

<b>Assunto:</b> Estudo de Impacto de Vizinhança	<b>Data:</b> Abril/2024
<b>Cliente:</b> Márcio da Silva Branco	<b>Local:</b> Nova
<b>Endereço:</b> Av. Dr. Galdino do Valle Filho, nº 153 – Área 02	Friburgo/RJ

**Responsável Técnico:**

Vicente Sarno Cereja – Engenheiro Civil, Ambiental e Sanitário  
CREA/RJ: 2018118591 - ART nº 2020240120548



**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

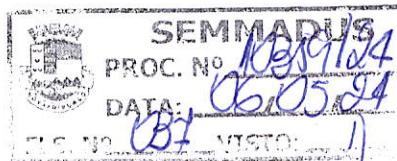
**RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

## SUMÁRIO

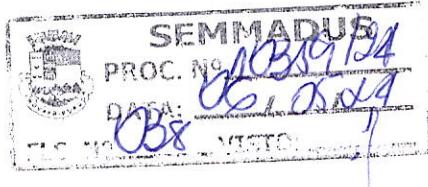


1.	INTRODUÇÃO .....	4
2.	DADOS CADASTRAIS .....	5
2.1.	DADOS DA EMPRESA .....	5
2.2.	EQUIPE TÉCNICA.....	5
3.	OBJETIVO.....	5
3.1.	OBJETIVO ESPECÍFICO .....	5
4.	ARCABOUÇO LEGAL .....	6
4.1.	ÂMBITO MUNICIPAL .....	6
4.2.	ÂMBITO ESTADUAL.....	7
4.3.	ÂMBITO FEDERAL.....	7
5.	LOCALIZAÇÃO.....	9
6.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	10
7.	METODOLOGIA .....	11
8.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	13
8.1.	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA .....	14
8.2.	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID.....	14
8.3.	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII .....	15
9.	DIAGNÓSTICO DOS ITENS AVALIADOS E POSSÍVEIS MEDIDAS A SEREM APLICADAS.....	15
9.1.	ADENSAMENTO POPULACIONAL .....	15
9.1.1.	POPULAÇÃO.....	16
9.1.2.	DENSIDADE.....	17
9.1.3.	TAXA DE MOTORIZAÇÃO .....	18
9.1.4.	ESTRATIFICAÇÃO SOCIAL .....	18
9.1.5.	TENDENCIAS DE EVOLUÇÃO DA ÁREA.....	19
9.1.6.	IMPACTOS E MEDIDAS RELATIVAS AO ADENSAMENTO DA POPULAÇÃO.....	20
9.2.	EQUIPAMENTOS DE USO URBANO E COMUNITÁRIO.....	21
9.2.1.	ABASTECIMENTO HÍDRICO E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	21
9.2.2.	IMPACTOS E MEDIDAS RELATIVAS ABASTECIMENTO HÍDRICO E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	23
9.2.3.	FORNECIMENTO DE ENERGIA ELETRICA .....	24
9.2.4.	ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	24
9.2.5.	DRENAGEM PLUVIAL.....	25
9.2.6.	COLETA DE RESÍDUOS .....	26
9.3	EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS.....	27





9.3.1.	SAÚDE .....	27
9.3.2.	EDUCAÇÃO.....	29
9.3.3.	SEGURANÇA PÚBLICA .....	29
9.3.4.	LAZER .....	30
9.4.	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	31
9.4.1.	ZONA DE ESTRUTURAÇÃO PRIORITÁRIA – ZEP-I.....	32
9.4.2.	ZONA URBANA CONTROLADA - ZUC .....	35
9.4.3.	ZONA DE ESPECIAL INTERESSE SOCIAL – ZEIS .....	36
9.4.4.	ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - ZPAM .....	37
9.4.5.	IMPACTOS E MEDIDAS RELATIVAS AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	38
9.5.	VALORIZAÇÃO DE DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA .....	39
9.6.	MOBILIDADE URBANA .....	40
9.6.1.	CALÇAMENTO E ARBORIZAÇÃO.....	40
9.6.2.	IMPACTOS E MEDIDAS RELATIVAS A MOBILIDADE URBANA.....	44
9.6.2.	CICLOVIAS E TRANSPORTES PÚBLICOS.....	45
9.7.	VENTILAÇÃO E AERAÇÃO, SOMBREAMENTO, ILUMINAÇÃO, RUÍDOS E EMISSÕES GASOSAS .....	47
9.7.1.	VENTILAÇÃO E AERAÇÃO .....	47
9.7.2.	SOMBREAMENTO E ILUMINAÇÃO .....	48
9.7.3.	RUÍDOS.....	48
9.7.4.	EMISSÕES GASOSAS .....	50
9.8.	PAISAGEM URBANA, PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL .....	50
9.8.1.	PAISAGEM URBANA .....	50
9.8.2.	PATRIMÔNIO CULTURAL .....	51
9.8.3.	PATRIMÔNIO NATURAL .....	52
9.9.	RECURSOS HÍDRICOS.....	54
9.10.	ROTAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO.....	55
9.11.	DEMANDA DE ESTACIONAMENTO.....	56
9.12.	CARGA E DESCARGA .....	57
10.	CONCLUSÃO.....	57
11.	FECHAMENTO .....	58
	BIBLIOGRAFIA .....	59



## 1. INTRODUÇÃO

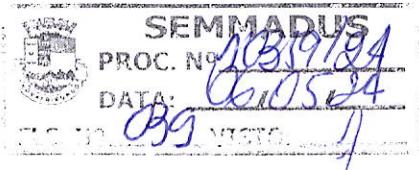
Este documento foi solicitado pelo Contratante, Sr. Márcio da Silva com o intuito de complementar requerimento administrativo de aprovação de construção com a apresentação de Estudo de Impacto de Vizinhança e seu respectivo Relatório de Impacto de Vizinhança de um empreendimento composto por edificação mista, com preservação de bem tombado, a ser instalado na Avenida Doutor Galdino do Valle Filho, nº 153, designada como Área 02.

O EIV é um documento que contém informações técnicas acerca do empreendimento e área, escrito com linguagem objetiva, com estilo de escrita simples e eficiente, permitindo ao leitor entender facilmente o que está escrito e assim conhecer os impactos de vizinhança do empreendimento em questão, garantindo à população a premissa legal de que deve permitir consulta popular deste estudo, promovendo a participação da comunidade em debates sobre a construção do meio ambiente urbano. Logo, este documento se enquadra como um Relatório de Impacto de Vizinhança – RIV.

Considerando a necessidade de se implementar uma visão holística à elaboração deste documento, o presente foi elaborado por responsável técnico habilitado por conselho de classe, tornando possível realizar as análises aplicando conceitos técnicos e humanísticos.

Este Estudo foi inteiramente fundamentado nas legislações e normas vigentes com finalidade de atender integralmente o Estatuto das Cidades. Os capítulos seguintes apresentam uma descrição do empreendimento, analisando de forma abrangente as legislações pertinentes e o diagnóstico do meio ambiente urbano influenciado pelo empreendimento, trazendo uma abordagem especial para os efeitos positivos e negativos e as medidas mitigadoras e compensatórias necessárias a serem implantadas pelos executores para garantir a viabilidade do empreendimento e, assim, minimizar os impactos sob a vizinhança garantindo a qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades.





## 2. DADOS CADASTRAIS

Abaixo seguem os dados cadastrais da empresa e os dados profissionais e de identificação do responsável técnico pela elaboração do estudo.

## 2.1. DADOS DA EMPRESA

<b>NOME</b>	Márcio da Silva Branco
<b>CPF</b>	768.697.257-72
<b>E-MAIL</b>	msbconstrutora@gmail.com

## 2.2. EQUIPE TÉCNICA

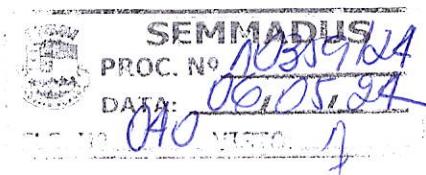
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO</b>	Vicente Sarno Cereja
<b>CREA/RJ</b>	2018118591
<b>ART</b>	2020240120548
<b>FORMAÇÃO</b>	Engenheiro Civil, Ambiental e Sanitarista
<b>E-MAIL</b>	sarnoengenharia@gmail.com

### **3. OBJETIVO**

Apontar e analisar os possíveis impactos, sendo de natureza positiva ou negativa inerentes à implantação de uma edificação mista, com preservação de bem tombado, em uma propriedade situada à Avenida Doutor Galdino do Valle Filho, nº 153 – Área 02, por meio deste EIV (Estudo de Impacto de Vizinhança).

### **3.1. OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Valer-se das legislações vigentes para elaboração do estudo/relatório;
  - Apresentar dados físicos, socioeconômicos, quantitativos, demográficos e infraestruturais relativos à área, seu entorno e ao município;



- Diagnosticar quais os impactos (positivos ou negativos) gerados na área definida para a implantação do empreendimento e seu entorno.

#### 4. ARCABOUÇO LEGAL

Neste capítulo estão dispostas todas as legislações e normas reguladoras vigentes utilizadas para a elaboração deste EIV/RIV.

##### 4.1. ÂMBITO MUNICIPAL

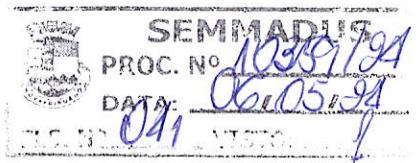
- **LEI COMPLEMENTAR Nº 24/2006:** Plano Diretor Participativo de Nova Friburgo.

O Plano Diretor de nova Friburgo apresenta em seu capítulo IX, um assunto específico referente ao Estudo de Impacto de Vizinhança, apresentando os requisitos necessários para elaboração do EIV, condições para aprovação do projeto, execução de melhorias na infraestrutura urbana e de equipamentos comunitários, manutenção de imóveis, fachadas ou outros elementos arquitetônicos ou naturais considerados de interesse paisagístico, histórico, artístico ou cultural, bem como recuperação ambiental da área, entre outros.

- **LEI MUNICIPAL Nº 4.637/2018:** Lei Orgânica do Município de Nova Friburgo;
- **LEI COMPLEMENTAR Nº 131/2019:** Dispõe sobre o macrozoneamento ambiental e o zoneamento de Nova Friburgo, delimita os parâmetros urbanísticos para construção civil e dá outras providências;
- **LEI COMPLEMENTAR Nº 107/2016:** Regulamenta a aplicação do estudo prévio de impacto de vizinhança - EIV e o seu respectivo relatório de impacto de vizinhança - RIV e dá outras providências;
- **LEI MUNICIPAL Nº 3.227/2002:** Torna obrigatório o plantio de árvores e reserva de área permeável em novas edificações.

De acordo com o art. 1º: “Fica, por Esta Lei, obrigatório, nos projetos de edificações (construções, reformas ou ampliações) residenciais, comerciais e industriais, a reserva de área permeável no perímetro do terreno, à escolha do proprietário e na porcentagem a ser definida pelo Poder Público”;





- **LEI COMPLEMENTAR N° 114/2017:** Ab-roga a Lei Complementar Municipal n° 90/2014 e dispõe acerca da Regularização Fundiária em imóveis com destinação urbana no Município de Nova Friburgo, e dá outras providências;
- **LEI MUNICIPAL N° 3.541, DE 20/12/2006:** dispõe sobre o uso de passeio público ou calçadas com piso completamente liso;
- **LEI MUNICIPAL N° 2.249, DE 08/12/1988:** Dispõe sobre o desenvolvimento urbano e rural do município de Nova Friburgo, autoriza a criação do instituto municipal de desenvolvimento urbano rural, e dá outras providências;
- **DECRETO LEI N° 53 DE 14 DE JANEIRO DE 1943:** Institui o Código de Obras de Nova Friburgo;
- **DECRETO MUNICIPAL N° 463/2020:** Calçada Legal;
- **DECRETO MUNICIPAL N° 617/22:** Regulamenta os art. 76 e 77 da Lei de Uso do Solo e dá outras providências;
- **LEI MUNICIPAL N° 3.925, DE 19/05/2011:** Dispõe sobre podas de árvores em área urbana de domínio público;
- **LEI COMPLEMENTAR N° 45/2019:** Institui o código do meio ambiente do município de Nova Friburgo, e dá outras providências.

