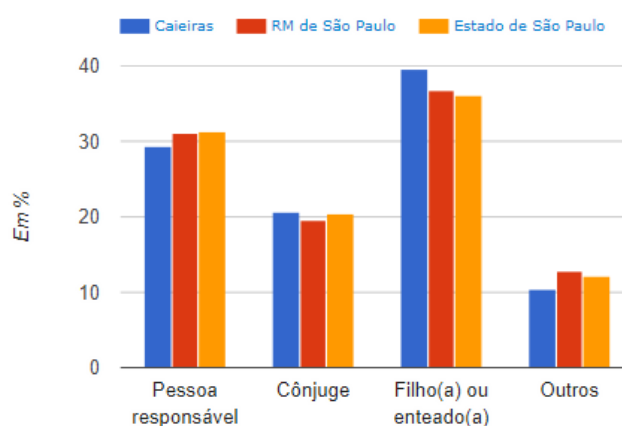
Em Caieiras, a densidade é de 3,41 habitantes por domicílio, enquanto no total do Estado é de 3,22 hab./dom. (Figura 29). A participação de domicílios com até três moradores foi de 56,2%, enquanto a daqueles com mais de cinco moradores foi de 19,7%. A proporção de domicílios com apenas um morador foi de 9,1%, em comparação com os 12,3% observados no Estado.



**Figura 29** | Distribuição dos domicílios, por número de moradores.

**Fonte:** IBGE, 2010.

A Figura 30 apresenta que são responsáveis pelo domicílio 29,4% dos residentes em Caieiras, ao passo que 20,7% são cônjuges e 39,5%, filhos. No total da população paulista, tais participações correspondem a 31,3%, 20,4% e 36,1%, respectivamente.



**Figura 30** | Distribuição da população, por condição no domicílio.

**Fonte:** IBGE, 2010.

A população nos Setores Censitários da AID é composta por 5.411 habitantes, conforme o IBGE (2010), apresentando uma densidade demográfica de 6.752,2 hab/km<sup>2</sup>. Nesta região estão inseridos 1.690 domicílios particulares permanentes.

Já a AII engloba um adicional de 5.659 habitantes, resultando em uma população de 11.070 pessoas, todas residentes na área urbana. A densidade demográfica da AII é de 7.738,15 hab/km<sup>2</sup>. Nesta área de influência estão inseridos 1.767 domicílios particulares permanentes adicionais, gerando um total de 3.457 domicílios nas áreas de influência do empreendimento.



## 5.6.2 Indicadores Sociais

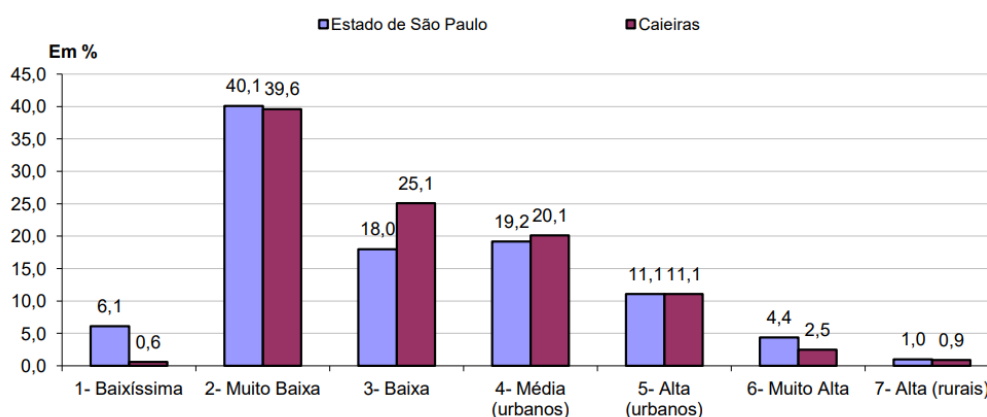
Segundo a SEADE (2018) o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Caieiras é de 0,781. Esse indicador que sintetiza três aspectos do desenvolvimento humano: vida longa e saudável, acesso a conhecimento e padrão de vida, traduzidos nas dimensões de longevidade, educação e renda. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano no município, classificado segundo nas categorias Muito alto (0,800 a 1,000), Alto (0,700 a 0,799), Médio (0,600 a 0,699), Baixo (0,500 a 0,599) e Muito baixo (0,000 a 0,499).

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no ano de 2014 colocou Caieiras no Grupo 2 - Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais. Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito a riqueza, escolaridade e longevidade, e quando combinados geram uma tipologia que classifica os municípios do Estado de São Paulo em cinco grupos.

O IPRS fornece muitos dados sobre o desempenho econômico e social dos municípios, mas não contempla integralmente a questão da desigualdade dentro deles e a situação das suas áreas de concentração de pobreza. Para suprir essas lacunas de informação, foi criado o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), o qual leva em conta a complexidade do fenômeno. O IPVS consiste em uma tipologia de situações de exposição à vulnerabilidade, agregando aos indicadores de renda outros referentes ao ciclo de vida familiar e escolaridade, no espaço interurbano. Assim, fornece a localização das áreas que abrigam os segmentos populacionais mais vulneráveis dentro de cada município.

O Município de Caieiras possuía, em 2010, 85.548 habitantes. A análise das condições de vida de seus habitantes mostra que a renda domiciliar média era de R\$2.333, sendo que em 15,6% dos domicílios não ultrapassava meio salário mínimo *per capita*. Em relação aos indicadores demográficos, a idade média dos chefes de domicílios era de 45 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 13,2% do total. Dentre as mulheres responsáveis pelo domicílio 12,9% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 8,7% do total da população.

Os sete grupos do IPVS resumem as situações de maior ou menor vulnerabilidade às quais a população se encontra exposta (Figura 31), a partir de um gradiente das condições socioeconômicas e do perfil demográfico.



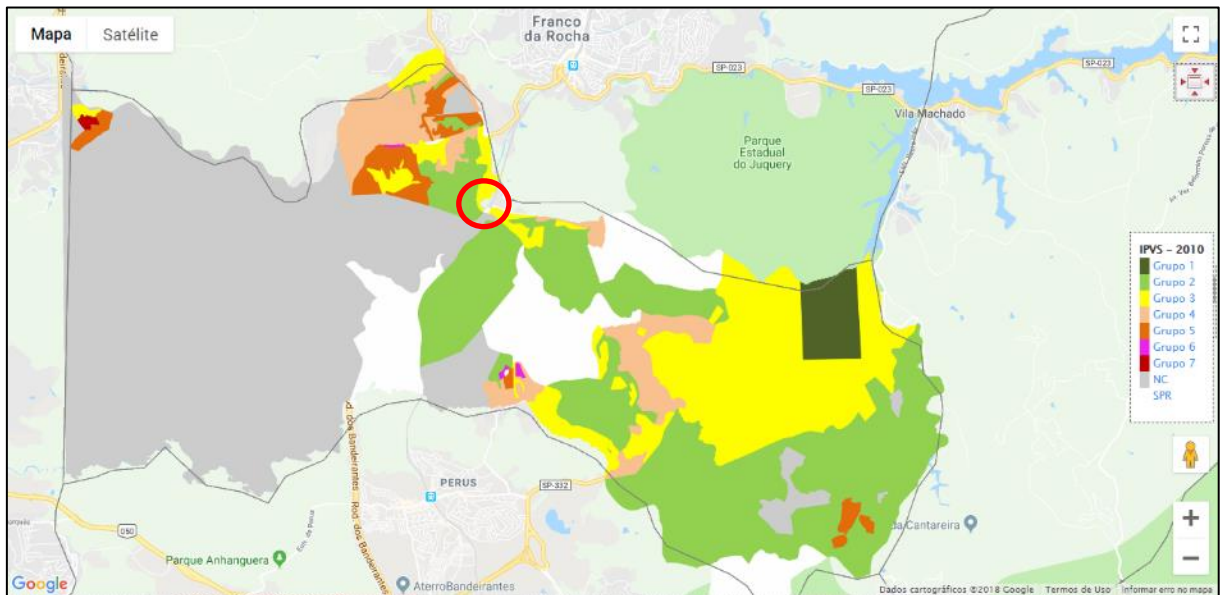
**Figura 3 |** Distribuição da População, segundo Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS Estado de São Paulo e Município de Caieiras – 2010. **Fonte:** SEADE, 2018.

As características desses grupos, no município de Caieiras, são apresentadas a seguir.

- ❖ **O Grupo 1 (baixíssima vulnerabilidade):** 544 pessoas (0,6% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$8.976 e em 1,2% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 49 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 4,2%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 0,0% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 5,7% do total da população desse grupo.
- ❖ **O Grupo 2 (vulnerabilidade muito baixa):** 33.900 pessoas (39,6% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$2.988 e em 9,8% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 48 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 9,4%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 9,0% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 7,4% do total da população desse grupo.
- ❖ **O Grupo 3 (vulnerabilidade baixa):** 21.449 pessoas (25,1% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$2.002 e em 14,6% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 43 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 18,1%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 19,2% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 9,9% do total da população desse grupo.

- ❖ **O Grupo 4 (vulnerabilidade média - setores urbanos):** 17.210 pessoas (20,1% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$1.734 e em 21,2% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 45 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 12,5%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 9,1% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 8,6% do total da população desse grupo.
  
- ❖ **O Grupo 5 (vulnerabilidade alta - setores urbanos):** 9.523 pessoas (11,1% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$1.696 e em 24,0% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 42 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 15,4%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 15,7% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 9,6% do total da população desse grupo.
  
- ❖ **O Grupo 6 (vulnerabilidade muito alta - aglomerados subnormais):** 2.132 pessoas (2,5% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$1.181 e em 34,4% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 41 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 18,2%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 7,6% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 11,9% do total da população desse grupo.
  
- ❖ **O Grupo 7 (vulnerabilidade alta - setores rurais):** 790 pessoas (0,9% do total). No espaço ocupado por esses setores censitários, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$870 e em 38,5% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Com relação aos indicadores demográficos, a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 38 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 29,4%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 23,8% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 14,1% do total da população desse grupo.

Nota-se na Figura apresentada a seguir que nas áreas de influência do empreendimento (AID e AII) predominam os Grupos 2 e 3.



**Figura 32 |** Distribuição dos Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS no município de Caieiras.

## 5.7 Caracterização do Meio Ambiente

A caracterização do cenário ambiental em que está inserido o entorno do empreendimento é apresentada nos tópicos a seguir.

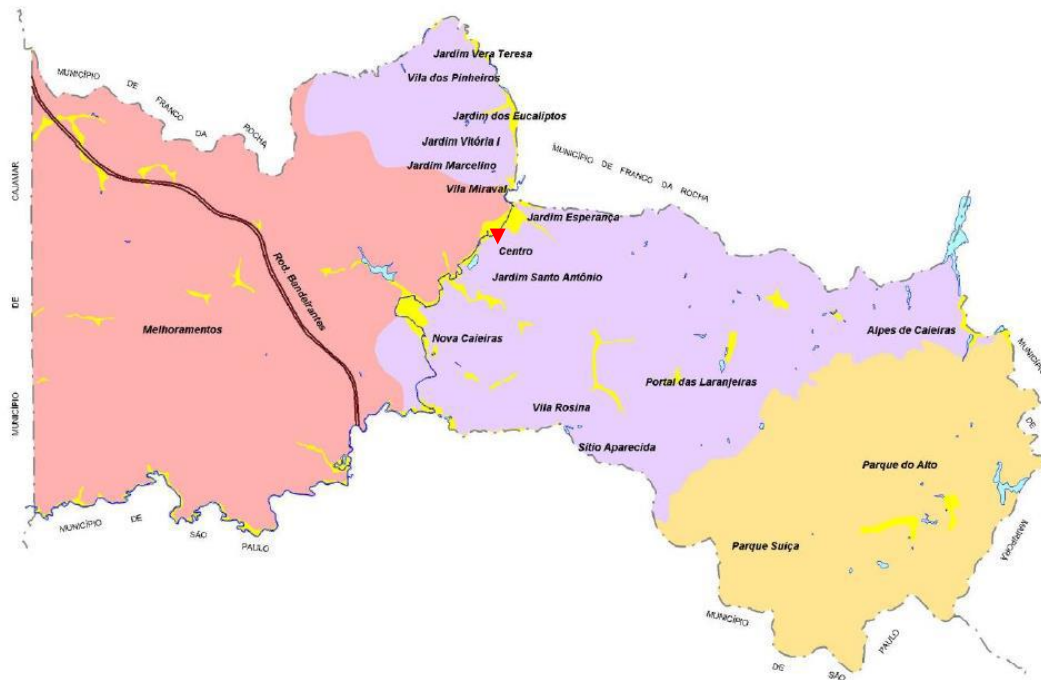
### 5.7.1 Geologia e Geomorfologia

O município de Caieiras está situado, segundo o mapeamento realizado por Almeida (1964 apud MARTINELLI, 2009), na Província do Planalto Atlântico. Esta província geomorfológica é composta por zonas, posteriormente dividida em subzonas (IPT, 1981 apud MARTINELLI, 2009).

Segundo o Plano Municipal de Redução de Riscos (Prefeitura de Caieiras, 2013), Caieiras dispõe de quatro sistemas de relevo em seu território, inserido no Planalto Atlântico, na Serraria de São Roque (Figura 33):

- ✓ Planícies aluviais;
- ✓ Mares de morros;
- ✓ Morros com serras restritas; e
- ✓ Serras alongadas.





**Figura 33** | Formas de Relevo de Caieiras: Planícies aluviais (amarelo), Mar de Morros (lilás), Morros com Serras Restritas (rosa) e Serras Alongadas (pardo).

As áreas de influência do empreendimento (AID e AII) estão localizadas em planícies aluviais, sendo que a AII engloba um pequeno trecho de Morros com Serras Restritas.

Do ponto de vista geomorfológico, Caieiras faz parte da Província do Planalto Atlântico, Zona do Planalto Paulistano (IPT, 1981), caracterizada por terrenos cristalinos, contatos retilíneos, na porção leste principalmente, e são condicionados por Falhas (IPT, 2002).

### 5.7.2 Hidrografia

Caieiras está inserida na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, na sub-bacia Juqueri-Cantareira, conforme Figura 34.

A área de drenagem total da sub-bacia do Rio Juqueri, no trecho entre a descarga do reservatório Paiva Castro e o braço do reservatório de Pirapora, é de 485,55 km<sup>2</sup>. Os principais contribuintes da margem esquerda são o córrego Manguinho, o ribeirão dos Pinheirinhos, o ribeirão Cresciúma, o córrego Úrus do Matadouro e, pela margem direita, o ribeirão do Eufrásio, o ribeirão Tapera Grande, o ribeirão Água Vermelha, o córrego dos Abreus e o ribeirão dos Cristais/Juqueri-Mirim.

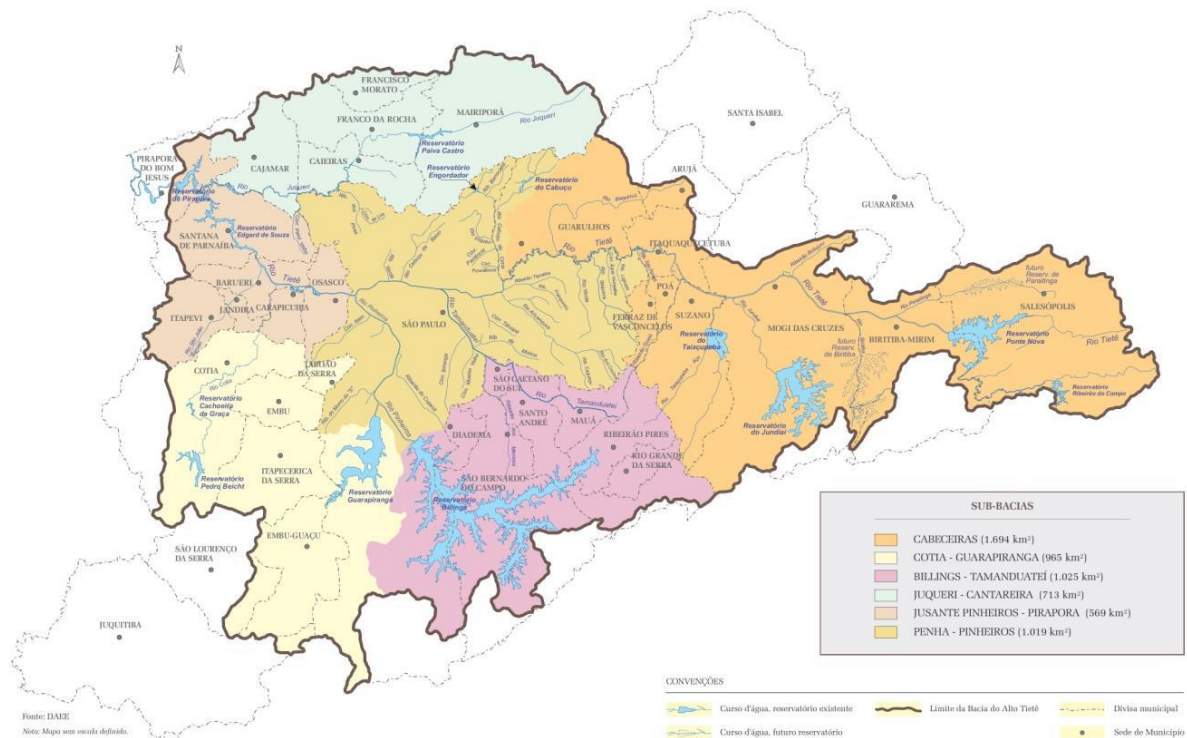


Figura 34 | Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH Alto Tietê, 2002).

Os principais núcleos urbanos nessa sub-bacia são as sedes municipais de Cajamar, Caieiras, Francisco Morato e Franco da Rocha, e as sedes dos distritos de Jordanésia, Polvilho (ambos de Cajamar) e Perus (de São Paulo). Excetuando-se Cajamar, Jordanésia e Polvilho, os demais núcleos urbanos estão praticamente conurbados, na direção norte-sul preponderantemente, com residências de baixo padrão.

O curso d'água natural mais próximo é o rio Juqueri, que dista 250 metros do empreendimento (Figura 35). Contudo, na porção norte, há o cadastro de um córrego canalizado (canal fechado), o qual drena suas águas pluviais para o rio Juqueri e afluentes. Distanto 35 metros do trecho mais próximo desta canalização em relação aos limites do terreno estudado, não há previsão legal para determinação de faixa marginal de preservação, consoante a Lei Federal nº 12.651/2012, vide Figura 36.

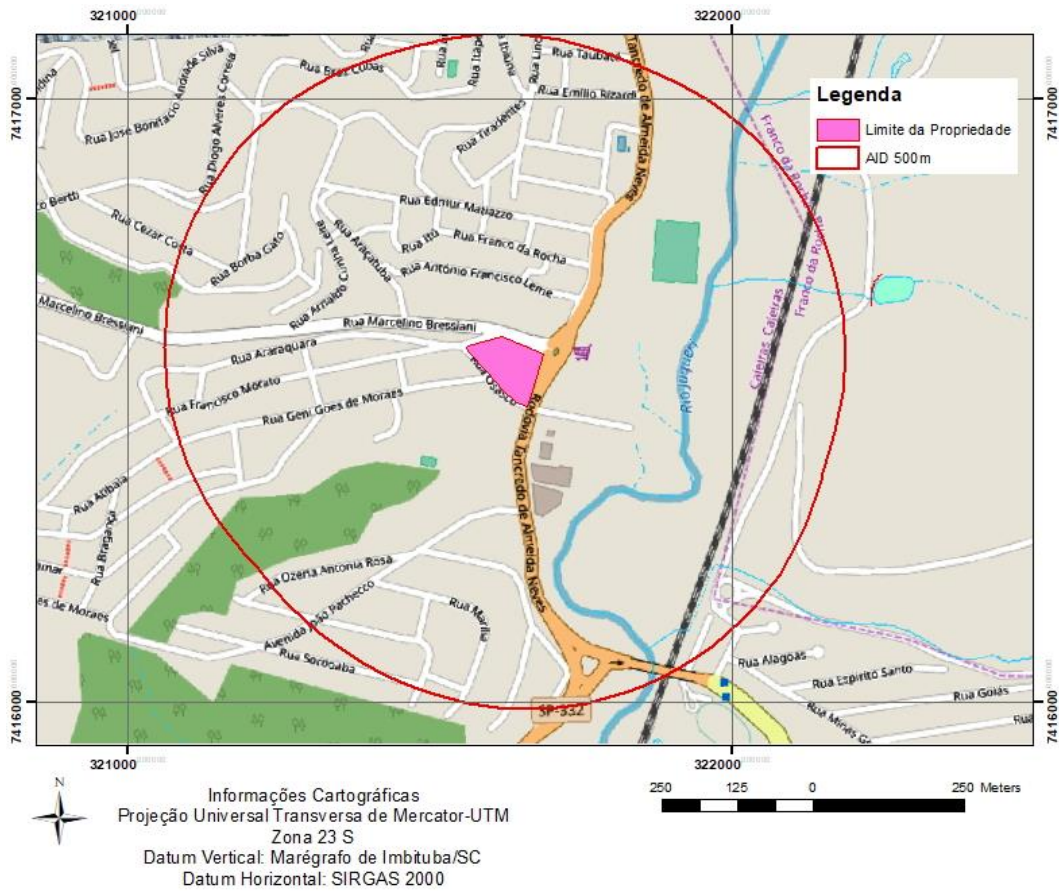


Figura 35 | Cursos d'água próximos ao empreendimento.

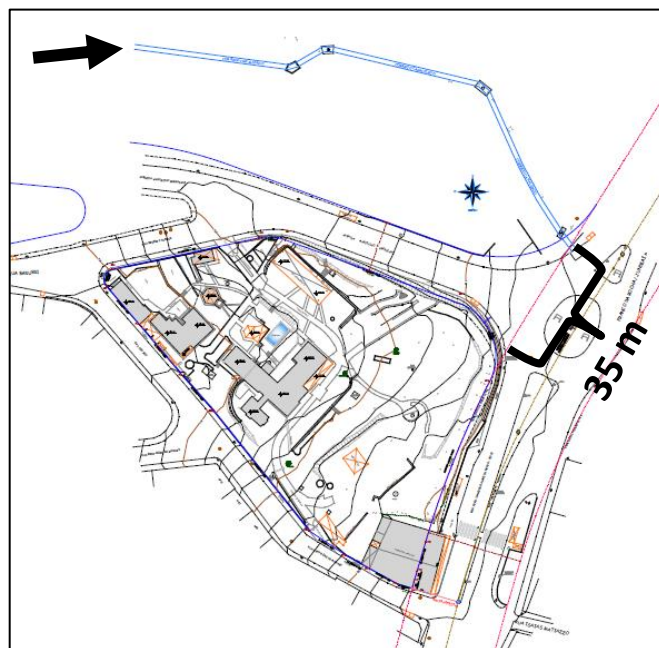


Figura 36 | Canalização Fechada próxima ao empreendimento.

Em relação ao uso do solo, observa-se que esta sub-bacia do rio Juqueri apresenta poucas áreas com cobertura vegetal do tipo mata e capoeira, extensas áreas de reflorestamentos com eucaliptos, poucas áreas de pastagem, pouquíssimas áreas de cultivo e de atividades hortifrutigranjeiras. Por isso, a qualidade das águas superficiais sofre mais o reflexo do uso urbano/industrial do que do uso rural.

O município apresenta 92,1% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 83,6% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 58,2% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 241 de 645, 457 de 645 e 44 de 645, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 342 de 5570, 2119 de 5570 e 245 de 5570, respectivamente.

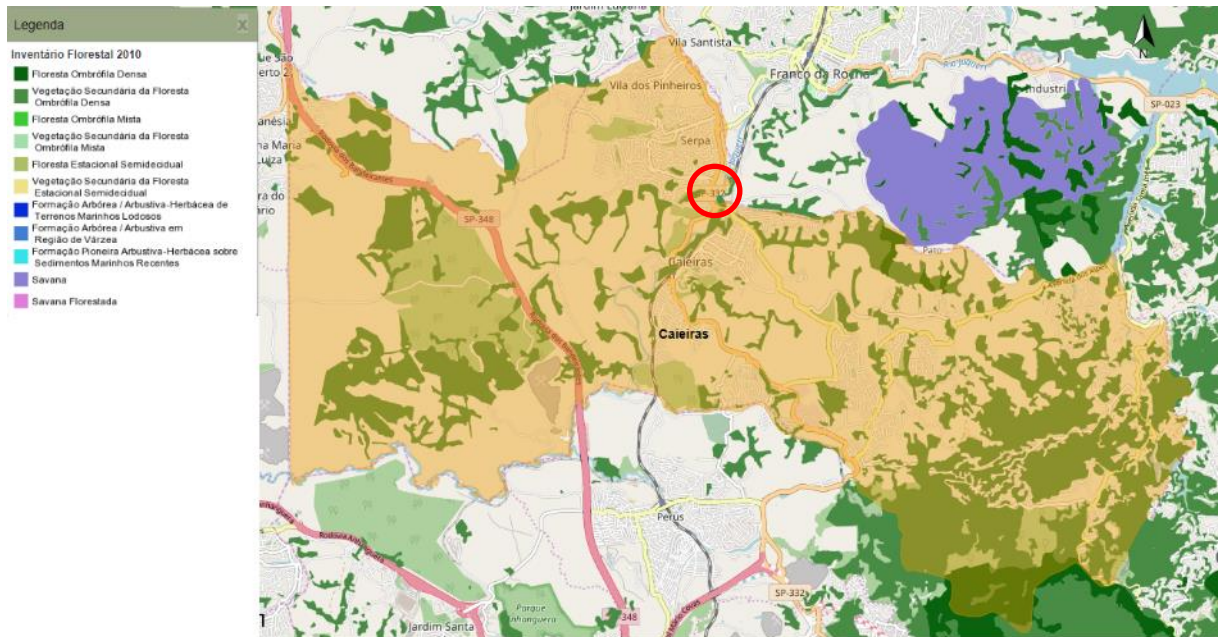
### 5.7.3 Vegetação

O município de Caieiras é compreendido pelo Bioma Mata Atlântica, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014). Entretanto, o nordeste de Caieiras abriga um remanescente do Bioma Cerrado do Estado de São Paulo.

De acordo com o Mapa de Vegetação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), as fitofisionomias presentes no município de Caieiras são a Floresta Ombrófila Densa (predominante na região) e a Floresta Estacional Semidecidual.

Segundo LEITÃO FILHO (1992 apud CNEC, 1998), alguns trabalhos florísticos do Estado de São Paulo demonstram a existência de um gradiente de diversidade que decresce das áreas de interface de Floresta Ombrófila Densa/Floresta Estacional Semidecidual (ecótono) para as Florestas Estacionais Semidecíduais típicas do interior. O inventário realizado pelo Instituto Florestal em 2010 é apresentado na Figura 37.





**Figura 37 | Vegetação Nativa do Município de Caieiras.**

**Fonte:** Instituto Florestal (2010).

Na região, a Floresta Estacional Semidecidual pode ser classificada como Submontana, Submontana Aluvial e Montana. Estas formações podem ser facilmente separadas no campo por meio das características físicas, tais como relevo, influência da água dos rios, altitude e profundidade do solo, as quais resultam em composição florística e estruturas distintas (CNEC, 1998).

A Floresta Estacional Semidecidual Submontana Aluvial caracteriza-se por se localizar na faixa de influência das águas dos rios ou córregos da região, que por serem geralmente bem encaixados, variam aproximadamente de 2 a 5 metros de largura ao longo dos cursos d'água sobre solo aluvial. A Floresta Estacional Semidecidual Montana fica bem definida a partir da cota de 900 metros de altitude, restando para as áreas abaixo dessa cota e fora da influência da água dos rios, a existência de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual Submontana (IBGE, 1992).