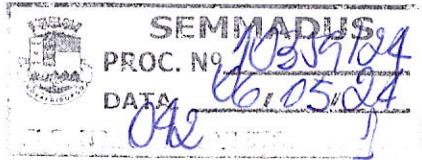
#### 4.2. ÂMBITO ESTADUAL

- **LEI ESTADUAL N° 3.467/2000:** Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no estado do Rio de Janeiro e dá outras providências;
- **DECRETO ESTADUAL N° 46.890/2019:** Dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento e demais Procedimentos de Controle Ambiental - SELCA, e dá outras providências;
- **NORMA OPERACIONAL NOP-INEA N° 46:** Enquadramento de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento e demais procedimentos de controle ambiental.

#### 4.3. ÂMBITO FEDERAL

- **LEI FEDERAL N° 10.257/2001 (Estatuto da Cidade):** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Define como um dos instrumentos da política urbana, o denominado Estudo





de Impacto de Vizinhança – EIV, previsto na Seção XII – Do Estudo de Impacto de Vizinhança (artigos 36 a 38);

Conforme art. 36, Lei Municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção.

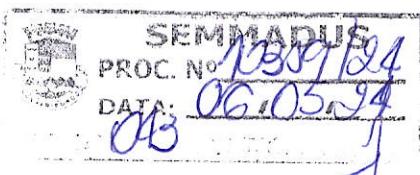
Já, o artigo 37 apresenta o conteúdo mínimo a serem contemplados pelo EIV:

*Art. 37. O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:*

- I – adensamento populacional;*
- II – equipamentos urbanos e comunitários;*
- III – uso e ocupação do solo;*
- IV – valorização imobiliária;*
- V – geração de tráfego e demanda por transporte público;*
- VI – ventilação e iluminação;*
- VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.*

- **LEI FEDERAL N° 12.587/2012:** Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nºs 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências;
- **LEI FEDERAL N° 10.098/2000:** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências;
- **LEI FEDERAL N° 6.938/1981:** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- **LEI FEDERAL N° 9.605/1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- **LEI FEDERAL N° 9.985/2000:** Regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências;





- **LEI FEDERAL Nº 12.651/2012:** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;
- **LEI FEDERAL Nº 11.428/2006:** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências;
- **LEI COMPLEMENTAR Nº 140/2011:** Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

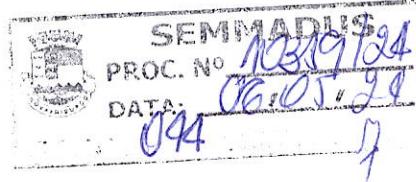
## 5. LOCALIZAÇÃO

A área objeto deste estudo para instalação do empreendimento possui superfície total de 2.446,14 m<sup>2</sup>, localizada no município de Nova Friburgo, designado por “Área 02” situada na Avenida Doutor Galdino do Valle Filho, nº 153. Tendo como referência o par de coordenadas UTM Zona 23k 753974.68 m E / 7534115.19 m S, 1º distrito do município de Nova Friburgo. A área está inserida na Região Hidrográfica-VII, Rio Dois Rios.

Considerando a Lei Complementar nº 131/2019, que dispõe sobre o macrozoneamento ambiental e o zoneamento de Nova Friburgo, a área do empreendimento insere-se na subzona do ambiente urbano denominada Zona de Estruturação Prioritária I (ZEP-I) do Plano Diretor Municipal. As Zonas de Estruturação Prioritária são definidas como:

*“Zonas de Estruturação Prioritária - ZEP são porções do território, prioritários ao desenvolvimento da cidade, destinadas a promover usos residenciais e não residenciais com densidades demográficas e construtiva altas, além de qualificação paisagística e dos espaços públicos de modo articulado com o sistema de transporte público coletivo”.*

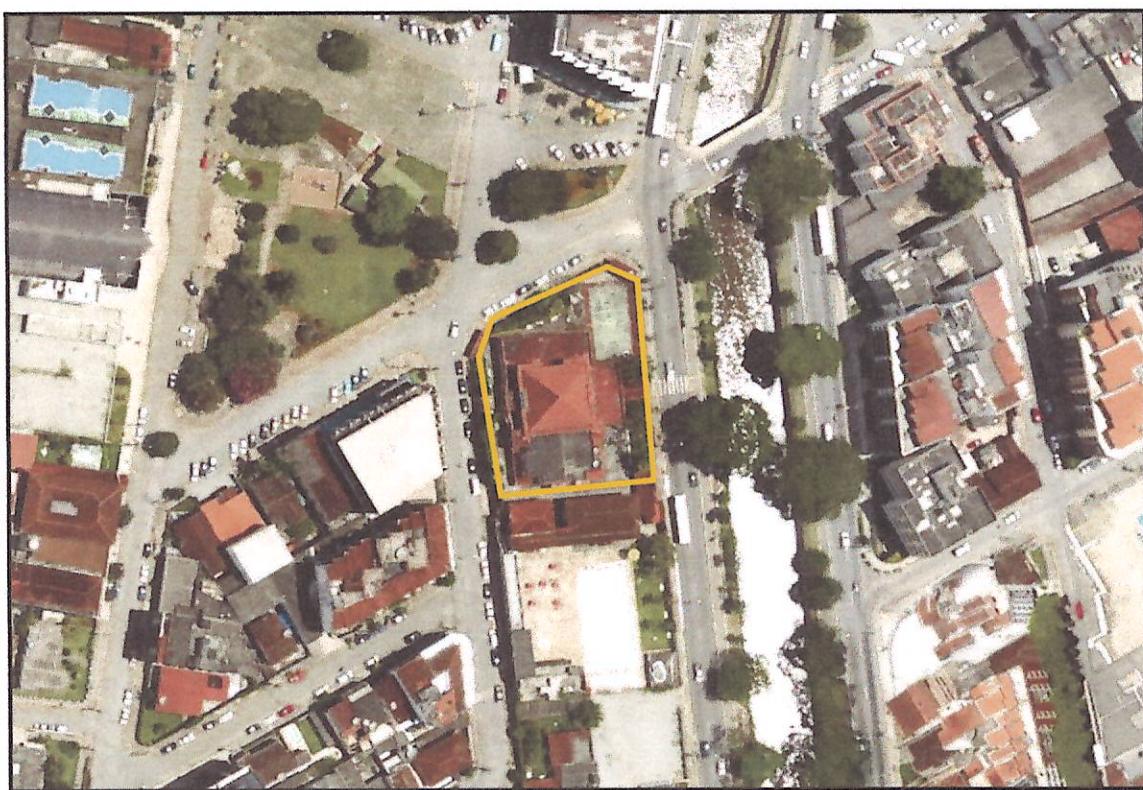
Importante mencionar que a área objeto deste requerimento não possui sobreposição com nenhuma outra área de risco geológico e hidrológico com possibilidade de incidência de ocorrências geológicas e geotécnicas como movimentos de massa, erosões, solapamento de margens de córregos e rios, inundações, colapsos e subsidências. Áreas estas definidas pela lei como Área de Especial Interesse Geológico Geotécnico (AIGG) e Zonas de Especial Interesse Hídrico



(ZEIH). Outros dados relativos ao posicionamento da área conforme Macrozoneamento do Plano Diretor serão abordados no capítulo de Uso e Ocupação do Solo.

Com relação as características topográficas do local onde se pretende instalar o empreendimento é importante destacar que não apresenta graus de declividade, tampouco ondulações topográficas, sendo totalmente plano. Portanto, não sendo identificadas áreas com declividade superior a 45°, tampouco caracterizadas como topo de morro.

Segue um mapa com localização da área do empreendimento.

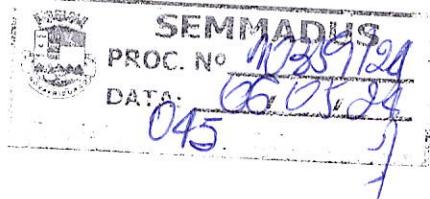


**Mapa 01:** Localização da Área.  
Elaborador: autor, 2024. Fonte: Engemap.

## 6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento, para melhor compreensão do leitor será tratado neste documento como “Condomínio”, que se deseja instalar na área acima descrita, trata-se de uma edificação mista, com preservação do bem tombado conforme legislação municipal e aprovado pela Fundação Dom João VI. Composto por 26 (vinte e seis) lojas, 59 (cinquenta e nove) apartamentos e 72 (setenta e duas) vagas de garagem.





O edifício estará equipado com 2 (dois) elevadores, dois com capacidade de 08 passageiros para atender a área residencial multifamiliar, conforme projeto a ser submetido para análise pela Prefeitura Municipal de Nova Friburgo. O edifício também é composto por 1 (uma) escada enclausurada, de acordo com a legislação do Corpo de Bombeiros do Estado Rio de Janeiro. O edifício será executado em estrutura mista de concreto armado e aço, tudo conforme projeto executivo.

O local de implantação, situado próximo à Praça do Suspiro, no centro de Nova Friburgo, apresenta-se como uma área prioritária ao desenvolvimento da cidade, promovendo usos residenciais e não residenciais com densidades demográficas e construtivas altas, além de qualificação paisagística e dos espaços públicos, sendo exatamente o pretendido com o projeto, oferecendo aos habitantes diretos e do entorno a harmonização entre os usos. De acordo com a NOP-INEA nº 46, o empreendimento pode ser classificado como uma atividade de Potencial Poluidor Inicial Mínimo “DESPREZÍVEL”, e posterior classificação de Potencial Poluidor como “BAIXO IMPACTO” ambiental, não trazendo a princípio consequências agravantes.

No que compete a classificação do empreendimento de acordo com o Zoneamento Municipal, instituído pela Lei Complementar nº 131/2019, este enquadra-se como atividade de uso misto, ou seja, aquele constituído pelos usos residencial e não residencial na mesma edificação e destinados ao exercício de umas ou mais funções citadas abaixo:

- Residencial;
- Comercial;
- Prestação de serviços; e,
- Institucional.

Com relação ao impacto que este exerce sobre o local onde se insere, por existirem atividades de uso não residencial, este pode ser classificado como uma atividade de IMPACTO GRAU I, ou seja, aqueles de “uso não residencial compatível com uso residencial”.