Atualmente, a região apresenta poucos remanescentes florestais bem preservados, espalhados ao longo dos cursos d'água e com tamanhos que variam de menos de 1 ha a mais de 35 ha, sendo que a maioria encontra-se com aproximadamente 10 ha. Entretanto, existem alguns remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual de grande extensão, alguns com mais de 100 ha.

O município de Caieiras limita-se a oeste com a Área de Proteção Ambiental de Cajamar, uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável na qual está localizada a Serra do Japi (Figura 38).



**Figura 38** | Unidades de Conservação Ambiental nas proximidades e interior do município de Caieiras.  
**Fonte:** GEOBRASILIS, 2011.

Toda a porção leste de Caieiras está inserida na Área de Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), bacia do Reservatório Paiva Castro.

A porção nordeste de Caieiras, limite com o município de Franco da Rocha, integra o Parque Estadual do Juqueri, um dos últimos remanescente do Bioma Cerrado do Estado de São Paulo, integrando os 0,51% do Cerrado original do estado que está protegida na forma de unidades de conservação (DURIGAN et al., 2004).

A porção sudeste integra o Parque Estadual da Serra da Cantareira, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral.

## 5.8 Áreas de Interesse Paisagístico, Histórico, Cultural, Arquitetônico e/ou Natural

No contexto do entorno do empreendimento recebem destaque pela importância paisagística, histórica, cultural, arquitetônica e/ou natural três áreas específicas: o Teatro Municipal, o Velódromo de Caieiras e Parque Ecológico de Caieiras, conforme evidenciado na Figura 39.

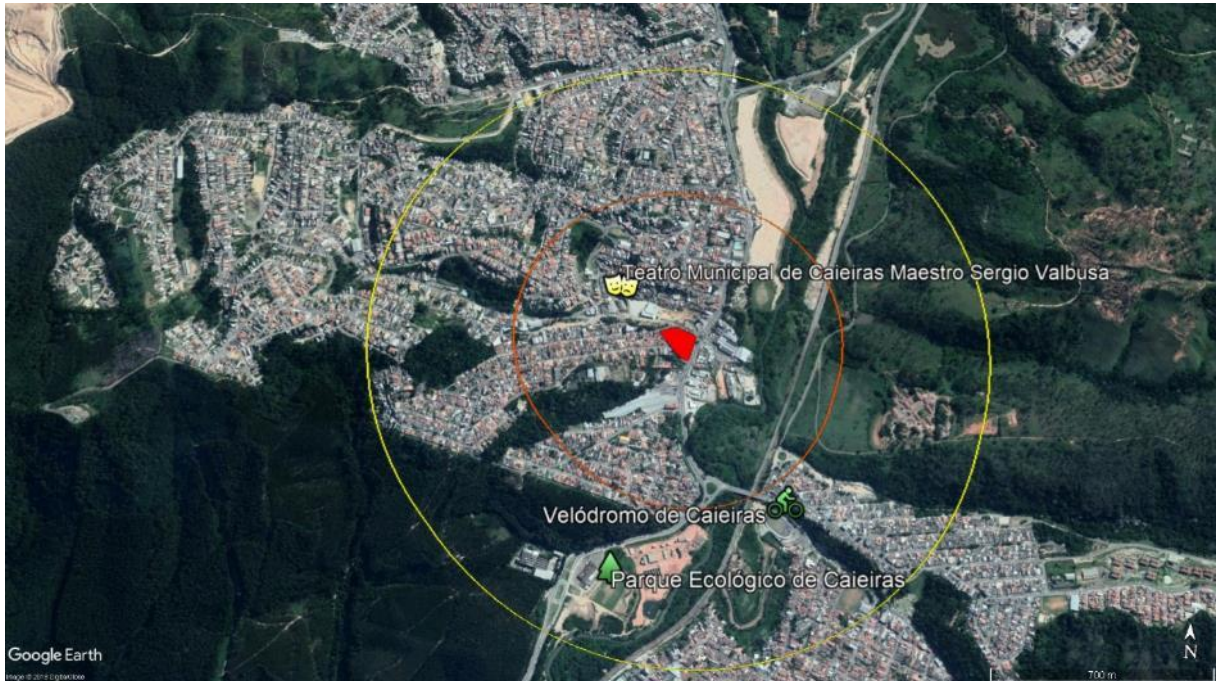


Figura 39 | Áreas de interesse paisagístico, histórico, cultural, arquitetônico e/ou natural no entorno do empreendimento.

A Área de Influência Direta (AID) abriga o Teatro Municipal de Caieiras (Foto 21). Segundo o PLANO DIRETOR DE TURISMO DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS (2017), ele foi inaugurado em dezembro 2016 e apresenta uma bela e moderna construção estruturada para receber grandes espetáculos. Acomoda cerca de quinhentas e vinte pessoas e conta com seis camarins, ar-condicionado em todos os ambientes, estacionamento em *boulevard*, salas para realização de ensaios - aulas - oficinas, entrada interligada ao palco que permite acesso de grandes estruturas e moderno sistema acústico.





Foto 21 | Teatro Municipal de Caieiras.

Já a Área de Influência Indireta (AII) abriga o Velódromo de Caieiras (Foto 22) e o Parque Ecológico de Caieiras (Foto 23). O Velódromo Municipal “Agenor Moraes da Silva – Zague” foi fundado na metade da década passada, tendo sido considerado na época o mais moderno do país para prática da modalidade. Tem sido palco de grandes eventos, tais como a *Seletiva para o Pan do Rio de Janeiro* em 2006 - tendo recebido presença das principais potências do Continente Americano - e *1º Meeting Internacional de Ciclismo de Pista* em 2017 - tendo recebido presença de atletas de mais de trinta municípios do estado de São Paulo e de três estados (RJ, MG, SC); e ainda três equipes da Argentina (Buenos Aires, Mar del Plata e San Juan).



Foto 22 | Velódromo Municipal de Caieiras.



A cidade de Caieiras é considerada, desde 2003, polo nacional de ciclismo ao inaugurar seu velódromo de tamanho oficial (400m). A pista aberta é feita de concreto, o acesso é fácil, próximo do trevo Caieiras – Franco da Rocha, em uma das entradas principais da cidade. Possui estacionamento aberto dentro do próprio complexo.

Com uma parte na AII, o Parque Ecológico de Caieiras fica às margens da Rodovia Tancredo de Almeida Neves e abrange uma área que vai desde as imediações do lago, passando pelo Centro de Eventos Ícaro Della Torre de Oliveira, até as proximidades do Velódromo Municipal. Proposta de criação do Parque Ecológico de Caieiras teve por objetivo preservar o rico patrimônio geológico regional (mata atlântica) - disseminando conhecimento sobre o bioma - e a densa rede de recursos hídricos (Rio Juqueri e Represa Paulo de Paiva Castro).

Com a proximidade de São Paulo, o Centro de Eventos Ícaro Della Torre de Oliveira faz parte do Parque Ecológico de Caieiras – PEC e é aposta para a ascensão do Turismo de Negócios (feiras e eventos) e apresentações artístico-culturais de Caieiras. O espaço é amplo e tem estacionamento próprio; localiza-se em rodovia intermunicipal (Rod. Tancredo de Almeida Neves), com fácil acesso tanto para a Capital quanto para o interior.



Foto 23 | Centro de Eventos Ícaro Della Torre de Oliveira, no Parque Ecológico de Caieiras – PEC.

## 5.9 Aspectos socioeconômicos

O município de Caieiras apresentou, em 2016, PIB de R\$ 3.074,16 milhões, equivalente a 0,17% do produto do estado de São Paulo, o que evidencia sua limitada relevância econômica. No que se refere ao PIB *per capita*, em 2016 Caieiras teve como resultado R\$ 32.830, valor 28,2% inferior à média estadual para o mesmo ano. Todavia, o PIB *per capita* evoluiu acima do desempenho estadual e regional, mesmo o município apresentando crescimento demográfico mais acelerado.

A distribuição do produto da economia por setores indica a predominância de Serviços, seguido pela Indústria que, em 2013, significaram 51,19% e 35,94% do valor adicionado local, respectivamente. A agropecuária representa ainda 0,09%, apesar de ocupar parcela significativa do território: o reflorestamento cobre 20,64% da área do município (INSTITUTO FLORESTAL, 2009).

A análise da participação dos subsetores da indústria revela o predomínio de papel e celulose, representado por empresas como MD Papéis, CMPC e Bignardi Papéis, estando as primeiras localizadas nas proximidades do entroncamento da SP-332 com a linha férrea e a última às margens da SP-332, no bairro Jd. Monte Alegre. O segundo subsetor mais importante é o de produtos de plástico, que conta com empresas de distintos portes distribuídas pelo território urbanizado, com unidades em Laranjeiras, Vera Tereza e Jd. Monte Alegre.

A Tabela 15 evidencia a prevalência dos empregos em serviços, que tiveram crescimento de 163,84% entre 2004 e 2014, em Caieiras. O setor industrial também é o segundo mais representativo quanto a empregos, seguido pelo comércio. No período avaliado, a construção civil foi a que mais cresceu, com um pico em 2010, que pode estar associado às obras de criação de nova faixa, dispositivos de retorno e pavimentação na SP-332, assim como à dinamização do mercado imobiliário na RMSP.

**Tabela 15** | Evolução dos empregos formais por setores econômicos, em Caieiras, entre 2004 e 2014.  
**Fonte:** Fundação SEADE (2016).

Indicadores	2004	2006	2008	2010	2012	2014	Evolução 2004-2014 (%)
Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	9	103	97	65	45	44	388,89%
Indústria	5.397	5.447	5.685	6.545	6.705	6.749	25,05%
Construção	239	377	1.364	1.557	1.513	1.039	334,73%
Comércio Atacadista e Varejista	1.814	2.436	3.142	3.297	3.715	4.020	121,61%
Serviços	4.436	5970	6.408	11.128	11.549	11.704	163,84%

Ainda no que tange a empregos, o rendimento médio dos trabalhadores formais de Caieiras é inferior à média regional, diferença que correspondeu a 20,7%, em 2014. Os maiores salários são pagos nos setores de indústria e construção civil e os menores são os do comércio. Ainda assim, tem-se que os salários em Caieiras crescem de forma mais acelerada que na RMSP e no estado.

Em 2016, o salário médio mensal em Caieiras era de 2,8 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 25,7%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 99 de 645 e 207 de 645, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 263 de 5570 e 726 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 33% da população nessas condições, o que o colocava na posição 230 de 645 dentre as cidades do estado e na posição 4031 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

No que se refere à desigualdade social e renda, o índice de Gini de Caieiras tem oscilado entre 1991 e 2010, no sentido de aumento da desigualdade, apesar da elevação da renda *per capita* na localidade e da redução dos percentuais de habitantes pobres e extremamente pobres (Tabela 16).

**Tabela 16** | Evolução de indicadores de renda, pobreza e desigualdade de Caieiras, entre 1991 e 2010.  
**Fonte:** Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, 2017.

Indicador	1991	2000	2010	Evolução 1991-2010 (%)
Renda per capita (em R\$)	566,39	648,98	800,15	41,27%
% de extremamente pobres	1,55	2,72	1,01	-34,84%
% de pobres	6,97	10,54	5,08	-27,12%
Índice de Gini	0,43	0,49	0,47	9,30%

Segundo o IBGE (2010), os setores censitários da AID compreendiam um total de 1.690 domicílios permanentes com rendimento médio domiciliar de R\$ 2.460,77. Isso representa uma renda *per capita* de R\$ 775,21 nos domicílios particulares permanentes.

Já para os setores censitários da AII apresentavam 1.767 domicílios permanentes com rendimento médio domiciliar de R\$ 2.225,09, representando uma renda *per capita* de R\$ 658,48.

-



## 6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

---

A necessidade de realização de estudos envolvendo a avaliação de impactos ambientais foi implantada no País com a Resolução CONAMA 01/86, que define impacto ambiental como sendo:

“... 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; a qualidade dos recursos ambientais”.

Assim, o impacto ambiental é definido a partir da relação entre os processos e os mecanismos desencadeados pelo empreendimento e as suas relações de causa e efeito, considerando-se as diferentes fases do mesmo e as potencialidades e fragilidades das áreas de influência.

As informações sobre os principais impactos ambientais causados ou associados ao Conjunto Residencial em questão serão expostas no presente capítulo, baseada na análise conjunta das informações apresentadas na Caracterização do Empreendimento (Capítulos 3 e 4) e das características do ambiente em que o projeto será instalado, conforme apresentado na Caracterização das Áreas de Influência (Capítulo 5), correlacionando-os aos aspectos legais.

No primeiro momento será apresentada a metodologia empregada neste estudo, para em seguida descrever os impactos propriamente ditos e, finalmente, avaliá-los no sentido de justificar e propor os programas ambientais, os quais incluem as Medidas Mitigadoras e as Medidas Compensatórias (Capítulo 7).

### 6.1 Metodologia de Avaliação de Impactos

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um dos instrumentos mais amplamente empregado no mundo para a verificação dos futuros efeitos da ação humana sobre o meio. Introduzida em 1969 nos Estados Unidos, a AIA compreende o processo de identificar, prever, avaliar e mitigar os efeitos relevantes de natureza biofísica, social e outros efeitos de atividades ou projetos de desenvolvimento, antes que decisões importantes sejam tomadas (IAIA, 1999).

A partir de sua introdução, a AIA transformou-se em uma ferramenta internacionalmente aceita e estabelecida (JAY et al., 2007; SÁNCHEZ, 2008), constituindo o instrumento de verificação dos efeitos da ação antrópica sobre o meio mais amplamente empregado no mundo. Nos primeiros anos desta década, 191 dos 193 membros das Nações Unidas tinham algum regulamento, legislativo ou não, referente ao uso da AIA (MORGAN, 2012). A introdução da AIA no Brasil veio após a reunião sobre meio ambiente promovida pela ONU, em Estocolmo (1972), em que os efeitos negativos da ação do homem sobre o ambiente passam a ser considerados e reconhece-se a necessidade de controlá-los.

Esta introdução ainda envolveu as instituições e agências multilaterais de desenvolvimento, que passaram a adotar regulamentos e requisitos para a verificação dos efeitos ambientais negativos decorrentes de projetos em financiamento. A partir de então, reproduzindo um processo que se verifica em muitos países, a AIA passa para o corpo institucional brasileiro, primeiramente em alguns estados, até que, finalmente, é estabelecida pela Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981) como instrumento de política ambiental. Posteriormente, passa a ser regulamentada pelas Resoluções CONAMA 01/1986 e 237/1997 e, em termos de competência, pela Lei Complementar 140/2011, tendo sua utilização no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos causadores de significativo impacto ambiental.

A metodologia empregada para primeiro identificar e depois avaliar os impactos causados pelo empreendimento decorre da própria estruturação do EIV e das orientações legais existentes, notadamente a referida Resolução CONAMA 01/86 e a Lei Municipal nº 4.546/12, que nortearam o presente estudo. De forma complementar, a metodologia de identificação e avaliação de impactos aqui empregada, baseia-se nos princípios das melhores práticas de avaliação de impactos ambientais *da Association for Impact Assessment (IAIA, 1999)*.

Em termos gerais, a identificação dos impactos decorre da avaliação das características do empreendimento propriamente dito (considerando a natureza do mesmo), das informações do diagnóstico ambiental das Áreas de Influência (meios físico, biótico e socioeconômico) e também a legislação incidente, pois o presente EIV se trata, fundamentalmente, de uma alteração na forma atual de uso e parcelamento do solo.

Em seguida, procedeu-se a caracterização e avaliação de cada uma das interferências (impactos ambientais) segundo critérios pré-estabelecidos (Tabela 17). Um importante fator para a correta ponderação da dimensão de um impacto é a consideração da transformação real que a implantação do empreendimento poderá acarretar no meio em que será implantado. Para apoiar a análise e a avaliação das possíveis repercussões foram adotados critérios e elementos de ponderação que possibilitaram a classificação da magnitude e relevância dos impactos e a indicação de medidas mitigadoras.

**Tabela 17 | Critérios para a Avaliação dos Impactos Ambientais.**

<b>Localização</b>	Área de Influência Indireta	Posição espacial da ocorrência do impacto conforme descrição apresentada no <b>Capítulo 5</b>
	Área de Influência Direta	
	Empreendimento	
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação	Etapa do empreendimento em que o impacto ocorre
	Operação	
<b>Natureza dos Impactos</b>	(+) Positivo	Resulta em melhoria da qualidade ambiental
	(-) Negativo	Resulta em dano ou perda ambiental
<b>Ordem</b>	(D) Direto	Decorrente de ação geradora
	(I) Indireto	Consequência de outro impacto
<b>Duração</b>	(T) Temporário	Ocorre em período de tempo claramente definido
	(P) Permanente	Uma vez desencadeado, atua ao longo do horizonte do projeto
<b>Espacialização</b>	(L) Localizado	Abrangência espacial pode ser definida ou delimitada
	(D) Disperso	Ocorre ou repercute de forma disseminada na área de influência
<b>Reversibilidade</b>	(R) Reversível	Os efeitos do impacto podem ser corrigidos ou mitigados por ações que restaurem o equilíbrio ambiental em condições próximas à pré-existente antes da intervenção
	(I) Irreversível	Passível de recuperação ou mitigação
<b>Ocorrência</b>	(I) Imediato	Ocorre simultaneamente à ação geradora
	(C / M / L) De curto, médio e longo prazos	Perdura além do tempo de duração da ação desencadeadora
<b>Relevância</b>	(P) Pequena	Resultante da avaliação de seu significado e sua dinâmica ecológica e social, na dinâmica vigente
	(M) Média	
	(G) Grande	
<b>Significância</b>	(B) Baixa	Resultante da análise da relatividade do impacto gerado, em face dos outros impactos e do quadro ambiental atual e prognosticado para a área
	(M) Média	
	(A) Alta	
<b>Magnitude</b>	(P) Pequena	Pouco altera um determinado aspecto ambiental, sendo seus efeitos sobre a qualidade do ambiente considerados desprezíveis
	(M) Média	Altera medianamente um determinado aspecto ambiental podendo comprometer parcialmente a qualidade do ambiente
	(G) Grande	Altera significativamente as características de um determinado aspecto ambiental, podendo comprometer a qualidade do ambiente

Todos os impactos identificados decorrentes da implantação e ocupação do empreendimento foram objetos de avaliação, sendo esta apresentada de forma sintética nas fichas apresentadas nos tópicos a seguir.

## 6.2 Adensamento Populacional

A análise sobre adensamento populacional no EIV considera o aumento populacional provocado pela implantação do empreendimento. Com a implantação do Conjunto Residencial o fator gerador desse impacto será o aumento do número de residências, gerando um acréscimo populacional de maneira direta durante a fase de operação.

No caso de empreendimentos habitacionais o aumento de densidade populacional é inerente. Tratando-se de uma nova área de urbanização que será verticalizada, o aumento na densidade populacional do local terá grande acréscimo. Contudo, o adensamento geralmente não é imediato e ocorrerá de forma crescente em um cenário máximo de 15 anos até que atinja seu limite e se estabilize.

Conforme afirmado anteriormente, com a implantação do Conjunto Residencial haverá um aumento na densidade populacional de aproximadamente 1.178 moradores em 357 novas moradias. No entorno de 500 metros (AID) isso representará um aumento de 21,7% na população, alcançando um total de 6.589 pessoas; além de um aumento de 21,1% no número de domicílios. Já no entorno de 1.000 metros (AII) o aumento populacional será da ordem de 10,6%, alcançando uma população de 12.248 pessoas; além do aumento de 10,3% no número de domicílios.

Dentre os aspectos legais, o empreendimento atende todos os objetivos propostos para a ZPR 1, conforme elenca o artigo 44º da Lei 4.546/2012: *“contribuir para o melhor aproveitamento dos equipamentos já instalados, ampliando a ocupação urbana”*. O empreendimento agregará valor à região, dando uma nova opção para as pessoas que procuram a região para morar.

Por se tratar de uma população com potencial de consumo, o aumento de demanda deverá impactar positivamente o setor de serviços e comércio local. Concluimos que não se prevê prejuízos no entorno em função do adensamento demográfico causado pelas pessoas que irão morar e / ou trabalhar no empreendimento.



**Ficha 1 | Avaliação do aumento da densidade populacional.**

Parâmetros	Descrição	
Impacto	<i>Aumento da densidade populacional</i>	
Localização	Áreas de Influência	
Fase de Ocorrência	Operação	
Natureza	Positivo	
Ordem	Direto	
Duração	Permanente	
Espacialização	Localizado	
Reversibilidade	Irreversível	
Ocorrência	Imediata, ainda que a saturação de ocupação das residências possa ocorrer apenas em prazos mais longos	
Relevância	Pequena, comparado ao crescimento demográfico do município.	
Significância	Média	
Magnitude	Média	
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades	-	

## 6.3 Equipamentos Urbanos e Comunitários

Os equipamentos e serviços de infraestrutura pública, incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta, transporte e disposição de resíduos, sistema viário e transportes, energia e também saúde terão sua demanda aumentada a partir do início da implantação do empreendimento e prosseguirá na fase de operação com a ocupação das moradias. O aspecto ambiental impactado será a própria infraestrutura local e regional.

### 6.3.1 Fase de Implantação

Os equipamentos e serviços de infraestrutura pública terão sua demanda aumentada a partir do início da implantação do empreendimento, tendo como fator gerador a mobilização de trabalhadores.

Constata-se assim que a operação dos canteiros de obras e as próprias atividades de construção irão gerar demandas que contribuirão para o aumento da demanda por infraestrutura e serviços, tais como captação de água, coleta e tratamento de efluentes, abastecimento por energia, bem como pressão sobre transportes e sistema viário locais.

De modo geral, a geração de cerca de até 110 empregos diretos na implantação do empreendimento não deverá gerar pressões significativas junto ao município de Caieiras em função da contratação de funcionários da região.

Ficha 2 | Avaliação na Pressão nos Equipamentos e Serviços Públicos na fase de implantação.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Pressão nos Equipamentos e Serviços Públicos</i>
Localização		Área de Influência Indireta
Fase de Ocorrência		Implantação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Temporário
Espacialização		Disperso
Reversibilidade		Reversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Pequena
Significância		Baixa
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		-

### 6.3.2 Fase de Operação

O processo de ocupação das novas unidades residenciais são fatores geradores do aumento da demanda por equipamentos, serviços sociais e obras de manutenção, uma vez que haverá incremento da população de moradores e trabalhadores.

Em consequência do aumento da atratividade para moradia o contingente populacional poderá atrair para a região cerca de 1.178 novos moradores e 12 funcionários, podendo estes, também, já pertencerem ao território. Tal atratividade irá acarretar um aumento nas pressões por equipamentos e serviços sociais, resultando no aumento das despesas municipais e interferindo, assim, nas finanças públicas.

Ressalva-se que o aumento na demanda pode ser pouco representativo, visto a possibilidade desta parcela da população poder utilizar, de regra geral, serviços particulares para seu atendimento. Por outro lado, haverá um aumento na oferta de serviços domésticos e estes, sim, poderão pressionar os serviços públicos de saúde e educação.

O empreendimento está localizado em região provida de escolas e postos de saúde (AID e AII). Porém as análises finais com relação aos impactos positivos se houverem nesses equipamentos, ocorrerão com as manifestações das Secretarias pertinentes com relação a capacidade de absorção da nova demanda.

Ficha 3 | Avaliação do aumento na demanda de vagas nas escolas e por equipamentos públicos de saúde na fase de operação.

Parâmetros	Descrição	
Impacto	<i>Aumento na demanda de vagas nas escolas e por equipamentos públicos de saúde.</i>	
Localização	Área de Influência Indireta	
Fase de Ocorrência	Operação	
Natureza	Negativo	
Ordem	Direto	
Duração	Temporário (até o sistema se adequar a nova demanda)	
Espacialização	Localizado	
Reversibilidade	Irreversível	
Ocorrência	De curto prazo	
Relevância	Pequena	
Significância	Baixa	
Magnitude	Pequena	
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades	-	

Em relação aos equipamentos públicos urbanos, considerando a sua máxima ocupação, o Conjunto Residencial provocará um aumento da demanda por água potável na ordem de 9,703 m<sup>3</sup>/hora (considerando 197,7 litros/hab./dia); aumento de 6,380 m<sup>3</sup>/hora nas vazões de esgotos a serem tratados (130 litros/hab./dia); e de 0,983 Ton./dia na quantidade de resíduos sólidos a serem coletados, tratados e dispostos (0,83 kg/hab./dia). Também se espera um aumento na demanda por energia elétrica na ordem de 60.690 kWh/mês (considerando 170 kWh/residência/mês). Porém, cabe mencionar que o município já possui infraestrutura para atender às demandas previstas, conforme o Capítulo 4.

Ressalta-se que estes serviços fornecidos serão tarifados, gerando recursos para suas concessionárias.

**Ficha 4 | Avaliação do aumento da demanda no sistema de abastecimento público de água.**

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Aumento da demanda no sistema de abastecimento público de água</i>
Localização		Áreas de Influência
Fase de Ocorrência		Implantação / Operação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Permanente
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Média
Significância		Baixa, visto a disponibilidade.
Magnitude		Média
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	Realizar as obras de adequação para a interligação na rede de abastecimento de água.
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor

**Ficha 5 | Avaliação da produção de esgoto lançado pelo empreendimento na rede coletora de esgoto.**

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Impacto da produção de esgoto lançado pelo empreendimento na rede pública coletora de esgoto</i>
Localização		Áreas de Influência
Fase de Ocorrência		Operação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Permanente
Espacialização		Disperso
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Média
Significância		Alta, visto que a ETE Caieiras ainda não está operando. Após o início de suas operações, a significância pode ser considerada baixa.
Magnitude		Média
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	Realizar as obras de adequação para a interligação na rede de esgoto.
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor / Sabesp



## Ficha 6 | Avaliação do aumento na produção de Resíduos Sólidos.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Aumento na produção de Resíduos Sólidos</i>
Localização		Empreendimento
Fase de Ocorrência		Implantação / Operação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Permanente
Espacialização		Disperso
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediato
Relevância		Pequena, visto a disponibilidade de coleta e destinação.
Significância		Média, visto não haver sistema de coleta seletiva no município.
Magnitude		Média
Medidas	Preventivas	Implantar Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	Implantar Sistema de Coleta Seletiva no interior do condomínio.
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor

## Ficha 7 | Avaliação do aumento da demanda por energia elétrica.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Aumento da demanda de energia elétrica</i>
Localização		Áreas de Influência
Fase de Ocorrência		Operação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Permanente
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Pequena
Significância		Baixa, visto a disponibilidade.
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	Realizar as obras de adequação para a interligação na rede de energia elétrica.
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor

## 6.4 Uso e ocupação do solo

O impacto de Alterações do uso do Solo terá como fatores geradores a instalação do canteiro de obras, limpeza do terreno e remoção da camada superficial do solo e terraplanagem. Quanto aos aspectos ambientais impactados tem-se a população e uso do solo.

As obras de implantação do empreendimento irão modificar o uso da área, que deixará de apresentar características rurais, passando a constituir um uso urbano. Ressalta-se, entretanto, que de acordo com o zoneamento municipal a implantação do empreendimento está de acordo com a legislação e normas vigentes.