## 7. METODOLOGIA

Este estudo foi realizado por equipe técnica, baseando-se nas legislações vigentes. Dos regulamentos fundamentais utilizados na composição do documento, é importante enaltecer a



Lei Complementar nº 107 de 2016, de âmbito municipal que regulamenta a “aplicação do estudo prévio de impacto de vizinhança - EIV e o seu respectivo relatório de impacto de vizinhança - RIV e dá outras providências”. Este estudo baseou-se, diretamente nas questões estabelecidas no artigo 4º, abaixo descrito:

*“A elaboração do EIV e RIV deverá contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise para se permitir um real prognóstico dos impactos com a proposição de medidas mitigadoras e compensadoras, onde se destacam as questões que deverão ser contempladas:*

- I - Adensamento populacional;*
- II - Equipamentos urbanos e comunitários;*
- III - uso e ocupação do solo;*
- IV - Valorização imobiliária;*
- V - Geração de tráfego, demanda por transporte público;*
- VI – ventilação e aeração, sombreamento, iluminação e ruídos;*
- VII - paisagem urbana e patrimônio natural e cultural; e*
- VIII - previsão de consumo de água.”*

O novo macrozoneamento municipal de Nova Friburgo, instituído no ano de 2019 trouxe um novo paradigma a ser seguido pelos empreendimentos previamente instalados, que necessitaram adaptar-se em alguns aspectos às novas legislações, e aos futuros que já devem previamente cumprir com os requisitos estabelecidos por ele, respeitando localidade e novos parâmetros urbanísticos e ambientais, principalmente voltados para a conservação e preservação ambiental.

Desta forma buscou-se seguir uma visão holística acerca da implantação do mesmo, valendo-se das características demográficas, ambientais, socioeconômicas e históricas referentes a área específica do empreendimento e de seu entorno.

Desta forma, é possível avaliar e apresentar medidas que se relacionem com os seguintes parâmetros referentes a cada item avaliado, quando couber, neste relatório:

<b>Impacto:</b>	Descrição do impacto previsto
<b>Natureza:</b>	Positivo - negativo
<b>Fase</b>	Implantação - operação
<b>Magnitude:</b>	Significativo - pouco significativo
<b>Abrangência:</b>	ADA - AID - All
<b>Medida:</b>	Mitigação - compensação – valorização - compatibilização
<b>Responsabilidade:</b>	Empreendedor - poder público

**Tabela 01:** Tabela de avaliação dos impactos e medidas.

**Elaborador:** autor, 2024.

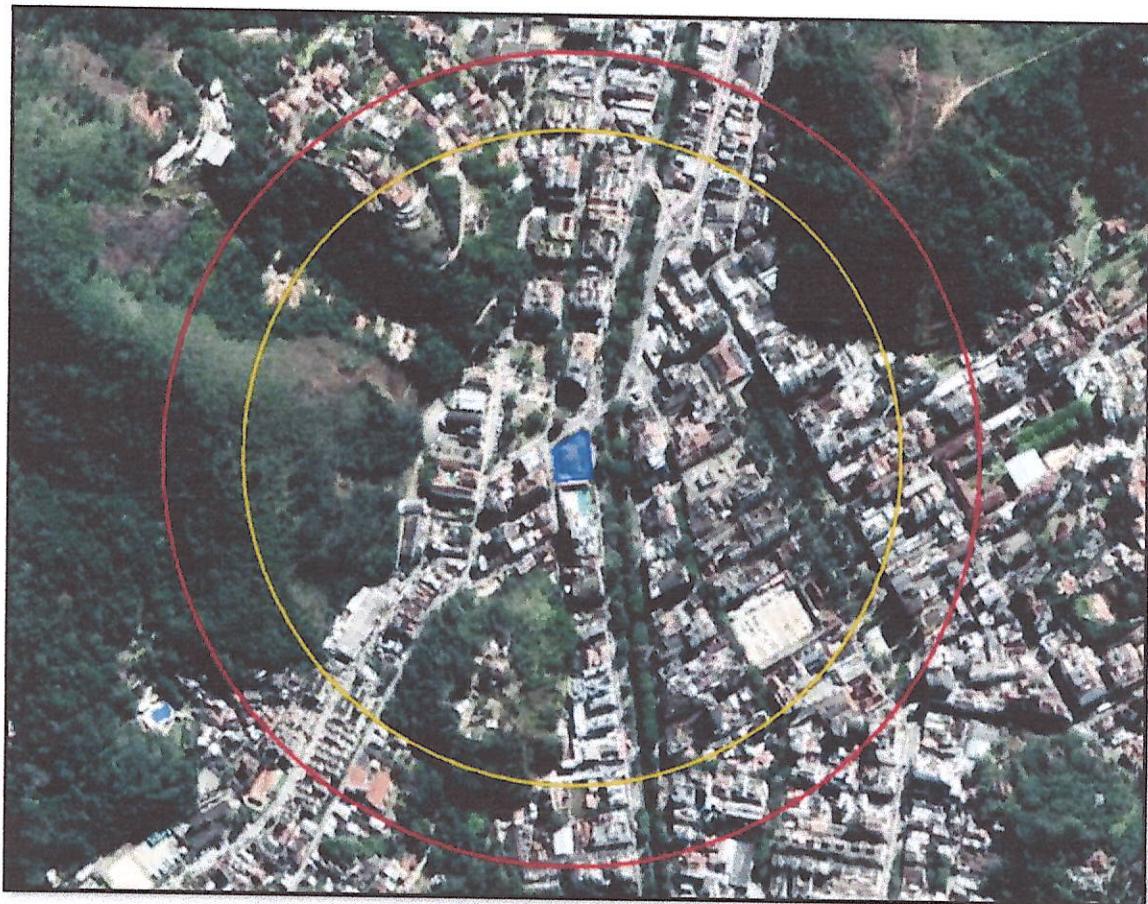
## 8. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A área de influência é definida como o espaço suscetível de sofrer alterações como consequência da implantação e/ou operação de alguma atividade. É de extrema importância delimitá-las para assim identificar com mais clareza e subdividir a intensidade dos impactos positivos e/ou negativos decorrentes da implantação do empreendimento.

As áreas utilizadas para elaboração deste documento estão classificadas da seguinte forma, conforme legenda e imagem abaixo.

- Área Diretamente Afetada (ADA): limite em azul;
- Área de Influência Direta (AID): limite em amarelo;
- Área de Influência Indireta (All): limite em vermelho.





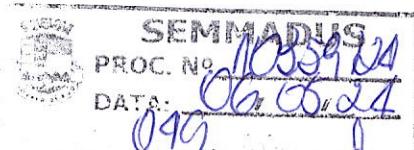
**Mapa 02:** Mapa das áreas de influência.  
**Elaborador:** autor, 2024.

### 8.1. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA

Define-se a Área Diretamente Afetada como aquela onde será estritamente utilizada para a uso e instalação do empreendimento. Neste caso, a ADA possuirá área de 2.446,14 m<sup>2</sup> sendo essa a área de construção do Condomínio, esta área está sinalizada com um polígono azul.

### 8.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

Ao considerar a AID, fica estabelecido o raio de 400m (quatrocentos metros), conforme previsto no art. 6 da Lei Complementar nº 107/2016, a partir do centroide do empreendimento perfazendo uma área de 502.654,82 m<sup>2</sup>. Logo, é esta área que pode vir a sofrer algum tipo de interferência em consequência da instalação do empreendimento, tanto nos aspectos antrópicos, físico e biótico de forma direta.



A AID está ilustrada no Mapa 2 pela circunferência amarela, por meio da análise desta é possível verificar as vias de acesso ao local, os vizinhos diretos do empreendimento, as atividades que ocorrem no entorno, as áreas de preservação permanente existentes, dentro outras informações.

### **8.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII**

Embora a Área de Influência Indireta não esteja prevista em lei, ela foi definida como um raio de 500 m (quinhentos metros) a partir do centroide da área, obtendo-se, portanto, uma área de análise de 785.398,16 m<sup>2</sup>, indicada pela circunferência vermelha. Tem por finalidade principal entender qual tipo de impacto o empreendimento poderá causar nos equipamentos comunitários dessa área e nas áreas à jusante, devido à proximidade com curso d'água existente. Além disso, visa analisar a influência no escoamento do tráfego no entorno do empreendimento.

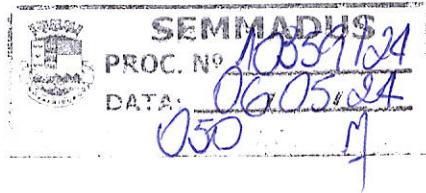
## **9. DIAGNÓSTICO DOS ITENS AVALIADOS E POSSÍVEIS MEDIDAS A SEREM APLICADAS**

Objetivando a clareza da disponibilidade da informação, considerando este ser um documento público, à medida que os itens são avaliados e diagnosticados, serão apresentados os parâmetros utilizados para avaliação dos mesmos, a descrição dos impactos e as devidas medidas compensatórias do empreendimento deste estudo para cada um dos temas contemplados como conteúdo mínimo, conforme art. 37 da Lei Federal nº 10.257/2001 – Estatuto das cidades e Lei Complementar nº 107/2016 que regulamenta a aplicação de EIV.

### **9.1. ADENSAMENTO POPULACIONAL**

A caracterização do adensamento populacional será estruturada com base nos parâmetros de crescimento municipal, informações de densidade populacional, taxa de motorização, estratificação social e as tendências de evolução do espaço urbano. Serão delimitados os parâmetros de avaliação de impactos e medidas, assim como as definições dos conceitos relacionados a este tema.



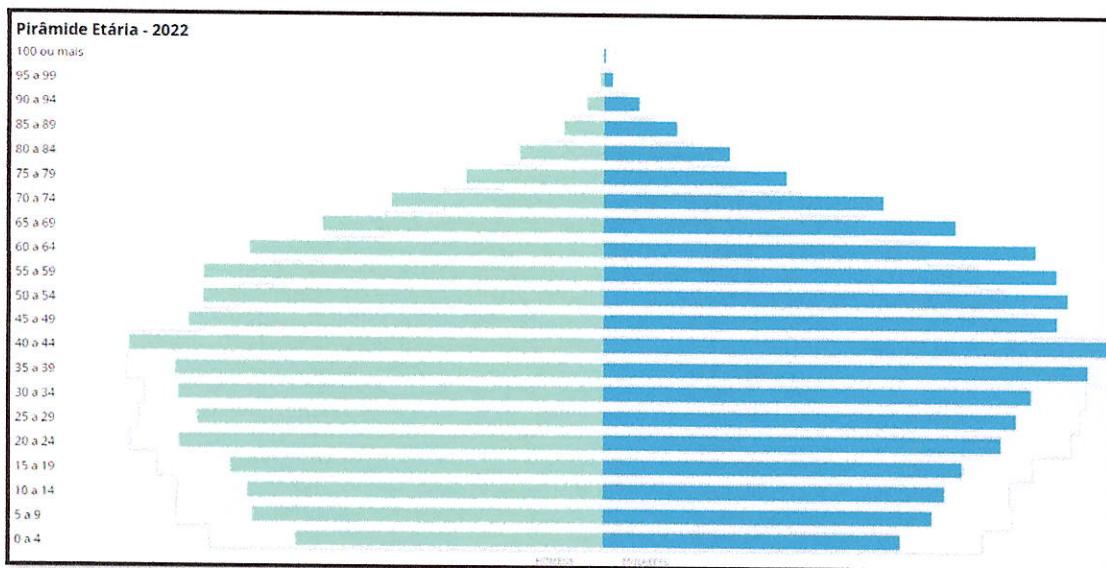


### 9.1.1. POPULAÇÃO

De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no último censo realizado no ano de 2022, o município encontrava-se na posição 5.570º em população do Brasil e na posição 92º de todo Estado do Rio de Janeiro, com 189.939 habitantes.

Quanto à pirâmide etária, conforme figura a segui, é possível observar que Nova Friburgo é composta em sua maioria por população adulta (entre 19 a 59 anos), sendo assim, a maior parte da população encontra-se na característica de economicamente ativa. Mais ao topo da pirâmide, é possível constatar que a população idosa não é muito abundante.

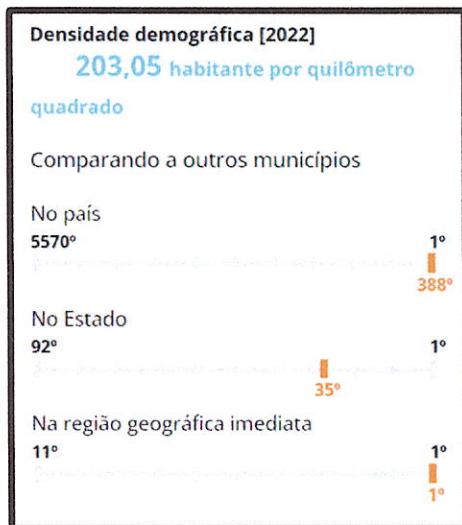
É importante mencionar que Nova Friburgo possui os padrões muito parecidos quando comparados aos padrões do estado como um todo, além disso, são considerados melhores que a média, tanto do estado quanto do Brasil, sendo este dado muito típico em países menos desenvolvidos.



**Figura 01:** Pirâmide etária de Nova Friburgo  
**Fonte:** IBGE, 2022.

### 9.1.2. DENSIDADE

De acordo com o censo do IBGE de 2022, o município de Nova Friburgo possuí a marca de 203,05 habitantes/km<sup>2</sup>. As imagens abaixo trazem a comparação com a cidade do Rio de Janeiro, que apresenta o quantitativo superior em 5.174,60 habitantes/km<sup>2</sup> em relação a cidade serrana.



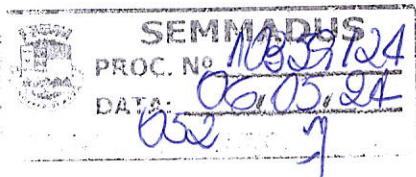
**Figura 02:** Densidade Demográfica (Nova Friburgo). **Fonte:** IBGE, 2022.



**Figura 03:** Densidade Demográfica (Rio de Janeiro). **Fonte:** IBGE, 2022.

Nova Friburgo possui 935,429 km<sup>2</sup> de extensão territorial, com características geográficas distintas em alguns lugares, fazendo com que o total de população que vive nas áreas urbanas seja superior aos habitantes das áreas rurais. Essa extensão territorial coloca o Município na posição 11 de 92 entre os municípios do estado e 1513 de 5570 entre todos os municípios brasileiros.

Já a área de influência indireta do empreendimento (correspondente à 0,785 km<sup>2</sup>) apresenta uma densidade demográfica de aproximadamente 8.500 habitantes/km<sup>2</sup>, classificada, portanto como uma área bastante densa quando comparada à outras áreas da cidade, em região central consolidada, encaixando-se perfeitamente aos parâmetros instituídos pelo macrozoneamento da Lei Complementar nº 131 de 2019.



### 9.1.3. TAXA DE MOTORIZAÇÃO

Um dos principais aspectos de um município, podendo ser utilizados como um fator indicativo de uma boa infraestrutura, qualidade do transporte público, sobretudo da concentração de renda de uma população, é a taxa de motorização, representando a relação entre a quantidade de veículos por habitante. De acordo com o último censo realizado, em 2021 a cidade contava com a seguinte frota de veículos:

TIPO	VEÍCULOS	%
AUTOMÓVEL	83.835	62,70%
CAMINHAO	3.632	2,71%
CAMINHAO TRATOR	358	0,26%
CAMINHONETE	8.670	6,48%
CAMIONETA	5.638	4,21%
CICLOMOTOR	148	0,11%
MICRO-ONIBUS	366	0,27%
MOTOCICLETA	23.476	17,55%
MOTONETA	2.958	2,21%
ONIBUS	340	0,25%
REBOQUE	1.989	1,48%
SEMI-REBOQUE	455	0,34%
SIDE-CAR	6	0,004%
TRATOR DE RODAS	5	0,003%
TRICICLO	35	0,026%
UTILITARIO	1.765	1,32%
OUTROS	26	0,019%
<b>TOTAL</b>	<b>133.702</b>	<b>100,00%</b>

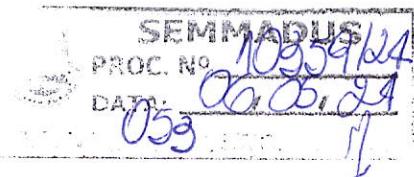
**Tabela 02:** Taxa de Motorização (Nova Friburgo). **Fonte:** IBGE.

O total apresentado acima demonstra que a taxa de motorização de Nova Friburgo, considerando a população do censo de 2022, é de 1 veículo para 1,42 pessoas, representando 1,788% da frota estadual de veículos, pois segundo o IBGE, o estado do Rio de Janeiro atingiu a marca de 7.475.503 veículos em 2022.

### 9.1.4. ESTRATIFICAÇÃO SOCIAL

Estratificação social é um conceito utilizado para classificar os grupos a partir de análise das condições socioeconômicas. Neste sentido, é necessário relacionar os índices de desigualdade do município e compará-lo com a situação da capital do estado.





Portanto, o economista italiano Conrado Gini desenvolveu o denominado índice “Gini”, publicado em 1912. Consiste em uma medida numérica onde são comparadas uma mesma porcentagem de pessoas pertencentes aos dois extremos da sociedade, sendo um deles os mais pobres e o outro os mais ricos de uma população. Este varia de 0 a 1, onde o valor zero representa completa igualdade de renda e 1 a completa desigualdade.

De acordo com a Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) ele é um instrumento confiável para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo, podendo visualizar a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Conforme mostrado na tabela abaixo, Nova Friburgo possuía índice de desigualdade inferior ao da capital do estado, caracterizado como um melhor índice de igualdade.

MUNICIPIO	2003
NOVA FRIBURGO	0,42
RIO DE JANEIRO	0,50

**Tabela 03:** Índice Gini (Nova Friburgo x Rio de Janeiro). **Fonte:** IBGE.

Um dado importante a mencionar, é que Nova Friburgo, de acordo com o último levantamento realizado pelo IBGE, no ano de 2003, possuía incidência de pobreza de 13,71%, sendo este um excelente dado quando comparado a outros municípios do estado. Por exemplo a cidade do Rio de Janeiro possuía um percentual de 32,44% de incidência de pobreza.

#### 9.1.5. TENDENCIAS DE EVOLUÇÃO DA ÁREA

A área a que se pretende instalar o empreendimento apresenta ao longo do tempo uma evolução considerável de sua taxa populacional devido ao crescimento vertical das construções. Corroborado por levantamento feito pela Prefeitura de Nova Friburgo nos anos de 2014 e 2015, a distribuição da densidade populacional está concentrada em seu eixo central, exatamente no local definido pelo empreendimento.

Dado confirmado pelo macrozonemaneto municipal, onde a área ficou inserida Zona de Estruturação Prioritária – ZEP I, que são porções do território, prioritários ao desenvolvimento da cidade, destinadas a promover usos residenciais e não residenciais com densidades demográficas e construtiva altas, além de qualificação paisagística e dos espaços públicos de modo articulado com o sistema de transporte público coletivo.



Um caminhamento em campo ou até mesmo uma análise das imagens históricas da ferramenta *Google Earth*, é possível constatar a ampla consolidação da área, com região já adensada sem a presença de áreas ociosas.

Com relação a sua disposição em relação do Plano Diretor, este será melhor explicado no Capítulo 9.4, do Uso e Ocupação do Solo.

#### **9.1.6. IMPACTOS E MEDIDAS RELATIVAS AO ADENSAMENTO DA POPULAÇÃO**

O impacto referente ao adensamento é dividido em duas vertentes diferentes: o adensamento populacional fixo, ou seja, a população residente no local, ou o adensamento flutuante, quando considera-se os fluxos referentes à mobilidade, ou seja, usuários que apenas estão de passagem.

A avaliação, portanto, neste sentido, é verificar a existência de adensamento urbano no local. Quando não é previsto pelo Município nenhum tipo de planejamento urbanístico e construtivo, acarreta em crescimento desordenado trazendo problemas para a administração pública.

A cidade de Nova Friburgo, como já mencionado, possui limitação à ocupação por conta de sua geografia local. Logo, este planejamento deve ser considerável, uma vez que a cidade possui bons índices de crescimento populacional, pois qualquer crescimento e adensamento desordenado dificulta o acesso aos equipamentos urbanos comunitários, gerando altos custos em mobilidade urbana.

Neste sentido, todas as ações mitigadoras dos possíveis impactos relacionados ao adensamento populacional e demais esferas mencionadas anteriormente, devem ser realizadas pela administração pública direta, uma vez que qualquer controle ordenado do crescimento é precedido de um eficiente planejamento urbano.

Por tratar-se de um empreendimento de uso misto, será agregado à área um quantitativo de população fixa considerável de forma planejada. Além disso, deve-se atentar para o aumento da circulação de veículos no entorno, buscando os serviços ali comercializados pelas lojas e salas comerciais, deste modo aumentando a densidade flutuante.



<b>Impacto:</b>	Aumento da densidade da população flutuante em decorrência das atividades futuras e da população fixa de novos moradores.
<b>Natureza:</b>	Negativo
<b>Fase</b>	Operação
<b>Magnitude:</b>	Baixa
<b>Abrangência:</b>	Áreas de influência de direta e diretamente afetada
<b>Medida:</b>	A fim de dirimir as possíveis interferências, é interessante que haja um investimento na melhoria das vias de acesso do local, principalmente com placas sinalizadoras, atendendo aos parâmetros dispostos no planejamento de mobilidade urbana.
<b>Responsabilidade:</b>	Empreendedor - poder público

**Tabela 04:** Tabela de Impacto e Medidas. **Fonte:** autor, 2024.

## 9.2. EQUIPAMENTOS DE USO URBANO E COMUNITÁRIO

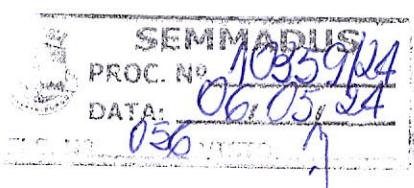
Para que seja possível a instalação de praticamente qualquer empreendimento, um quesito importante a ser considerado é a existência de alguns pontos inerentes ao bem-estar, tais como: alimentação, saúde, mobilidade, lazer e segurança. Estes e outros elementos serão abordados a seguir, com o objetivo de resguardá-los e de realizar todas as análises deste estudo/relatório sempre ao mesmo tempo técnica e humanizada, ou seja, sob um prisma holístico acerca da instalação do empreendimento.

### 9.2.1. ABASTECIMENTO HÍDRICO E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para ser considerada água própria para consumo é necessário que atenda alguns requisitos de potabilidade, afinal, esta é uma das principais necessidades humanas.

Um sistema de abastecimento de água pode ser entendido como o conjunto de infraestruturas, equipamentos e serviços com objetivo de distribuir água potável para o consumo humano, bem como para o consumo industrial, comercial, dentre outros usos. Como consequência desses usos, são gerados efluentes de esgoto sanitário e demais efluentes inerentes às outras atividades.





A empresa responsável pelo tratamento e abastecimento de água no município, é a Águas de Nova Friburgo, afiliada do grupo Águas do Brasil. De acordo a plataforma da empresa atualmente o município conta com o total de 13 estações de tratamento de água, tratando, em média, cerca de 50 milhões de litros por dia.