Ficha 8 | Avaliação da alteração do Uso e Ocupação do Solo.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Alteração do Uso e Ocupação do Solo</i>
Localização		Empreendimento
Fase de Ocorrência		Implantação
Natureza		Positivo
Ordem		Direto
Duração		Temporário (até a Operação)
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Média
Significância		Média
Magnitude		Alta
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		-

## 6.5 Valorização imobiliária

Quanto ao quesito da valorização ou desvalorização imobiliária, uma vez que o empreendimento vem a complementar o contexto residencial existente no bairro, agregará um valor imobiliário à região sem oferecer prejuízo a área residencial circundante, conforme explicitado em capítulos anteriores. Possivelmente a implantação do empreendimento irá provocar uma valorização da área em decorrência do aumento gradativo da urbanização, inerente ao crescimento.

O aumento da circulação de pessoas e de tráfego no local pode propiciar desenvolvimento e expansão de comércio e serviços vicinal e de bairro, aumentando a procura por imóveis desse tipo. Além disso, haverá o incremento de arrecadação de IPTU-Imposto.

Ficha 9 | Avaliação da valorização imobiliária.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Valorização imobiliária. Aquecimento do mercado local. Ocupação de vazios urbanos.</i>
Localização		Áreas de Influência
Fase de Ocorrência		Operação
Natureza		Positivo
Ordem		Direto
Duração		Permanente
Espacialização		Disperso
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		A curto, médio e longo prazo.
Relevância		Média
Significância		Média
Magnitude		Média
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		-

## 6.6 Sistema de tráfego e transporte

Para avaliar os impactos no tráfego e transporte foram analisados o aumento da circulação de pedestres no entorno, o aumento da demanda por transporte coletivo, o tráfego de veículos, a demanda por estacionamento, a realização de embarques e desembarques, a movimentação de carga e descarga e conflitos entre veículos e pedestres.

Em relação ao transporte público, a região conta com ótima oferta de linhas e pontos de ônibus nas áreas de influência, principalmente no entorno do próprio empreendimento, contando com linhas municipais e intermunicipais. Deve-se destacar que apenas parte dos novos moradores utilizarão este meio de transporte, visto o perfil econômico do público alvo. A oferta superior para parte da população residente e não residente, acarretará em impacto de baixa intensidade.

É importante ressaltar a importância da estação ferroviária de Caieiras, criada em 1883, que irá contribuir significativamente para o bom escoamento de pessoas e veículos.

Ficha 10 | Avaliação do aumento na demanda por transporte coletivo.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Aumento na demanda por transporte coletivo</i>
Localização		Área de Influência Direta
Fase de Ocorrência		Implantação e Operação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Permanente
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Pequena
Significância		Baixa, visto a disponibilidade.
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	Realizar as obras de melhorias no ponto de ônibus intermunicipal, existente na calçada do imóvel objeto do estudo, junto à rodovia.
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor

Sabendo que a principal via para escoamento das viagens geradas é a Rodovia Tancredo de Almeida Neves, se constituindo como uma via arterial, sendo o objeto para análise dos impactos gerados no trânsito, todas as diretrizes de análise do tráfego devem se basear nela. A Rodovia Tancredo de Almeida Neves é classificada como rodovia de duas faixas classe I:

- Relativa alta velocidade;
- Principais rotas entre cidades;
- Arteriais primárias conectando os Polos Geradores de Viagens – PGV;
- Rotas de uso diário;
- Viagens de longa distância.

Considerando as características da Rodovia Tancredo de Almeida Neves, considerou-se uma capacidade de 1700 veículos/hora em cada uma das direções, totalizando 3400 veículos/hora em ambas as direções. Lembrando que a maioria, em termos de



porcentagem, possui a tendência de se deslocar para o centro do município, cujo acesso se dá pela aludida rodovia.

Considerando que no horário de pico pela manhã ocorrerá o incremento de 235 veículos e no horário de pico da tarde, tem-se o incremento de 262 veículos, nas vias do entorno (Avenida Marcelino Bressiani, Rua Osasco e Rua Geny Goes de Moraes, tidas como as vias locais que serão mais impactadas pelas viagens geradas), o empreendedor estabeleceu em seu projeto urbanístico algumas áreas não edificantes disponibilizadas para melhoramentos viários, as quais possibilitarão no futuro o alargamento destas vias para minimizar as interferências entre o tráfego existente e as viagens geradas pelo empreendimento.

Ficha 11 | Avaliação do Aumento da demanda por pavimentação e sinalização veicular e para pedestres.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Aumento na demanda por pavimentação e sinalização</i>
Localização		Área de Influência Direta
Fase de Ocorrência		Implantação e Operação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Permanente
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Pequena
Significância		Baixa, visto a disponibilidade.
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	Implantação de melhorias nas áreas não edificantes, disponibilizadas para adequação no viário
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor

Sabendo que a principal via para escoamento das viagens geradas é a Rodovia Tancredo de Almeida Neves, se constituindo como uma via arterial, sendo o objeto para análise dos impactos gerados no trânsito, todas as diretrizes de análise do tráfego devem se basear nela. A Rodovia Tancredo de Almeida Neves é classificada como rodovia de duas faixas classe I.

## 6.7 Ventilação e iluminação

Devido às possíveis mudanças morfológicas da paisagem construída da região, é importante entender o comportamento dos ventos desta área e como estes serão alterados em função das novas edificações. A ventilação natural dos interiores dos prédios, bem como dos ambientes externos, depende de uma arquitetura que facilita a circulação do ar, fazendo com que o consumo de energia necessário seja mais baixo.

O empreendimento procurou o melhor equilíbrio da relação microclima e topografia entre o ambiente natural e o artificial (construído). As distâncias entre a edificação e os limites do terreno, com áreas ajardinadas, estão propostas de maneira a destacar sua própria volumetria, com afastamentos apropriados e proporcionando boas condições de ventilação e iluminação. É possível afirmar que os imóveis contidos num raio de 100m (cem metros) do empreendimento serão impactados de alguma forma do ponto de vista de iluminação ou ventilação. Entretanto, nenhum imóvel estará inserido em uma região de sombra total, em todas as estações do ano ou em zonas de estagnação total de ventos, visto que o projeto arquitetônico do empreendimento não impacta com as edificações existentes.

Ficha 12 | Avaliação do bloqueio da aeração das edificações verticalizadas.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Bloqueio da aeração das edificações verticalizadas</i>
Localização		Área de Influência Direta (especificadamente os 100 metros iniciais)
Fase de Ocorrência		Operação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Permanente
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Pequena
Significância		Baixa, visto o entorno com poucas residências.
Magnitude		Média
Medidas	Preventivas	Conceber projeto urbanístico respeitando a legislação vigente no que tange aos recuos, iluminação e ventilação.
	Mitigadoras	Arborização do passeio público
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor

## 6.8 Áreas de interesse paisagístico, histórico, cultural, arquitetônicos e/ou natural

Dentre as áreas de interesse paisagístico, histórico, cultural, arquitetônicos e/ou natural estudadas no presente EIV, se destaca a presença do Teatro Municipal de Caieiras na ADA, no entorno imediato do empreendimento.

A implantação do empreendimento não causará impactos na operação do teatro, visto que os espetáculos se concentram nos horários noturnos, finais de semana e feriados, períodos em que não haverá obras. Contudo, durante as obras de adequações no entorno deve ser previsto acesso sinalizado para os usuários do espaço cultural. Já a operação do Conjunto Residencial na região não interferirá na operação do referido espaço cultural.

Destaca-se que as adequações no viário propostas no item 6.6 levaram em consideração a presença do teatro. Neste sentido, auxiliarão no fluxo de veículos para este destino sem que ocorra conflitos com o tráfego de veículos para o Conjunto Residencial.

Ficha 13 | Avaliação do conflito com o Teatro Municipal.

Parâmetros	Descrição	
Impacto	<i>Conflitos com a operação do Teatro Municipal</i>	
Localização	Área de Influência Direta	
Fase de Ocorrência	Implantação	
Natureza	Negativo	
Ordem	Indireto	
Duração	Temporário	
Espacialização	Localizado	
Reversibilidade	Reversível	
Ocorrência	Imediata	
Relevância	Pequena	
Significância	Baixa	
Magnitude	Pequena	
Medidas	Preventivas	Respeitar o horário de execução das obras e executar. Implantar as melhorias nas áreas não edificantes, disponibilizadas para adequação no viário. Implantar Plano de Controle Ambiental de obras que contemple a manutenção e e sinalização de acesso para o público do Teatro.
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades	Empreendedor	

## 6.9 Poluição sonora e vibração

Durante a Fase de Instalação do Conjunto Residencial os serviços de terraplenagem e o tráfego de veículos de carga pelas vias de acesso ao empreendimento se apresentam com potencial para elevar o nível de ruído no entorno, ocasionando incômodo a vizinhos. As ações que podem causar este impacto de Alteração dos Níveis de Ruídos e Vibração são:

- A movimentação de equipamentos e veículos vinculados às obras;
- A operação de máquinas e equipamentos para realização dos serviços de limpeza e preparação dos terrenos;
- A implantação do canteiro de obras;
- O transporte de materiais e de trabalhadores; e
- A realização das obras civis.

Este impacto se fará presente quase que exclusivamente no empreendimento e em suas imediações, representadas pelos bairros vizinhos. Como o ruído será localizado, pode-se afirmar que a partir de aproximadamente 200 m tais ruídos causarão um incômodo reduzido aos moradores locais. Além disso, este impacto será bastante minimizado em função da inexistência de áreas de empréstimo ou bota-foras localizados fora da área do empreendimento, o que irá eliminar a necessidade de transitar pela cidade com caminhões carregando este tipo de material. Conseqüentemente será um foco de incômodo a não se concretizar.

Somente os trabalhadores das obras e os moradores das proximidades do empreendimento é que poderão sofrer interferências, ainda assim pouco significativas, relativamente a um incremento temporário e localizado no grau de ruído no local.

O impacto Alteração dos Níveis de Ruídos e Vibração ocorre em obras como a do empreendimento em análise. No entanto deve-se considerar a taxa ocupação no entorno e a temporalidade que ocorre (fase de instalação).



## Ficha 14 | Avaliação do desconforto acústico dos moradores do entorno.

Parâmetros		Descrição
<b>Impacto</b>		<i>Desconforto acústico dos moradores do entorno</i>
Localização		Área de Influência Direta
Fase de Ocorrência		Implantação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Temporário
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Reversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Pequena
Significância		Baixa
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	Implantar um Programa de Controle e Monitoramento Ambiental que contenha restrições no horário de chegada e saída de caminhões no período diurno, manutenção da emissão de ruído conforme a legislação vigente e enclausuramento das atividades de maior emissão.
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor e Prestadores de Serviço

## 6.10 Poluição atmosférica

Durante a Fase de Instalação do Conjunto Residencial, as emissões atmosféricas mais significativas serão constituídas basicamente de material particulado em suspensão (PTS) proveniente das seguintes situações:

- Remoção da cobertura vegetal;
- Movimentação de equipamentos e veículos vinculados às obras;
- Limpeza e preparação dos terrenos;
- Implantação do canteiro de obras;
- Transporte, recebimento e estocagem de materiais para as obras;
- Implantação do sistema viário interno;
- Delimitação das quadras e escavações para implantação dos sistemas de infraestrutura.

Todas essas atividades citadas apresentam potencial para geração e suspensão de poeira no ar, devido à ação eólica sobre a superfície exposta do solo, a movimentação de materiais, a passagem dos veículos e máquinas em vias não pavimentadas e ao armazenamento da camada orgânica (superficial) do solo, tratando-se de material particulado com granulometria em sua maior parte superior a 100 micrômetros, com agregação e abrangência de, no máximo, dezenas de metros. Portanto, é esperada que a abrangência espacial dessas emissões fique restrita a Área de Influência Direta (AID). Em períodos de ausência de chuvas, a possibilidade de geração de poeiras pode ocorrer em maior frequência e intensidade.

As emissões de gases oriundos dos escapamentos de veículos e máquinas que irão trabalhar nas obras dessa fase também poderão contribuir para a alteração da qualidade do ar da área interna do empreendimento e nas vizinhanças da mesma. Entre os poluentes originados pela utilização de combustíveis tem-se  $SO_x$ ,  $CO_2$ , CO e hidroxilas que combinam com outros componentes na formação do ozônio, além do próprio material particulado emitido pela utilização de combustíveis.

Cabe observar que a quantidade emitida é muito reduzida para causar alterações no meio ambiente. A correta manutenção e regulagem de motores permite que seu funcionamento seja realizado com o mínimo de emissões atmosféricas, compatível com as metas de redução do PROCONVE.

Deve-se considerar que a qualidade do ar é boa na região do empreendimento, sem outras contribuições significativas de emissão de material particulado para a atmosfera na região, e considerar ainda a abrangência restrita deste impacto a área interna do terreno do empreendimento e seu entorno imediato.

Ficha 15 | Avaliação do aumento na Emissão de Particulados na Atmosfera.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Aumento na Emissão de Particulados na Atmosfera</i>
Localização		Área de Influência Direta
Fase de Ocorrência		Implantação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Temporário
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Reversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Pequena
Significância		Baixa
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	Implantar um Programa de Controle e Monitoramento Ambiental que contenha a umidificação das frentes de serviço e dos locais de circulação; além da manutenção e regulagem periódica dos maquinários.
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor e Prestadores de Serviço

## 6.1.1 Poluição hídrica

A alteração de qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e do solo decorrentes do empreendimento em questão poderá ocorrer na fase de Instalação do empreendimento, causada pelas atividades de limpeza da área e terraplenagem, execução de obras civis e instalação e operação de canteiro de obras.

Durante a fase de instalação, durante as atividades de limpeza da área e de terraplenagem existirá o risco de carreamento de partículas sólidas para as galerias pluviais, chegando aos corpos hídricos que, conseqüentemente, sofrerão alteração de qualidade, principalmente quanto aos parâmetros turbidez e sólidos totais.