O local objeto deste estudo, localizado no centro da cidade, é contemplado com rede pública de abastecimento fornecido por duas Estações de Tratamento, são elas: a ETA Debossan, localizada na RJ 116 – km 70, com capacidade de tratamento de 160 l/s com população atendida de 44.695 habitantes e, a principal ETA, que abastece o centro da cidade, a ETA de Rio Grande de Cima, com capacidade de tratamento de 280 l/s, atendendo uma população de, aproximadamente, 77.042 pessoas. Internamente, a rede será executada em tubos de PVC nas dimensões recomendadas pelas normas de acordo com o projeto de água potável. A medição de consumo se dará através de medidores individuais.

Segundo informações da área técnica da Construtora responsável, existe uma previsão de consumo de água diário de 42.750 litros. Entretanto, a previsão de abastecimento é a cada 2 dias, para melhor dimensionamento do reservatório, chegando ao quantitativo de 85.500 litros para autonomia de dois dias. Importante mencionar a reserva técnica de incêndio, com capacidade para 16.500 litros. Portanto, considerando autonomia de 2 dias somada à reserva técnica de incêndio, tem-se uma previsão de reservatório de 102.000 litros.

No que tange ao tratamento de esgoto o município apresenta hoje 4 estações de tratamento de esgoto, tratando mais de oito bilhões de litros de esgoto por ano, sendo elas:

- ETE Olaria
- ETE Campo do Coelho
- ETE Centro
- ETE Conselheiro Paulino

A rede externa de esgoto será executada em tubos de PVC, nas dimensões compatíveis com o número de contribuintes, de acordo com o projeto de esgotos sanitários. A rede pública de esgoto irá absorver todo o efluente do empreendimento por tratar-se de esgoto sanitário domiciliar, gerado pelos moradores, proprietários, locatários, funcionários e clientes nos banheiros e cozinhas do local.





A estação responsável pelo tratamento é a ETE Centro, com capacidade de tratamento de 150 l/s através de um sistema de lodos ativados na variante IFAS (Integrated Fixed Film Activated Sludge), decantador lamelar de alta taxa e desaguamento de lodo através de andesador e centrífuga.



**Foto 01:** Rede esgotamento na confluência da Rua Zélia Santos Corte com Av. Dr. Galdino do Valle Filho. **Elaborador:** autor (2024).

#### 9.2.2. IMPACTOS E MEDIDAS RELATIVAS ABASTECIMENTO HÍDRICO E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A construção do empreendimento seguirá os parâmetros descritos nos pontos acima citados, de forma a interferir o mínimo possível em impactos ambientais danosos à área de sua instalação.



<b>Impacto:</b>	Não são previstos impactos, uma vez que o empreendimento possui carta de viabilidade de abastecimento de água e tratamento do esgotamento sanitário, conforme dimensionamento previsto
<b>Natureza:</b>	Positiva
<b>Fase</b>	Operação
<b>Magnitude:</b>	Desprezível
<b>Abrangência:</b>	Todas
<b>Medida:</b>	Realizar o correto dimensionamento das redes
<b>Responsabilidade:</b>	Poder Público e empreendedor.

**Tabela 05:** Tabela de Impactos e Medidas. **Fonte:** autor, 2024.

### 9.2.3. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELETRICA

O município de Nova Friburgo tem a distribuição de energia elétrica realizada pela concessionária ENERGISA, esta abastece desde as áreas urbanas até as rurais do município. Toda a região no entorno do empreendimento já possui estrutura de distribuição elétrica, desta forma após o início das operações é apenas necessária a solicitação da inserção do estabelecimento à rede de abastecimento.

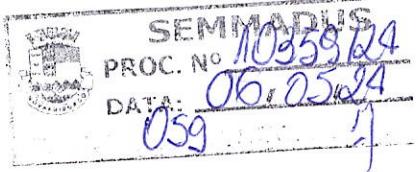
Por tratar-se de unidade mista, com residências e com algumas lojas de serviços, esse aumento não acarretará em um impacto significante para a rede pública de distribuição.

### 9.2.4. ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Como mencionado anteriormente, pelo fato de já existir estrutura de distribuição de energia, a iluminação pública está funcionando perfeitamente no local, fato de extrema importância para garantir a segurança da população, moradores, funcionários e clientes das atividades do empreendimento.

Imediatamente em frente ao empreendimento verifica-se a existência de postes, transformadores e fiação em excelente estado de conservação.





**Figura 02:** Rede pública de distribuição elétrica. **Fonte:** autor, 2024.

#### 9.2.5. DREANGEM PLUVIAL

Em uma cidade como Nova Friburgo com períodos frequentes de chuvas intensas a alto índice pluviométrico, torna-se primordial uma rede de drenagem adequada, evitando alagamentos e acúmulos de água, drenando-as e direcionando aos corpos hídricos.

O projeto prevê um sistema de retardo das águas pluviais com a execução de uma caixa de retardo com volume útil de 10,00 m<sup>3</sup>. Posteriormente, as águas pluviais serão encaminhadas através de tubulação executada em tubos PVC direcionadas para a rede pública.

Além disso, importante citar que já existem bueiros espelhados pelas ruas de modo a drenar as águas das chuvas nas vias de acesso ao empreendimento e propiciar o escoamento para as galerias. Os bueiros observados contam com bocas de lobo e não foram observadas obstrução a ponto de comprometer o livre escoamento da água pluvial drenada.



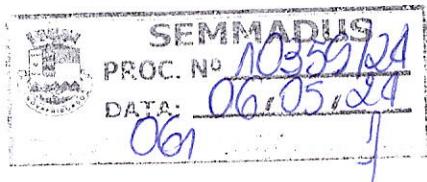
**Figura 03:** Bueiros com boca de lobo na Rua Zélia Santos Cortes. **Fonte:** autor, 2024.

#### 9.2.6. COLETA DE RESÍDUOS

A coleta de resíduos gerados pelos moradores e empreendimentos compreendidos dentro do município é de responsabilidade da concessionária EBMA (Empresa Brasileira de Meio Ambiente), que possui aterro sanitário instalado e em operação na Av. Antônio Mário de Azevedo, no bairro Córrego D'Antas.

A mesma, aplica na cidade desde a coleta domiciliar porta a porta até a coleta seletiva dos resíduos, através da instalação de Pontos de Coleta. Não foi possível verificar a ocorrência de pontos de coleta seletiva próximos ao empreendimento, todavia, a área está situada e contemplada pelo sistema de coleta domiciliar, onde em horários programados pela empresa ocorre a coleta dos resíduos descritos.

No mais, os resíduos gerados no interior do empreendimento constituem resíduos orgânicos, rejeitos e recicláveis, de característica domiciliar, tais resíduos são coletados pela EBMA no período noturno com frequência diária, conforme informações da própria EBMA.



### 9.3 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

É fundamental para qualquer empreendimento deste porte a proximidade com equipamentos comunitários, obedecendo os critérios de acessibilidade. Quanto à área de influência desses equipamentos, existem várias interpretações de literaturas diferentes. Por exemplo, para educação, a grande maioria dos autores a discute em três níveis: ensino infantil, ensino fundamental e ensino médio.

Não somente no tocante às instituições de ensino, mas as diferenças de distâncias máximas abrangem outros equipamentos comunitários, como a saúde, segurança pública, etc. Diante do exposto, torna-se necessário que cada pesquisador saiba a realidade da sua área e a maior demanda de equipamentos por parte do empreendimento a ser implantado e, assim, adotar as melhores propostas que refletem a realidade do local em questão.

Como previsto no texto acima, cada empreendimento tem suas necessidades específicas, estas podem variar muito entre o âmbito residencial e o comercial/serviços, porém alguns fatores devem ser mantidos e resguardados. Abaixo será apresentada uma tabela que descreve a necessidade mínima de distanciamento entre os equipamentos comunitários e as AID e All do empreendimento.

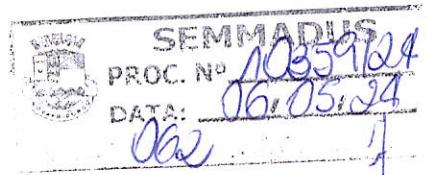
EQUIPAMENTO	DISTÂNCIA
Hospital Regional	Regional
Posto de Saúde	1,0 km
Posto Policial	2,0 km
Ensino infantil	0,3 km
Ensino fundamental	1,5 km
Ensino Médio	3,0 km

Tabela 06: Distâncias equipamentos públicos. Fonte: GDF/IPDF.

#### 9.3.1. SAÚDE

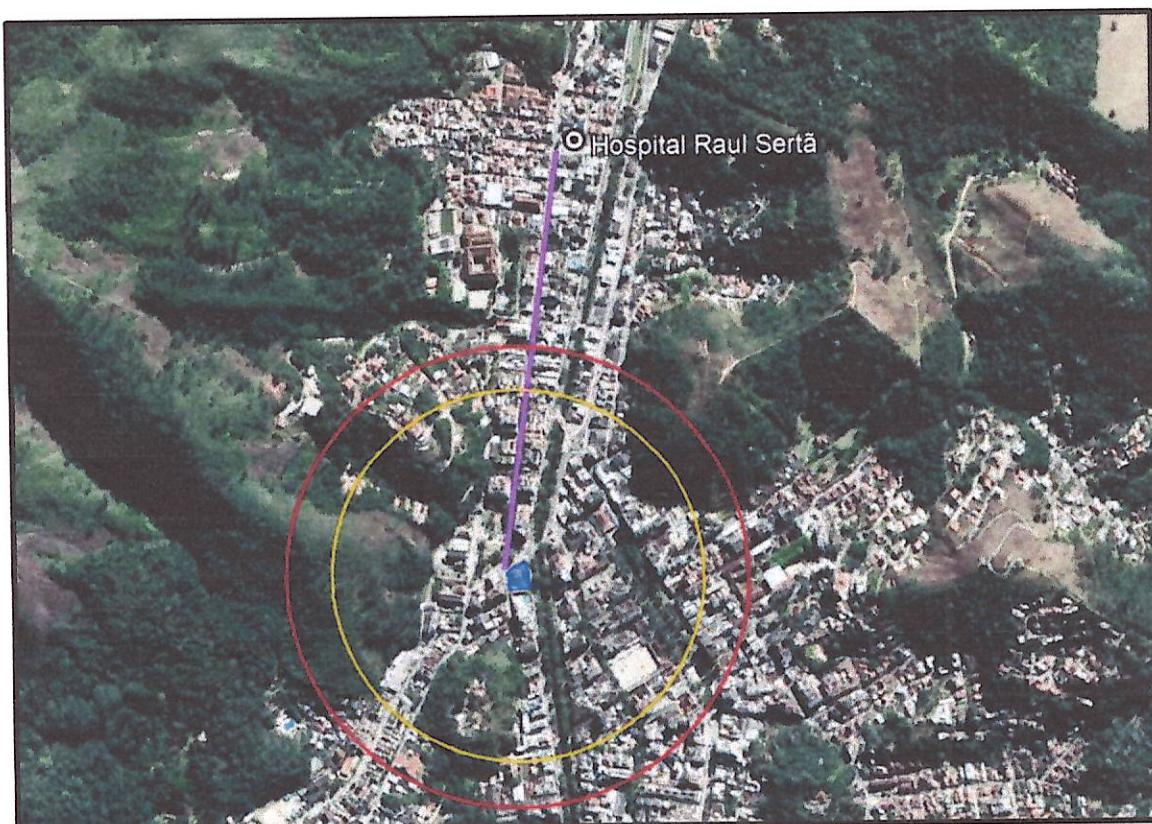
De acordo com a Carta de Serviços ao Cidadão elaborada pela Secretaria de Saúde, em 2019 a Rede Municipal de Saúde de Nova Friburgo contava com 23 equipes implantadas, entre Unidades de Saúde da Família, Postos de Saúde, Unidades Básicas de Saúde e Policlínicas.