Nesta mesma fase de instalação, a operação do canteiro de obras, incluindo refeitório, banheiros e almoxarifados, todos geradores de resíduos e/ou efluentes, associados ao transporte terrestre de combustíveis para abastecimento das máquinas nas frentes de

serviços, ao armazenamento de óleos usados e seu transporte para retirada da área, e ainda os pequenos reparos realizados em máquinas e equipamentos representam, potencialmente, em caso de acidente, risco de contaminação dos recursos hídricos e dos solos por resíduos oleosos, por esgotos sanitários e por resíduos diversos.

Assim, as principais causas de impactos potenciais sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e do solo estão relacionadas com a geração de esgotos sanitários nos canteiros de obras, movimentação e transporte de material sólido e geração de efluentes oleosos em atividades de manutenção de veículos e máquinas.

Para se evitar a geração de efluentes oleosos fora dos locais previstos, que se configuraria como mais um fator de impacto potencial, não deverão ser permitidas atividades de operação de limpeza e de manutenção preventiva de veículos, máquinas e equipamentos *in loco*, sendo estes encaminhados para oficina externa ao empreendimento. Observa-se ainda, que não estão previstas instalações para armazenamento de combustíveis na área do empreendimento, devendo o abastecimento ser executado através da utilização de comboios móveis.

O derramamento acidental com potencial para contaminar os recursos hídricos e os solos ao longo das obras poderá se configurar pela disposição inadequada de resíduos ou em função de eventuais acidentes no transporte de combustíveis. O resultado de uma contaminação decorrente de acidente irá depender dos volumes eventualmente derramados, contudo, considerando-se que não haverá armazenamento de combustível e ainda, o pequeno volume a ser armazenado de óleo lubrificante ou resíduos oleosos, pode-se afirmar que a extensão em caso acidental será bastante localizada, limitando-se ao local de ocorrência, o que facilitará sua contenção e a remoção dos solos contaminados.

Quanto aos resíduos sólidos passíveis de serem gerados nas obras de instalação do empreendimento, como pequenas sucatas metálicas, embalagens de alumínio de *marmitex*, embalagens contaminadas com tintas e solventes, restos de concreto e de materiais de construção, resíduos de alimentação, resíduos contaminados por óleo, óleo lubrificante usado, baterias e pilhas, os mesmos deverão ser dispostos segundo normas de controle ambiental, sob risco de promoverem contaminação na área do empreendimento, podendo ainda ser carreados para os corpos hídricos e alterarem a qualidade dos mesmos.



## Ficha 16 | Avaliação da poluição dos solos.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Poluição dos solos</i>
Localização		Empreendimento
Fase de Ocorrência		Implantação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Temporário
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Reversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Pequena
Significância		Baixa
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	Elaborar e executar PGRCC e monitorar o controle da destinação de resíduos.
	Mitigadoras	Remover os resíduos perigosos que porventura venham a cair no chão durante as obras.
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor e Prestadores de Serviço

Quanto a eventuais contaminações do terreno do empreendimento e das águas de subsuperfície por efluentes sanitários, estima-se que durante a Fase de Instalação do empreendimento o contingente máximo de pessoal contratado para a realização de obras civis e montagens de sistemas no Conjunto Residencial poderá atingir até 55 pessoas no pico das obras. Este contingente poderá acarretar a geração de esgotos sanitários, no pico da obra, da ordem de 0,16 m<sup>3</sup> /dia, caso se considere a taxa de geração de 70 litros por pessoa num período de trabalho de 8 h diárias (Normas da ABNT, NBR 7.229 e NBR 13.969).

O lançamento de esgotos nos corpos d'água sem adequado tratamento poderá permitir a transmissão de doenças por veiculação hídrica. O aumento de carga orgânica devido ao lançamento de esgotos sanitários apresenta como consequências redução de teores de Oxigênio Dissolvido e aumento de índices de Coliformes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Cloretos, Fósforo e Nitrogênio, dentre outros. O acréscimo de nutrientes pode trazer como consequências a superfertilização dos cursos d'água e sua eutrofização. Embora correspondam a um volume pequeno, estes esgotos sanitários gerados no canteiro de obras não deverão ser descartados nos corpos hídricos presentes na área do empreendimento, devendo ser coletados em banheiros químicos a serem dispostos no interior do canteiro de obras, e encaminhados para tratamento

final em Estação de Tratamento de Esgotos mais próxima, por empresa devidamente licenciada para esta atividade. Desta forma não se espera que venha a ocorrer aumento da carga orgânica no rio Juqueri, oriundo de lançamento de esgotos sanitários por parte do empreendimento.

Ficha 17 | Avaliação da poluição e assoreamento dos corpos hídricos.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Poluição e Assoreamento dos corpos hídricos</i>
Localização		Área de Influência Direta
Fase de Ocorrência		Implantação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Temporário
Espacialização		Disperso
Reversibilidade		Reversível
Ocorrência		Imediata e a curto prazo
Relevância		Pequena
Significância		Média, devido à presença do rio Juquery na AID.
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	Implantar um Programa de Controle e Monitoramento Ambiental que contenha a Supervisão Ambiental da construção, a instalação de dispositivos de drenagem; cercamento do canteiro de obras com tapumes e muretas; restrições para a movimentação de solo em dias de chuva; e implantação de medidas de contenção de perda do solo; destinação adequada dos resíduos gerados na obra, reciclagem de óleos usados; e ações de educação ambiental de funcionários para práticas adequadas.
	Mitigadoras	Destinar os efluentes sanitários do período de obras para banheiros químicos e/ou proceder com a ligação provisório de esgoto no ponto da rede pública atualmente utilizado na Rua Geny Góis de Moraes.
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor e Prestadores de Serviço

## 6.12 Periculosidade

De acordo com os diplomas legais pertinentes, a periculosidade ocorrerá quando o empregado ficar exposto em condições de risco acentuado à sua integridade física. As referidas normas estabelecem o direito ao adicional somente para quatro agentes: explosivo, inflamável, energia elétrica e atividades profissionais de segurança pessoal ou patrimonial. Dispõe o art. 193 da CLT:

Art. 193. São consideradas atividades ou operações perigosas, na forma da regulamentação aprovada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, aquelas que, por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem risco acentuado em virtude de exposição permanente do trabalhador a: I – inflamáveis, explosivos ou energia elétrica; II – roubos ou outras espécies de violência física nas atividades profissionais de segurança pessoal ou patrimonial. (...) § 4º São também consideradas perigosas as atividades de trabalhador em motocicleta (Incluído pela Lei nº 12.997, de 2014).

Como se observa, o texto legal elenca atualmente cinco hipóteses de caracterização de determinada atividade como perigosa, a saber: *explosivos, inflamáveis, eletricidade, segurança pessoal ou patrimonial*; e, atividades desenvolvidas por trabalhadores em *motocicletas*. No mais, importante esclarecer que as atividades exercidas com exposição à radiações ionizantes também são consideradas como perigosas, com base nas Portarias do Ministério do Trabalho 3.393, de 17.12.1987, e 518, de 07.04.2003.

Desse modo, não há até o momento nenhum dispositivo legal, tampouco normativo (NR-16 e/ou NR-35) que vincule a periculosidade para os trabalhadores que exercem atividades de trabalho em altura, como no caso da construção de edifício vertical.

No entanto, deverá ser tomada todas as medidas de Segurança no Trabalho, com especial atenção para a Norma Regulamentadora 35, que estabelece os requisitos mínimos de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução.

## Ficha 18 | Avaliação da periculosidade.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Periculosidade</i>
Localização		Empreendimento
Fase de Ocorrência		Implantação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Temporário
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Reversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Pequena
Significância		Baixa
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	Implantar um Programa de Controle e Monitoramento Ambiental que contenha a as normas de Segurança no Trabalho, com especial atenção para a NR 35.
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor e Prestadores de Serviço

### 6.13 Riscos ambientais

Os riscos ambientais relacionados ao empreendimento estão correlacionados à formação de processos erosivos, à modificação do regime de escoamento de águas pluviais e alterações na fauna local. Estes impactos são tratados nos itens a seguir.

#### 6.13.1 Processos erosivos

A possibilidade de desencadeamento de processos erosivos estará concentrada na fase de construção, estando relacionada à supressão de vegetação, aos serviços de terraplenagem, e à implantação da infraestrutura viária e de saneamento. A remoção da cobertura vegetal e da camada superficial do solo provoca alterações físicas na estrutura do solo, tornando-o desprotegido e vulnerável ao impacto direto da chuva.

Em casos de precipitações intensas sobre o solo exposto, a água provoca a desagregação das partículas do solo, originando partículas menores e soltas que são removidas pelo escoamento superficial. Sem as adequadas medidas de contenção, o incremento e a concentração dos filetes de água pode evoluir até formar enxurradas com maior capacidade de remoção de sedimentos, além da erosão das vertentes, formando sulcos e ravinas.

Outro fator favorável ao desencadeamento de processos erosivos é a compactação do solo provocada pelo trânsito de operários e equipamentos necessários ao desenvolvimento das obras. A formação de uma superfície compacta e impermeável, no canteiro de obras e no local das instalações de apoio, tende a contribuir para alterar as condições naturais de percolação das águas pluviais ao longo do perfil do solo, reduzindo-se as taxas de infiltração de água no solo, além de promover alterações na direção, velocidade e volume do fluxo de escoamento superficial das águas que incidem sobre a área de intervenção.

A disponibilização de material terroso inconsolidado à ação direta das águas pluviais, mesmo que por um curto período de tempo, representa um potencial para o carreamento de partículas sólidas para os corpos hídricos existentes na área. Quando da ocorrência de chuvas mais intensas, é maior a possibilidade de que o material movimentado possa ser carregado para locais mais baixos, percorrendo as galerias pluviais e atingindo os corpos hídricos.

Ficha 19 | Avaliação da formação de processos erosivos.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Formação de Processos Erosivos</i>
Localização		Empreendimento
Fase de Ocorrência		Implantação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Temporário
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Reversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Pequena
Significância		Baixa
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	Implantar um Programa de Controle e Monitoramento Ambiental que discipline o período de obras e indique sistemas de drenagens provisórios, assim como a readequação das áreas permeáveis no final das obras.
	Mitigadoras	Captação de águas pluviais ligando às redes existentes. Remover a reparação de qualquer indicio de processo erosivo.
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor



### 6.13.2 Alteração do Regime de escoamento Superficial

A Alteração do Regime de Escoamento Superficial é um impacto caracterizado pela alteração no regime de escoamento das águas superficiais, em decorrência da supressão da vegetação, do decapeamento e exposição do solo, da abertura de vias, da mudança da geometria do solo e pavimentação deste. Estas ações estão associadas à implantação do empreendimento.

A substituição da área com características rurais atualmente existente no lote destinado à implantação do Conjunto Residencial pelo uso urbano, onde uma significativa parcela da área receberá revestimento impermeável, irá resultar numa porcentagem maior do volume de águas pluviais que escoam superficialmente.

A implantação do empreendimento implicará na impermeabilização de áreas, podendo já se prever preliminarmente que o alcance desta alteração é de 78,97% do total da área. Cabe lembrar que será mantido 21,09% de áreas permeáveis além da implantação de um sistema de águas pluviais com condução e redução de velocidade das águas. Isso vai de encontro com a descrição das metas previstas no Estudo, que estabelecem para a área o uso de escoamento superficial e manutenção de áreas permeáveis.

Ficha 20 | Avaliação da alteração no regime de escoamento da água pluvial.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Desconforto térmico e risco de futuro carregamento do sistema de drenagem do entorno causado pela impermeabilização do solo.</i>
Localização		Empreendimento
Fase de Ocorrência		Implantação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Permanente
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediata, me curto, médio e longo prazos
Relevância		Pequena
Significância		Baixa
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	Implantar e manter as áreas permeáveis no interior do condomínio, atendendo a legislação vigente.
	Mitigadoras	Arborização do passeio público.
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor e Prestadores de Serviço

### 6.13.3 Alteração na Flora Local

Quanto a vegetação presente no terreno, constatou-se a presença de 366 (trezentas e sessenta e seis) árvores isoladas e/ou indivíduos lenhosos, envolvendo a diversidade de 21 espécies nativas, 32 espécies exóticas e mortas. Não há fragmento de vegetação nativa.

Com base na Planta Urbanística Ambiental nota-se que será necessário o corte de todos eles. Tal corte se justifica face às obras que envolvem a área útil do empreendimento, além de serviços de terraplanagem que afetarão até mesmo as futuras áreas permeáveis.

Em atendimento a Lei Municipal nº 4.401/2010, todas estas árvores foram identificadas e integram as Plantas (anexo), gerando um embasamento para a quantificação da compensação ambiental. O pedido de supressão vegetal foi realizado para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Caieiras em 24/10/2018 através do protocolo 9.892/2018.

Este impacto não é mitigável, uma vez que a supressão não poderá ser evitada, todavia será compensado através do Projeto de Compensação Ambiental.

Ficha 21 | Avaliação do corte de árvores isoladas.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Corte de árvores isoladas</i>
Localização		Empreendimento
Fase de Ocorrência		Implantação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Permanente
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Média
Significância		Média, visto o número de árvores na propriedade.
Magnitude		Alta
Medidas	Preventivas	Solicitar autorizações e licenças ambientais junto aos órgãos competentes para promover intervenções. Implantar um Programa de Controle e Monitoramento Ambiental que discipline a supressão vegetal.
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	Executar as medidas compensatórias mediante o plantio de árvores e/ou restauração ecológica das áreas verdes e APP's.
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor

## 6.14 Impacto socioeconômico

Os principais impactos socioeconômicos são apresentados nos tópicos a seguir, conforme cada fase do empreendimento.

### 6.14.1 Fase de Implantação

A geração de empregos, representada pela oferta de postos de trabalho, é um impacto decorrente diretamente da contratação de mão de obra necessária para as fases de instalação e ocupação do Conjunto Residencial.

O fator ambiental relacionado à contratação de profissionais de forma direta e indiretamente durante as atividades de implantação do empreendimento irão causar um efeito positivo sobre o nível de emprego local e regional, através da mobilização de trabalhadores, instalação de infraestrutura de apoio, serviços de apoio da obra (alimentação e transporte) e, conseqüentemente, contribuindo para aumento da renda de parte da população.