Próximo ao empreendimento, situado na área de Influência Direta, está situada a Policlínica Dr. Silvio Henrique Braune, há apenas 350 metros de distância. De acordo com a tabela de distâncias aceitáveis para serviços públicos, o deslocamento ideal seria de 1,0 Km, portanto, esta distância torna-se extremamente satisfatória para a situação.

Ainda sobre o assunto saúde, de extrema importância mencionar a proximidade com o Hospital referência na região, o Hospital Municipal Raul Sertã, situado a apenas 900 metros, conforme imagem a seguir. O Hospital Municipal Raul Sertã (HMRS) é um hospital de médio porte, com quase 100 anos de existência, com classificação de complexidade nível III, apresentando-se como um dos polos da Região Serrana, atendendo diretamente e indiretamente 14 (doze) municípios, além de manter padrão “porta aberta” emergencial com alta demanda diária sem distinção regional e/ou de outra natureza.



**Mapa 03: Proximidade com o Hospital Municipal Raul Sertã.**  
**Elaborador:** autor, 2024.



### 9.3.2. EDUCAÇÃO

De acordo com o IBGE, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade (ano de 2010) era de 98,7 %. Nova Friburgo, após dados datados de 2021, conta com:

- 135 estabelecimentos de ensino fundamental;
- 43 estabelecimentos de ensino médio;
- 1 instituição federal.

Além de contar com universidades públicas, tais como: UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro), UFF (Clínica escola de Fonoaudiologia), CEFET (Centro Federal de Educação Tecnológica), soma-se a estes, o CEDERJ, consórcio de diversas faculdades federais e estaduais concentradas em um só lugar, onde o ensino é oferecido de forma semipresencial.

Das instituições de ensino públicas próximas ao empreendimento, tem-se situada na Al:

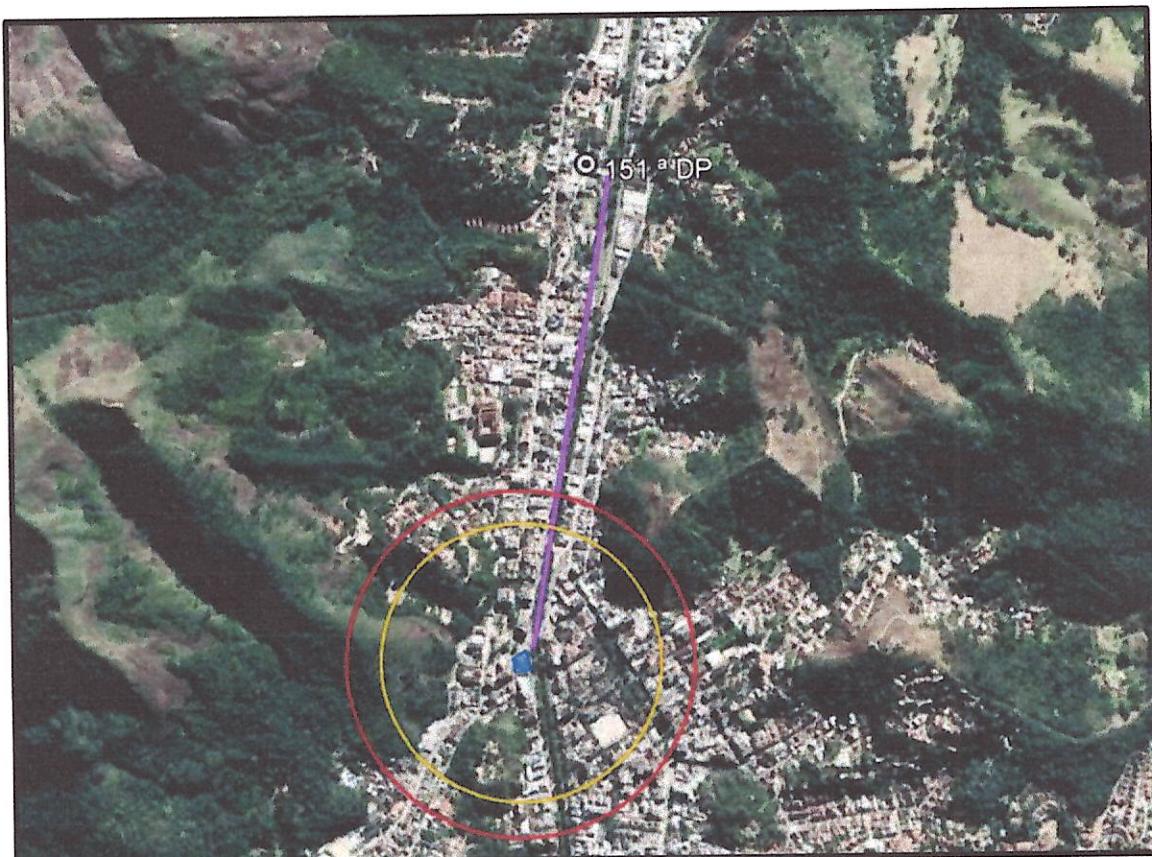
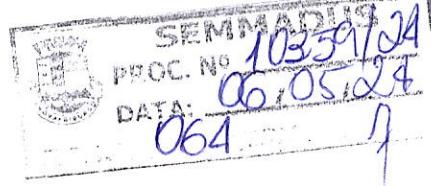
- Escola Municipal Jim Elisa Teixeira de Uzeda, abrangendo o ensino infantil;
- Colégio Estadual Professor Jamil El Jaik, abrangendo, com ensino regular, as etapas de ensino fundamental e ensino médio.

Entretanto, vale a pena mencionar a proximidade com escolas particulares, situada nas áreas de influência direta e indireta, sendo eles: Colégio Nossa Senhora das Dores e a Casa Escola Espaço Livre.

### 9.3.3. SEGURANÇA PÚBLICA

A área do empreendimento conta com uma proximidade de extrema importância no tocante à segurança pública, situada a apenas 1.400 metros em uma avenida de fluxo excelente da 151ª Delegacia de Polícia de Nova Friburgo, promovendo a integração dos esforços da polícia e da comunidade na tentativa de eliminar as causas de violência, sendo base e administração de operações policiais, investigações criminais e detenção temporária de suspeitos e presos em flagrante delito de Nova Friburgo.





**Mapa 04: Proximidade com a 151ª DP.**

**Elaborador:** autor, 2024.

#### 9.3.4. LAZER

Quando se trata de lazer, a localidade apresenta como principal alternativa, na Praça dos Suspiros, o Centro de Lazer Teleférico de Nova Friburgo. Considerado o maior com cadeirinhas duplas do Brasil, o Teleférico de Nova Friburgo é um convite a um passeio nas alturas. Atração tradicional na cidade, foi inaugurado em 1975. Liga a Praça do Suspiro, no Centro, ao Morro da Cruz.

O local é dividido em dois estágios. O primeiro é o Centro de Lazer do Teleférico, com pistas de boliche, jogos eletrônicos, um restaurante e o primeiro mirante da visita. Quem está lá, deitada de braços cruzados também apreciando a vista, é a Boneca Eva. A boneca gigante foi sucesso nos anos 80 e passou uma grande temporada no Barra Shopping, na cidade do Rio de Janeiro. Rodou o Brasil ensinando as crianças como funciona o corpo humano. Foi repaginada e chegou às terras friburguenses.





Para quem quiser uma vista um pouco mais ampla da cidade deve seguir para o segundo estágio, no Morro da Cruz. Até lá são 1.400 metros de extensão (contando desde a Praça do Suspiro) e 1.380 metros de altitude. Por lá, um gramado permite apreciar Nova Friburgo.

#### 9.4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A seguir serão descritas quais possibilidades e incentivos, relativos a área desejada, que são oferecidos e resguardados sob a legislação vigente. Atualmente, está vigente no Plano Diretor da cidade, o Macrozoneamento, que se estabelece por meio da Lei Complementar nº 131 de 2019.

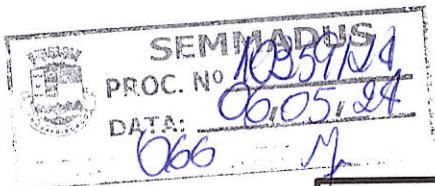
Além da legislação local supracitada, analisou-se em conjunto quais as possíveis alterações especificamente:

- Na área aonde se insere o empreendimento; e
- No entorno ao local.

Para melhor contextualização de cada item, será disponibilizado um mapa relativo a localização do polígono em sobreposição com cada Macrozona do Plano Diretor. Serão analisados os parâmetros urbanísticos, ambientais, agrícolas e econômicos conforme dispõe a lei vigente.

Antes de falar das zonas abrangidas pela Lei, deve-se salientar impactos relativos a economia local, tal como a geração de emprego e renda local. O empreendimento terá a capacidade de雇用 mais de 200 funcionários, de forma direta e indireta, desta forma já auxiliando na renda dos mesmos.





## Salário médio mensal dos trabalhadores formais [2021]

**1,8 salários mínimos**

Comparando a outros municípios

No país

5570º



No Estado

92º

1º

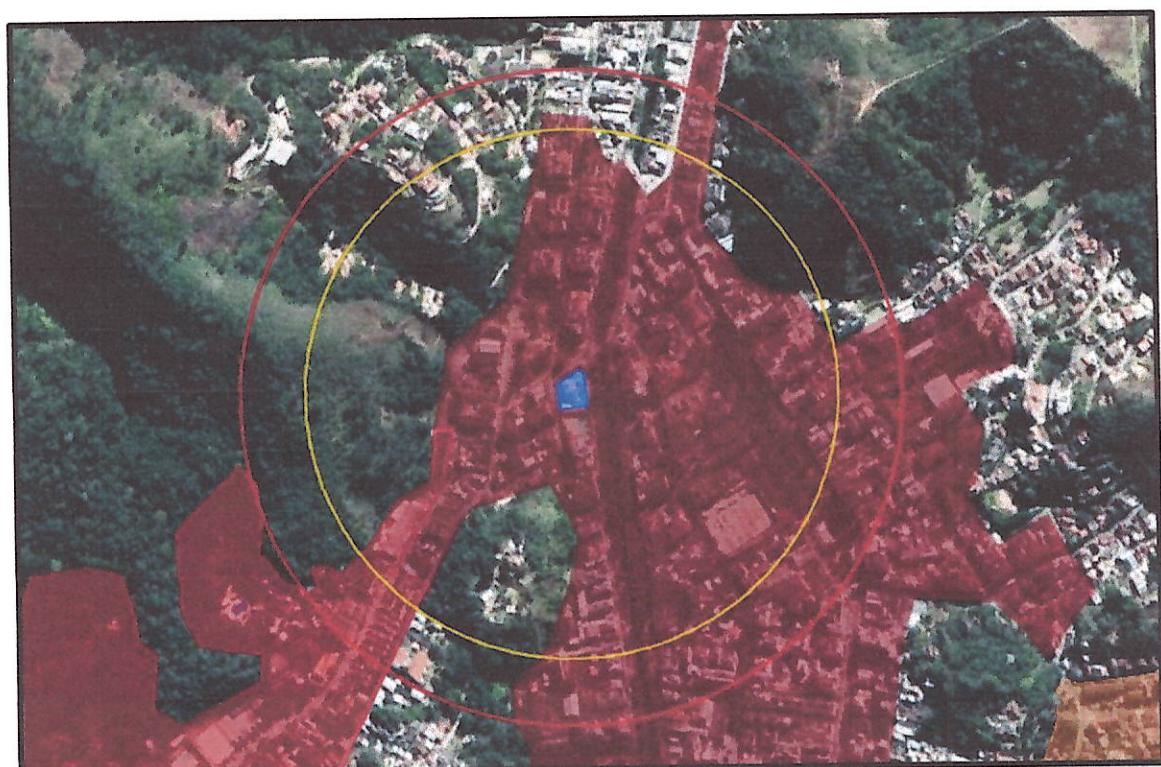
Na região geográfica imediata

11º

1º

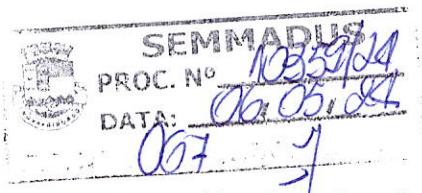
**Figura 04:** Renda municipal. **Fonte:** IBGE.