Quanto ao aspecto ambiental impactado tem-se: população e qualidade de vida; emprego e renda; economia regional e finanças públicas.

Na Fase de Instalação, a criação dos postos de trabalho, a serem preenchidos por pessoal local e regional, está associada à abertura e avanço das frentes de trabalho temporário na área do empreendimento. As obras de implantação ocorrerão ao longo de 24 meses, estimando-se a contratação de até 55 empregos diretos nas obras.

A criação de postos de trabalho, que irá proporcionar um aumento na oferta de emprego, levará uma melhoria no nível de renda das famílias, provocando maior circulação de dinheiro, incrementando o comércio e as atividades de serviços, acarretando efeitos multiplicadores de maior ocupação indireta da mão-de-obra.

Com relação aos empregos indiretos, tomou-se por base o critério de adoção da proporcionalidade 1:3 para a geração de empregos indiretos a partir dos diretos, e considerando-se de forma conservativa, prevê-se, no caso do empreendimento analisado, a geração de até 165 postos de trabalho indiretos. Com relação ao critério utilizado para a consideração de que três empregos indiretos são gerados por cada emprego direto, é importante se destacar que a proporção de empregos indiretos por empregos diretos varia de 1:2 até 1:6 na literatura econômica, dependendo da atividade produtiva em análise. No caso da construção civil vem-se utilizando a referência de 1:3.

É importante frisar que apenas uma parte destes postos de trabalho indiretos deverá estar concentrada no município de Caieiras, onde possivelmente estarão localizadas as empresas de apoio ao empreendimento. Estas, dinamizadas pelas demandas decorrentes do empreendimento, tendem a contratar serviços e adquirir produtos de outras empresas gerando, desta forma, empregos indiretos.

## Ficha 22 | Avaliação da criação dos postos de trabalho na fase de implantação.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Criação de postos de trabalho</i>
Localização		Áreas de Influência
Fase de Ocorrência		Implantação
Natureza		Positivo
Ordem		Direto
Duração		Temporário
Espacialização		Disperso
Reversibilidade		Reversível
Ocorrência		Imediata
Relevância		Pequena
Significância		Baixa
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	Priorização da contratação de mão de obra local e do entorno próximo para a fase de construção. Priorização da contratação de prestadores de serviço e fornecedores locais e do entorno próximo.
Responsabilidades		Empreendedor e Prestadores de Serviço

### 6.14.2 Fase de Operação

Para este impacto o fator gerador será a desmobilização da mão de obra contratada e o aspecto ambiental a ser impactado será a população em termos de renda e emprego. A desmobilização dos empregos gerados em função da implantação do empreendimento é uma consequência provável. Entretanto, cabe ressaltar que essa desmobilização não será feita de forma repentina. Uma vez implantado o Conjunto Residencial, haverá a necessidade de trabalhadores tanto para os serviços da fase de operação do empreendimento (como vigias e profissionais de manutenção), quanto para atender adequações nas moradias dos futuros proprietários, serviços que poderão absorver parte do montante do pessoal desmobilizado, caso necessário. Entretanto, em face da atual demanda por profissionais da construção civil, estes profissionais são rapidamente absorvidos pelo mercado de trabalho. Além disto, empregos como o de operadores de máquinas poderão ser ofertados em outros empreendimentos da mesma natureza com atividades similares, em outros locais ou em futuros empreendimentos do Empreendedor. Para a área residencial estima-se que serão gerados postos de trabalho para empregados domésticos (cozinheiros, diaristas, babás, jardineiros, motoristas, seguranças, porteiros, ajudantes em geral). A configuração do quadro de profissionais que serão responsáveis pela gestão da segurança e conservação do condomínio é pautada em quatro vigilantes/porteiros (posto 24hs de vigilância/portaria), um zelador 44hs semanais e uma servente 44hs semanais por bloco, além de um síndico/administrador. Assim, para este empreendimento, adotou-se a relação de 1 empregado/moradia e 12 empregados no condomínio, perfazendo um total de 369 empregados.

Ficha 23 | Avaliação da criação dos postos de trabalho na fase de operação.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Desmobilização de postos de trabalho</i>
Localização		Áreas de Influência
Fase de Ocorrência		Operação
Natureza		Negativo
Ordem		Direto
Duração		Temporário
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Curta duração
Relevância		Pequena
Significância		Baixa
Magnitude		Pequena
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	Aproveitamento em empreendimentos futuros Aproveitamento em serviços gerados na operação
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor e Prestadores de Serviço

Ficha 24 | Avaliação da criação dos postos de trabalho na fase de operação.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Criação de postos de trabalho</i>
Localização		Áreas de Influência
Fase de Ocorrência		Operação
Natureza		Positivo
Ordem		Direto
Duração		Permanente
Espacialização		Localizado
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediata, aumentando conforme a ocupação das residências.
Relevância		Média
Significância		Média
Magnitude		Média
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	Priorização da contratação de mão de obra do entorno próximo para serviços de servente, porteiro, jardineiro, entre outros, na fase de operação. Priorização da contratação de prestadores de serviço e fornecedores locais e do entorno próximo.
Responsabilidades		Futuros gestores / moradores



## 6.15 Incremento das Receitas Municipais

A implantação de novas residências é considerada o fator gerador do impacto na arrecadação de impostos, alterando as finanças públicas, sobretudo, no âmbito municipal.

Após implantação e ocupação do empreendimento, este deverá causar uma elevação dos níveis atuais de receita municipal, na medida em que ocorrerá um significativo incremento no recolhimento de impostos e taxas, dentre as quais se destacam o IPTU e o ISS, fundamentais para a economia municipal.

O Conjunto Residencial terá ao todo 357 habitações passíveis de tributação sob a égide do IPTU, além de um número de obras particulares capazes de gerarem ISS em função de uma maior visibilidade e possibilidade de fiscalização das obras e serviços.

Em decorrência do aumento da atratividade daquele trecho do território municipal para a implantação de atividades comerciais e de serviços, haverá incremento da arrecadação de impostos. A tendência, portanto, é de um significativo aumento das receitas fiscais nesta fase, configurando-se como um impacto positivo.

Na mesma proporção que a arrecadação virão as melhorias urbanas, não apenas nas áreas de influência, como em Caieiras como um todo.

Ficha 25 | Avaliação do Incremento nas Finanças Públicas.

Parâmetros		Descrição
Impacto		<i>Incremento das Finanças Públicas</i>
Localização		Município
Fase de Ocorrência		Operação
Natureza		Positivo
Ordem		Indireto
Duração		Temporário (ISS) e Permanente (IPTU)
Espacialização		Disperso
Reversibilidade		Irreversível
Ocorrência		Imediata, aumentando conforme a ocupação das residências.
Relevância		Média
Significância		Média
Magnitude		Média
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	Melhorias na fiscalização e nos controles arrecadatórios municipais.
Responsabilidades		Poder Público

## 7. AÇÕES DE PREVENÇÃO, MITIGAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS NEGATIVOS

Elaborados os estudos de diagnóstico ambiental e realizada a análise dos impactos ambientais, o presente capítulo apresentará o conjunto de medidas formuladas para atender aos princípios de prevenção, mitigação, compensação e potencialização dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do Conjunto Residencial.

### 7.1 Ações de Prevenção

As ações preventivas compreendem ações destinadas à prevenção e controle dos impactos ambientais avaliados como negativos, porém passíveis de intervenção, podendo ser evitados, reduzidos ou controlados. Essas ações devem ser implantadas antes que ocorra a ação que deflagra o impacto ambiental, de modo a controlar os efeitos negativos sobre o ambiente.

Grande parte dos impactos ambientais provenientes de obras e serviços de engenharia pode ser evitada pela adoção de métodos e técnicas de construção adequadas.

Na fase de planejamento do projeto, o desenvolvimento de projeto urbanístico respeitando a legislação vigente no que tange aos recuos, iluminação e ventilação; a projeção das áreas permeáveis no interior do condomínio, atendendo a legislação vigente; e a solicitação das autorizações e licenças ambientais junto aos órgãos competentes para promover o corte das árvores isoladas foram importantes ações preventivas já realizadas, conforme evidenciou o EIV.

Já na fase de implantação, torna-se necessário, como grande ação preventiva, a adoção de um Programa de Controle Ambiental das Obras e Serviços. Por Controle Ambiental entende-se o conjunto de procedimentos aplicáveis ao licenciamento, monitoramento e fiscalização de atividades com potencial de impacto ao meio ambiente, que no contexto deste EIV significam todas as alterações adversas decorrentes das obras e serviços de engenharia vinculados a implantação e consolidação do Conjunto Residencial.

Ao contrário do que pode sugerir o conceito de controle ambiental, a responsabilidade por manter as intervenções sobre o meio natural e sócio-econômico em níveis sustentáveis de qualidade, de modo a impedir e/ou minimizar a ocorrência de impactos

adversos, não se restringe ao poder público. Os instrumentos normativos aplicáveis imputam a empreendedores responsabilidades por danos à biodiversidade e aos demais recursos naturais, ao estabelecer critérios e condicionantes ao licenciamento ambiental de atividades com potencial de impacto e instituir a relação poluidor – pagador.

Controlar adequadamente os potenciais impactos para a implantação do Conjunto Residencial requer a participação efetiva de todos os atores envolvidos na sua execução, prescindindo de planejamento pormenorizado das ações de monitoramento ambiental. Assim, a adoção de um Plano de Controle Ambiental das Obras e Serviços do referido empreendimento deve ser concebido prevendo a integração de ações a serem desempenhadas tanto pela Empreiteira quanto pelas prestadoras de serviço, sem prejuízo das atribuições dos organismos estadual e municipal de gestão ambiental.

Os procedimentos preventivos, corretivos e mitigadores de impactos ambientais que integram o PCA correspondem aos definidos em Normas Regulamentadoras, Instruções Normativas, Portarias e legislação de controle ambiental elaboradas por organismos públicos de padronização e gestão de obras e serviços de engenharia.

Como evidenciou o Capítulo 6, são temas fundamentais para o PCA:

- manutenção e sinalização de acesso para o público do Teatro.
- restrições no horário de chegada e saída de caminhões no período diurno, manutenção da emissão de ruído conforme a legislação vigente e enclausuramento das atividades de maior emissão.
- umidificação das frentes de serviço e dos locais de circulação; além da manutenção e regulagem periódica dos maquinários.
- instalação de dispositivos de drenagem; cercamento do canteiro de obras com tapumes e muretas; restrições para a movimentação de solo em dias de chuva; e implantação de medidas de contenção de perda do solo.
- as normas de Segurança no Trabalho, com especial atenção para a NR 35.
- Regulamento do período de obras e indicação de sistemas de drenagens provisórios, assim como a readequação das áreas permeáveis no final das obras.

Da mesma forma, como ação preventiva, deve-se adotar um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, documento que visa estabelecer diretrizes para o correto manejo e destinação ambientalmente adequada de resíduos da construção civil, priorizando a minimização de resíduos sólidos gerados em canteiros de obra.

## 7.2 Ações de Mitigação

As medidas mitigadoras englobam as ações direcionadas à correção dos impactos ambientais considerados reversíveis, através de ações de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis. No presente caso, as propostas foram baseadas na previsão/verificação de eventos adversos sobre os itens ambientais destacados, tendo por objetivo a eliminação ou atenuação de tais eventos.

Na fase de implantação, serão realizadas as medidas de mitigação que se fizerem necessárias no processo de construção, como a remoção dos resíduos perigosos que porventura venham a cair no chão durante as obras ou a reparação de qualquer indício de processo erosivo. Fundamental também a destinação dos efluentes sanitários do período de obras para fossa séptica e banheiros químicos. Tais medidas devem estar previstas no PCA.

Em relação ao tráfego, o empreendimento dispôs de áreas não edificantes em seu perímetro para possibilitar o futuro alargamento das vias adjacentes, garantindo, assim, não somente reduzir o impacto no tráfego do empreendimento, mas melhorar o escoamento dos veículos na região.

Tal contrapartida, tem o objetivo, de viabilizar futuramente o trânsito de pedestres e veículos quando o empreendimento estiver em funcionamento. A Figura 39 ilustra a área não edificante disponibilizadas para realização de melhorias no sistema viário, à cargo do empreendedor.

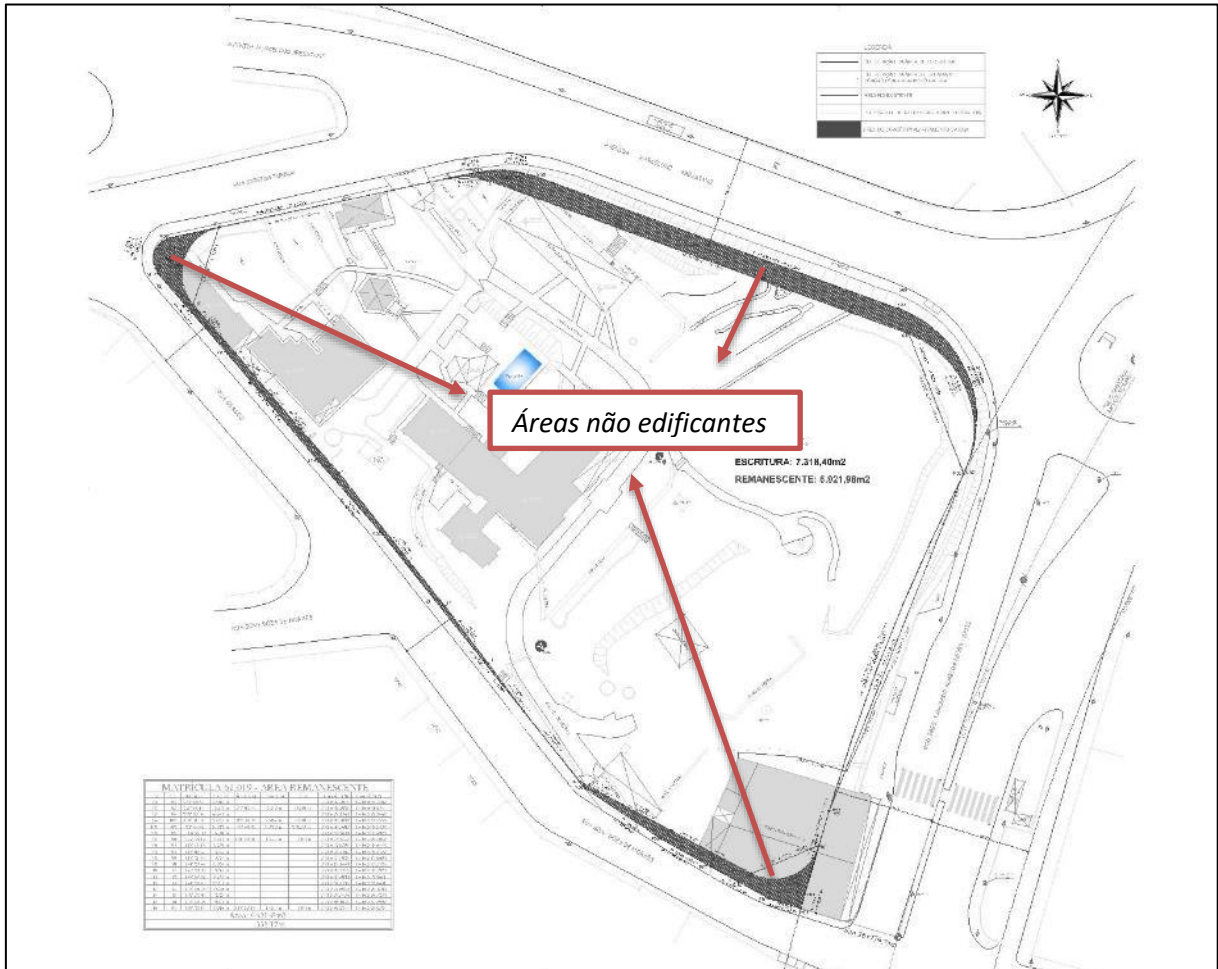


Figura 39 | Vistas das áreas não edificantes que possibilitarão o futuro alargamento das vias.

Foram consideradas três *áreas não edificantes*:

1. Área 01 (227,68 m<sup>2</sup>);
2. Área 02 (73,98 m<sup>2</sup>);
3. Área 03 (94,76 m<sup>2</sup>).

Nesse sentido, um total de 396,42 m<sup>2</sup> estarão disponíveis para suprir a necessidade de melhorias no sistema viário da região.

No aspecto social, o remanejamento de trabalhadores para obras similares da construtora ou para a operação do Conjunto residencial são medidas exequíveis.



### 7.3 Ações de Compensação

As ações compensatórias destinam-se aos impactos ambientais avaliados como negativos, mas para os quais não há como inibir sua ocorrência (irreversíveis). Em face da perda de recursos e valores ecológicos, sociais, materiais e urbanos, as medidas indicadas destinam-se à melhoria de outros elementos significativos, com o objetivo de compensar a realidade ambiental da área.

No presente estudo, se realizará a compensação do corte de árvores isoladas necessário para a implantação do empreendimento. Em atendimento a Lei Municipal nº 4.401/2010, todas estas árvores foram identificadas, gerando um embasamento para a quantificação da compensação ambiental a ser proposta durante o licenciamento.

### 7.4 Ações de Potencialização

As medidas potencializadoras, por sua vez, têm por objetivo maximizar e intensificar o efeito de um impacto positivo resultante direta ou indiretamente da construção do empreendimento.

Assim, um esforço deve ser realizado pela construtora para que seja priorizada a contratação de mão de obra local e do entorno próximo para a fase de construção, assim como a contratação de prestadores de serviço e fornecedores locais, potencializando os impactos positivos nas áreas de influência.

Da mesma maneira, durante a operação deve ser priorizada a contratação de mão de obra do entorno próximo para serviços de servente, porteiro, jardineiro, entre outros, assim como a contratação de prestadores de serviço e fornecedores locais

## 8. CONCLUSÃO

---

Das vistorias, pesquisas, análises e levantamentos realizados chegou-se as seguintes conclusões:

- que o empreendimento envolve a implantação de 357 unidades habitacionais, com incremento populacional estimado em 1.178 habitantes na região;
- que o Conjunto Residencial é enquadrado em Habitação de Mercado Popular (HMP), destinado à famílias de média renda. Neste sentido, prevê o atendimento de pessoas enquadradas na faixa 3 do Programa Minha Casa Minha Vida;
- que a gleba destinada ao parcelamento do solo situa-se na Zona Predominantemente Residencial de Alta Densidade (ZPR 1), a qual abrange as áreas com baixa taxa de urbanização, sendo previstos medidas para incentivar a urbanização da região, inclusive os vazios urbanos, onde devem ser priorizados os investimentos privados para aproveitar e otimizar ao máximo a infraestrutura já instalada e promover o adensamento prioritário dessas áreas;
- que o projeto urbanístico prevê o atendimento à legislação vigente e às diretrizes dos órgãos públicos reguladores;
- que os impactos, considerando a sua totalidade e influência de todas as variáveis, serão positivos;
- que o percentual de áreas verdes atende os limites mínimos exigidos pela legislação vigente;
- que o empreendimento agregará valor imobiliário à região sem oferecer prejuízo a área residencial circundante. Assim, o aumento da circulação de pessoas e de tráfego

no local poderá propiciar desenvolvimento e expansão de comércio e serviços;

- que apesar do aumento da demanda por infraestrutura urbana, espera-se uma baixa pressão na educação e serviços de saúde, visto o perfil do público atendido;
- que o empreendedor prevê a execução de medidas mitigadoras ou compensatórias que proporcionarão melhorias na qualidade de vida das pessoas;
- que há viabilidade para o abastecimento de água, coleta de esgoto, fornecimento de energia elétrica e coleta de lixo domiciliar e
- que, visando minimizar os impactos decorrentes das viagens geradas, considerando a influência direta dos Polos Geradores de Tráfego na região, bem como a importância das vias adstritas ao empreendimento objeto desse estudo, o empreendedor implantará as melhorias viárias nas áreas não edificantes disponibilizadas, quais sejam, Avenida Marcelino Bressiani, Rua Osasco e Rua Geny Góis de Moraes. Paralelamente, indica-se a alteração no sentido da Rua Geny Góis de Moraes, no trecho que se inicia na rodovia e terminando na confluência com a Rua Osasco. Assim, a medida mitigadora será suficiente para garantir um bom escoamento das viagens e também garantir segurança aos usuários destas vias.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAIEIRAS, P. M. (05 de junho de 2012). Lei de Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo. Lei Complementar nº 4.546 . Caieiras, SP, Brasil.
- DONATO, Hernâni. 100 anos da Melhoramentos: 1890-1990. 1990.
- Durigan, G., Franco, G. A. D. C., & Siqueira, M. D. A vegetação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo. Viabilidade de conservação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo. São Paulo: Annablume, 29-56. (2004).
- EMPLASA. Atlas de Uso e Ocupação do Solo do Município de Caieiras. São Paulo, SP, Brasil. (2006).
- ESSENCIS, Plano de Mobilidade de Caieiras (SP) – PlanMob Caieiras. Prefeitura Municipal de Caieiras, 2014.
- GEOBRASILIS. Leitura crítica do plano diretor municipal de Caieiras. (2011). Acesso em abril de 2014, disponível em <http://www.caieiras.sp.gov.br/area/docs/LeituraCritica.pdf>
- GRIECO, Elisabeth Poubel; DA SILVA PORTUGAL, Licinio. Taxas de geração de viagens em condomínios residenciais de Niterói–estudo de caso. Transportes, v. 18, n. 1, 2010.
- IAIA - International Association for Impact Assessment (1999): Principles of environmental impact assessment best practices. In: [http://iaia.org/publicdocuments/specialpublications/Principles%20of%20IA\\_web.pdf](http://iaia.org/publicdocuments/specialpublications/Principles%20of%20IA_web.pdf) (acesso em 2018).
- IBGE. (2004). Mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Acesso em março de 2014, disponível em: [http://geoftp.ibge.gov.br/mapas\\_tematicos/mapas\\_murais/biomas.pdf](http://geoftp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/biomas.pdf)
- IBGE. Censo 2010. Disponível em: < [https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores\\_sociais\\_municipais/indicadores\\_sociais\\_municipais\\_tab\\_uf\\_zip.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/indicadores_sociais_municipais_tab_uf_zip.shtm) >. Acesso em 2018
- IBGE. (2014). Cidade de Caieiras. Acesso em março de 2018, disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=350900>
- INSTITUTO FLORESTAL . Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/>>. Acesso em: 01/02/2018.
- JAY, S; JONES, C., SLINN, P; WOOD, C. Environmental impact assessment: Retrospect and prospect. Environmental Impact Assessment Review. v 27, nº 04, 2007.
- JERONYMO, Vanice. Caieiras: núcleo fabril e preservação. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- CAIEIRAS, P. M.. Plano Diretor do Município de Caieiras. Lei Complementar nº 4.538 . Caieiras, SP, Brasil. (23 de março de 2012)
- LEITÃO-FILHO. A Flora arbórea da Serra do Japi. História natural da Serra do Japi - ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil , pp. 40-62. (1992).
- MORGAN, R.K. Environmental impact assessment: the state of the art. Impact Assessment and Project Appraisal, v 30, n 1, 2012.

CUNHA, José Marcos Pinto da; STOCO, Sergio; DOTA, Ednelson. O fenômeno da mobilidade pendular na Macrometrópole do Estado de São Paulo: uma visão a partir das quatro Regiões Metropolitanas oficiais. Campinas: NEPO/Unicamp, 2013.

OTERO, Juliano Araújo et al. Análise paramétrica de dados orçamentários para estimativa de custos na construção de edifícios: estudo de caso voltado para a questão da variabilidade. 2000.

PLANO DIRETOR DE TURISMO DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS - Prefeitura Municipal de Caieiras, Secretaria Municipal da Ação Cultural e Turismo. Caieiras, 2017.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos 2015. Consórcio PLANESAN. Caieiras, 2015.

SABESP. Planos Integrados Regionais. Relatório Síntese. Diretoria Metropolitana - M. Unidade de Negócios de Produção de Água da Metropolitana - MA. São Paulo. 2005.

SABESP. Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo. Consórcio Encibra S.A. - Hidroconsult Consultoria, Estudos e Projetos S.A. São Paulo. 2006.

SABESP. Sistema de Esgoto Sanitário Laranjeiras. Município de Caieiras. Relatório Final. Contrato No 38.108/06. ALPHAPLAN, Consultoria e Projetos Ltda. Dezembro de 2007. São Paulo. 2007.

SÁNCHEZ, L. H. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

VILLAÇA, Flávio. Espaço intra-urbano no Brasil. São Paulo: Studo Nobel: Fapesp: Lincoln Institute, 2001.

CONAMA. Resolução nº 307/2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasil: Diário Oficial da União. (05 de julho de 2002).

SEADE. (s.d.). Fundação Estadual de Análise de Dados'. Acesso em 2018, disponível em Dados do município de Caieiras: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>

<http://caieiras.sp.gov.br/>. Acesso em 2018.

-



## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

A Via Vidrih Engenharia e Meio Ambiente coloca-se desde já ao inteiro dispor de Vossa Senhoria, para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

São Paulo, 28 de dezembro de 2018.



---

**Cláudio Vidrih Ferreira**  
Doutor em Engenharia Civil  
CREA 0600913811  
Membro Titular do IBAPE/SP.



---

**Cláudio Augusto B. Vidrih Ferreira**  
Engenheiro Florestal  
CREA 5062576567



---

**Nádia Horiye Ferreira**  
Engenheira Agrônoma  
CREA 5063413449



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço  
28027230181577705

1. Responsável Técnico

**CLAUDIO VIDRIH FERREIRA**

Título Profissional: Engenheiro Civil

Empresa Contratada:

RNP: 2606352645

Registro: 0600913811-SP

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **MARBRE EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA.**

CPF/CNPJ: 48.161.277/0001-22

Endereço: **Rua OSASCO**

Nº: 4

Complemento:

Bairro: **SERPA**

Cidade: **Caieiras**

UF: **SP**

CEP: 07713-190

Contrato:

Celebrado em: **18/10/2018**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **1.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua GENY GÔES DE MORAES**

Nº: 0

Complemento: **JD. MARCELINO**

Bairro: **SERPA**

Cidade: **Caieiras**

UF: **SP**

CEP: 07713-110

Data de Início: **18/10/2018**

Previsão de Término: **31/01/2019**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Residencial**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
<b>Elaboração</b> <b>1</b>	<b>Estudo</b>	<b>Urbanização</b>		<b>6921,98000</b>	<b>metro quadrado</b>
	<b>Estudo</b>	<b>Infraestrutura</b>	<b>Urbana</b>	<b>6921,98000</b>	<b>metro quadrado</b>
	<b>Estudo</b>	<b>Sistema Viário</b>	<b>Urbano</b>	<b>6921,98000</b>	<b>metro quadrado</b>

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Estudo de Impacto de Vizinhança  EIV, referente ao Condomínio Residencial de Habitação de Mercado Popular (HMP)  Programa Minha Casa Minha Vida, localizados na Rua Geny Góes de Moraes, S/N - Jardim Marcelino  Município de Caieiras-SP.

6. Declarações

**Acessibilidade:** Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

65 - IBAPE - INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

*Claudio Vidrih*

data

CLAUDIO VIDRIH FERREIRA - CPF: 249.436.148-68

MARBRE EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA. - CPF/CNPJ:  
48.161.277/0001-22

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 18/12/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Número: 28027230181577705

Versão do sistema

Impresso em: 19/12/2018 15:05:08