### 9.4.1. ZONA DE ESTRUTURAÇÃO PRIORITÁRIA – ZEP-I



**Mapa 05:** Zoneamento na área do empreendimento.

**Elaborador:** autor, 2024. **Fonte:** PMNF.



O mapa acima evidencia a situação da área do empreendimento com a ZEP-I, estas são porções do território, prioritários ao desenvolvimento da cidade, destinadas a promover usos residenciais e não residenciais com densidades demográficas e construtiva altas, além de qualificação paisagística e dos espaços públicos de modo articulado com o sistema de transporte público coletivo.

Como mencionado anteriormente, o projeto de construção já foi submetido à prévia aprovação junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, onde foi avaliado o enquadramento do empreendimento dentro dos parâmetros urbanísticos previstos no Quadro 2 do Anexo II do macrozoneamento.

RESID. / N. RESID.	MISTO	600	5	1,5	2	14	100% BASE / 70% SERVIÇO / 70% RESID.	ZERO	0,25	1	5	24	4,8	28,8	8
--------------------	-------	-----	---	-----	---	----	--------------------------------------	------	------	---	---	----	-----	------	---

**Tabela 07:** Parâmetro urbanísticos ZEP-I. **Fonte:** PMNF.

Nesse sentido, importante mencionar que o projeto proposto foi classificado como Projeto Especial, visando o aproveitamento melhor das características e potencialidades do lote, diferente das condições exigidas pela Lei. Abaixo, segue a redação do art. 76 da Lei Municipal nº 2249/88:

*"Art. 76. O Município admitirá Projeto Especial formulado pelo proprietário do imóvel com aproveitamento melhor das características e potencialidades do lote, diferente das condições exigidas pela Lei, desde que o mesmo se constitua num melhor padrão social, urbanístico e/ou arquitetônico a ser examinado previamente pelo Instituto Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, previsto nesta Lei, o qual recomendará ou não sua aprovação.*

*Parágrafo único. O projeto especial deve caracterizar uma proposta alternativa dos parâmetros urbanísticos definidos na Lei, e considerar os aspectos ambientais locais e das proximidades, bem como a necessidade da área no contexto*



*social, urbano e rural, quanto a infraestrutura e aos equipamentos urbanos e comunitários”*

Nesse sentido, após avaliação do projeto apresentado, verifica-se que o projeto possui uma condição diferente da exigida por lei quando se trata do Coeficiente de Aproveitamento, sendo o apresentado maior que o “CAbas” (coeficiente de aproveitamento básico) permitido.

O Coeficiente de Aproveitamento é a relação entre a área total construída em um terreno e a área desse mesmo terreno. Do ponto de vista de sua aplicação enquanto parâmetro em um zoneamento, é mais comum entendermos o CA como um número que, multiplicado pela área do lote (daí a denominação de coeficiente), indica a quantidade em metros quadrados a serem permitidos em um lote, somando-se as áreas de todos os pavimentos.

O projeto elaborado possui CA de 2,14, enquanto que o CA básico permitido seria de 1.

Após esta análise, existe uma contrapartida a ser exigida por essa diferença entre os coeficientes de aproveitamento apresentados e permitido. Segundo o art. 77 da Lei Municipal nº 2249/88, a apresentação do Projeto Especial implica no compromisso formal de aceitação, pelo proprietário, de obrigações extraordinárias a serem exigidas pela Municipalidade que resultem em benefícios diretos para a Comunidade.

Compromisso este regulamentado pelo Decreto nº 617 de 22 de junho de 2020, onde a área extrapolada a construir, quando multiplicada pelo custo do metro quadrado de construção calculado e publicado pelo SINDUSCON-RJ, acrescido de 15%, que é o montante correspondente ao pagamento relativo do projeto especial, gera um valor final.

Deste valor, 80% (oitenta por cento) será destinado para benefícios da comunidade e 20% (vinte por cento) será destinado para a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável, ambos a serem definidos através de TAC – Termo de Ajustamento de Conduta.



#### 9.4.2. ZONA URBANA CONTROLADA - ZUC



**Mapa 06:** Zoneamento no entorno da área do empreendimento.

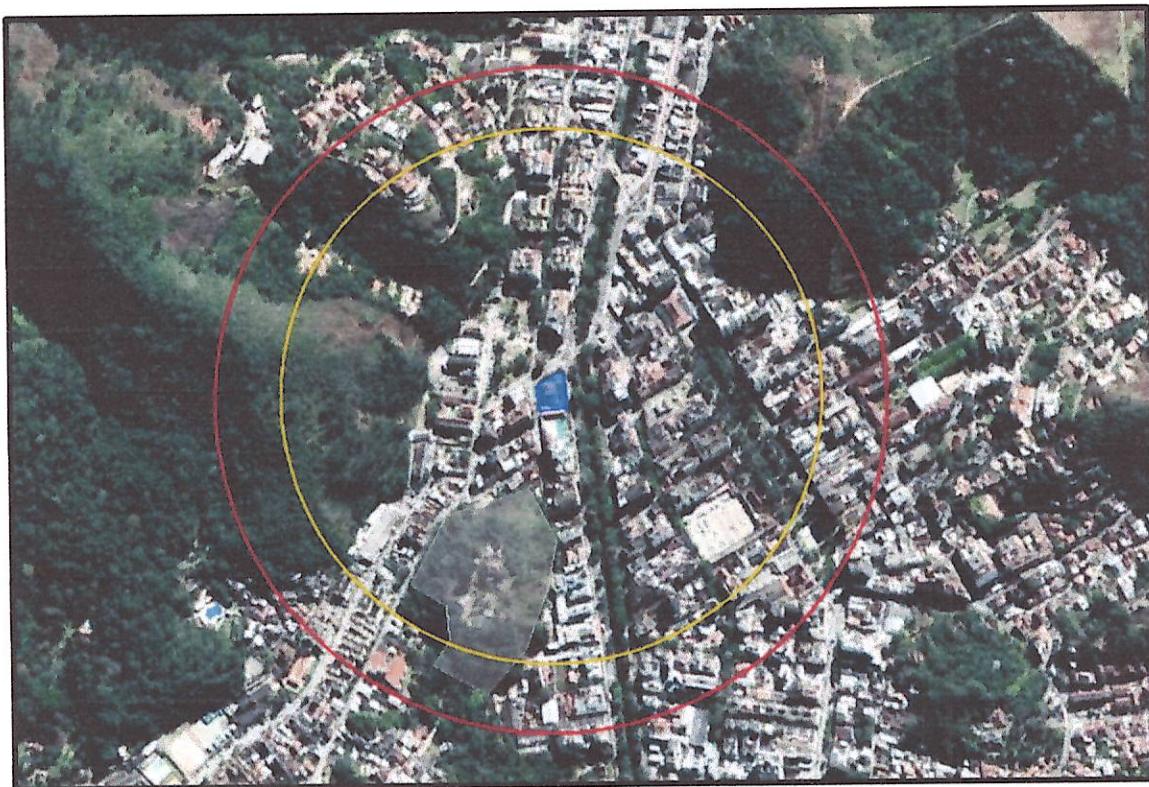
**Elaborador:** autor, 2024. **Fonte:** PMNF.

Embora não haja sobreposição do polígono da propriedade com a ZUC, esta abrange as áreas de influência direta e indireta. Desta forma, cabe explanar o que são as ZUC's e como podem ou não ser afetadas.

*"Zonas Urbanas Controladas - ZUC são porções do território com necessidade de requalificação urbana, com proposta de adensamento moderado, com necessidade de implantação de novas infraestruturas e equipamentos urbanos e sociais incentivando a criação de novas centralidades de bairro."*

As ZUC's, com o correto plano de expansão urbano da cidade, podem ser consideradas as futuras ZEP's, uma vez que são as áreas adjacentes às zonas de estruturação prioritária. Nesse sentido, a implantação do empreendimento fomenta o proposto na redação da lei no que tange ao significado das zonas urbanas controladas.

#### 9.4.3. ZONA DE ESPECIAL INTERESSE SOCIAL – ZEIS



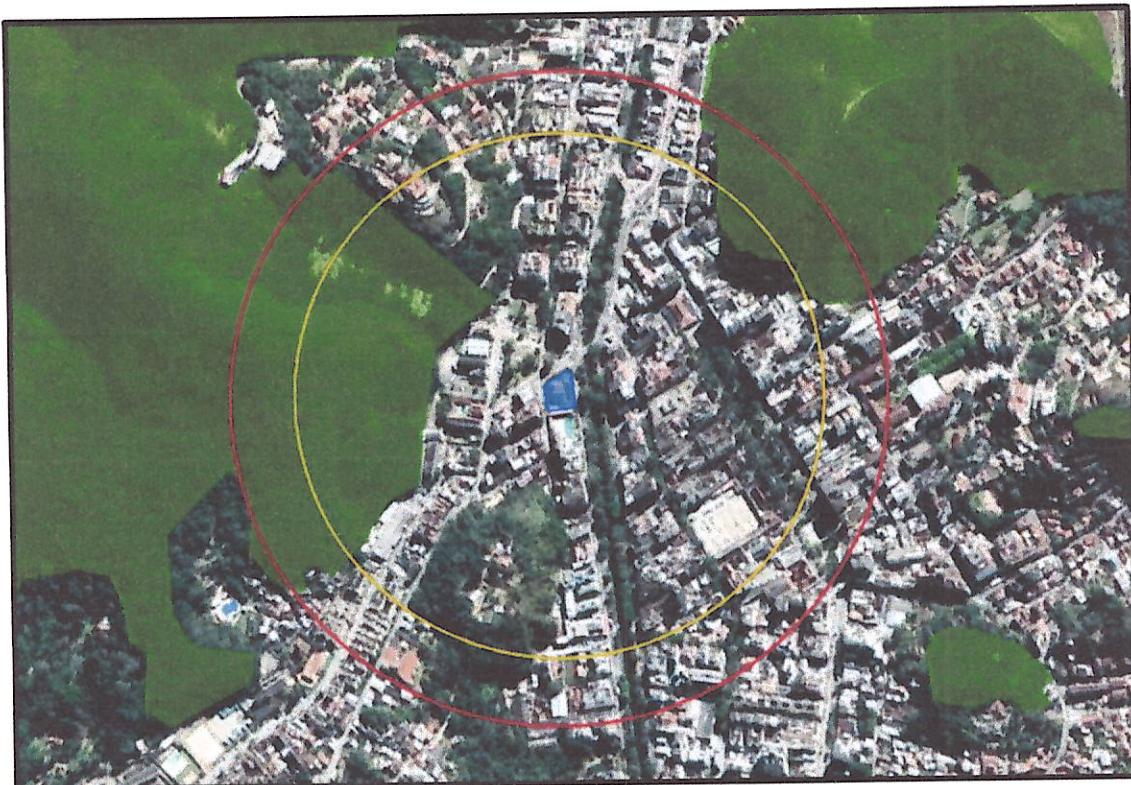
**Mapa 07:** Zoneamento no entorno da área do empreendimento.

**Elaborador:** autor, 2024. **Fonte:** PMNF.

Segundo o art. 14 da Lei Complementar nº 131/2019, Zona de Especial Interesse Social I - ZEIS - I - são áreas públicas ou privadas, ocupadas predominantemente por população de baixa renda em loteamentos irregulares ou clandestinos, onde há interesse público em manter a população moradora no local, e promover a regularização fundiária e urbanística, sua integração à estrutura urbana e a melhoria da qualidade da salubridade das habitações;

Sendo assim, da mesma forma que mencionado anteriormente em ZUC, a instauração de um empreendimento como o pretendido na área do entorno de uma ZEIS irá despertar e encorajar o investimento nessas áreas de forma a promover a regularização e, principalmente, sua integração à estrutura urbana realizada no seu entorno garantindo a expansão urbana de forma orientada e controlada e trazendo melhoria na qualidade das habitações dessas áreas.

#### 9.4.4. ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - ZPAM



**Mapa 08:** Proximidade com ZPAM.  
Elaborador: autor, 2024. Fonte: PMNF.

Soma-se à área de interferência direta e indireta do "Concomínio", a área acima caracterizada como ZPAM (Zona de Proteção Ambiental), tais áreas de acordo com o zoneamento possuem restrições de uso e ocupação e exercícios de certas atividades, de acordo com o Art. 6º

*"As Zonas de Proteção Ambiental –ZPAM são porções do território que têm como principais atributos: remanescentes de Mata Atlântica em estágios médios a avançados de sucessão, corredores ecológicos e maciços rochosos, prestando relevantes serviços ambientais como: recarga e retenção hídrica, conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática, devendo ser destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental e hídrico.*



*Parágrafo único. As unidades de conservação de proteção integral e os fragmentos de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica nas unidades de conservação de uso sustentável estão inseridas na Zona de Proteção Ambiental –ZPAM.”*

Todavia, como a área caracterizada como ZPAM é de predominância vegetativa, o teor do empreendimento é de uso urbano, este não gerará interferência física na área, salvo impactos relativos ao aumento da frequência de veículos e populacional.

#### 9.4.5. IMPACTOS E MEDIDAS RELATIVAS AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

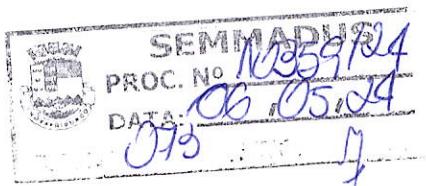
Com base nos dados elencados neste capítulo, foi possível perceber que, de acordo com os parâmetros municipais, a área alvo para a instalação do “Concomínio” não apresenta restrições ambientais que impossibilitem a implantação da atividade.

Além disso, a zona citada inserida na macrozona do ambiente natural, como a ZPAM somente comprehende as Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento e em momento algum a Área Diretamente Afetada.

No que compete ao entorno, observa-se a predominância mista na All com residências, prédios unifamiliares e inúmeros tipos de serviços prestados, sejam na área de educação, saúde, lazer, entre outros.

Impacto:	Aumento de postos de trabalho em decorrência dos serviços a serem prestados no local
Natureza:	Positivo
Fase	Instalação e Operação
Magnitude:	Pouco significativa
Abrangência:	ADA
Medida:	Não se aplica
Responsabilidade:	Empreendedor

Tabela 08: Tabela de Impactos e Medidas. Fonte: autor, 2024.



## 9.5. VALORIZAÇÃO DE DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

Quando se pensa em valorização imobiliária, o que se tem é um conjunto de diversos fatores que unidos podem ou não alterar a conjuntura de determinado espaço e, desse modo acabam por alterar sua organização, física, espacial e social. Quando determinado empreendimento se instala em dado local, este tende a trazer junto de si alguns elementos que por si só já agregam renda ao local. Uma edificação mista como a que se propõe, com o quantitativo de salas e lojas comerciais, por exemplo, tem o potencial de aumentar o tráfego de veículo e, além do aumento do tráfego de veículos, um significativo aumento de pessoas pelo local em busca dos serviços, de forma a fomentar a circulação de renda, por meio da comercialização dos serviços ali prestados, possíveis insumos que são agregados ao mesmo, e dos pontos comerciais.

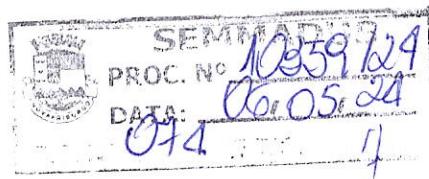
Em decorrência da instalação dos equipamentos acima descritos, tende a ocorrer outro fenômeno denominado Especulação Imobiliária que de acordo com Campos Filho (2001) trata do beneficiamento de um determinado proprietário recebe uma transferência de renda, um aumento do valor do seu bem em decorrência da instalação de determinado empreendimento, próximo ou na área de influência do seu, este empreendimento pode ser na forma de empresas, investimento em equipamentos públicos, melhora na infraestrutura local, entre outros.

Outro possível fenômeno que pode ocorrer é a gentrificação, que basicamente pode ser definida como a mudança no perfil de dado local, por exemplo: um bairro que antes era visto como puramente comercial e agora começa a ter o fomento de algumas empresas e indústrias. Segundo Alcântara (2018) “O termo refere-se a processos de mudança das paisagens urbanas, aos usos e significados de zonas antigas e/ou populares das cidades que apresentam sinais de degradação física, passando a atrair moradores de rendas mais elevadas”.

A área onde se instalará o empreendimento, tanto na AII como na AID, apresenta alta densidade de população e até mesmo de construções, como mencionado anteriormente. Além disso, a região oferece variedade significativa de comércios e serviços.

Portanto, conclui-se, que a região a qual está sendo instalada o empreendimento é considerada de valor elevado quando o assunto é valorização imobiliária. Logo, por ser uma região de valorização consolidada, de forma que a instalação deste empreendimento não acarretará na





desvalorização do local, sendo diretamente o contrário, não há que se falar em impactos negativos e medidas severas referentes a este tópico.

Impacto:	Aumento da circulação e geração de renda local.
Natureza:	Positivo
Fase	Operação
Magnitude:	Regular
Abrangência:	Todas as áreas
Medida:	Fomentar ainda mais a geração de emprego
Responsabilidade:	Empreendedor

**Tabela 09:** Tabela de Impactos e Medidas. **Fonte:** autor, 2024.

## 9.6. MOBILIDADE URBANA

Para o bom desenvolvimento das atividades dentro de uma cidade, faz-se necessário que a população tenha condições de se locomover dentro da mesma. Para que tal atividade seja exercida é imprescindível que seja assegurada a qualidade das vias de acesso municipais e interurbanas, de modo a favorecer não só a circulação interna, mas também condições para que a cidade componha o cenário turístico a qual faz parte.

### 9.6.1. CALÇAMENTO E ARBORIZAÇÃO

São considerados entre os aspectos necessários para a qualidade de vida da população urbana e em demais organizações sociais, a qualidade de deslocamento de uma pessoa entre seus destinos, para que isso seja assegurado da melhor forma, existem regulamentos que devem ser seguidos pelos empreendimentos que se desejem instalar no território brasileiro. A NBR 9050/2020 determina que:

*"A largura da calçada pode ser dividida em três faixas de uso, conforme definido a seguir e demonstrado pela Figura [...]*

*a) faixa de serviço: serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. Nas calçadas a serem*





construídas, recomenda-se reservar uma faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m;

b) faixa livre ou passeio: destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3 %, ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;

c) faixa de acesso: consiste no espaço de passagem da área pública para o lote. Esta faixa é possível apenas em calçadas com largura superior a 2,00 m. Serve para acomodar a rampa de acesso aos lotes lindeiros sob autorização do município para edificações já construídas".

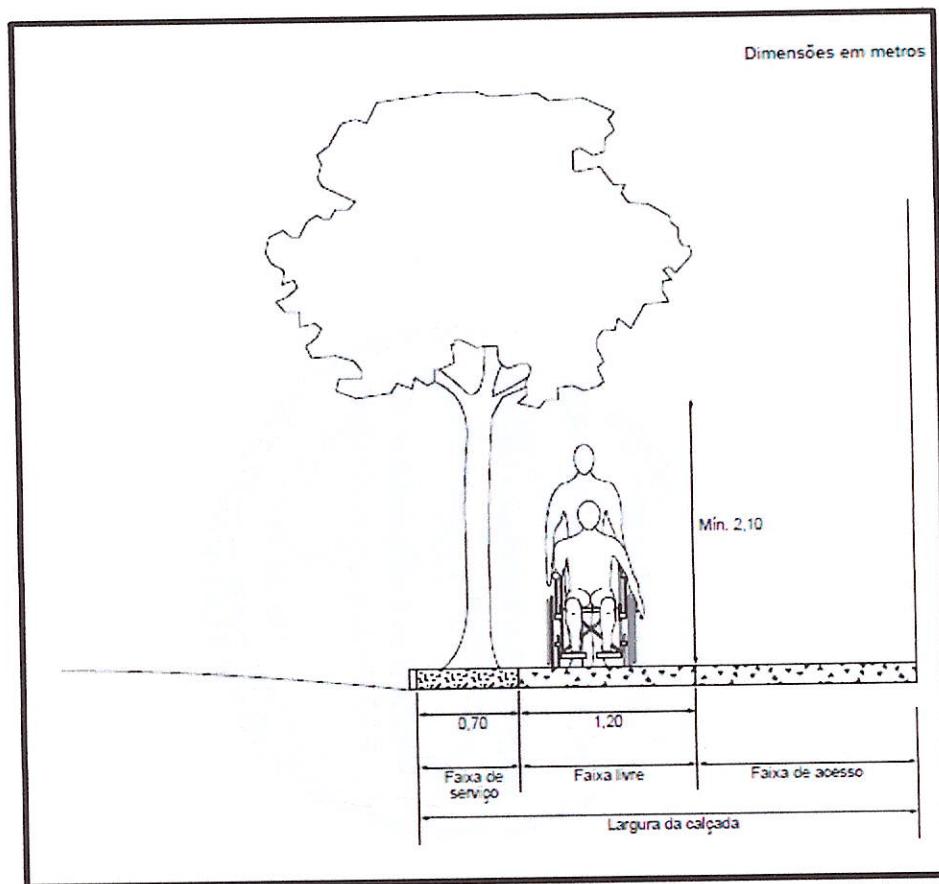


Figura 05: Faixas de usos das calçadas. Fonte: ABNT NBR 9050/2020.



Assim ficam estabelecidas as distâncias que devem ser mantidas em relação a construção da calçada. Além disso, outros parâmetros devem ser observados quando se trata da construção da mesma, estes estão descritos na Lei nº 3.541/2006.

*"Art. 1º Fica por Esta Lei, proibido o assentamento de piso de face completamente lisa, em passeio público ou calçadas.*

*Parágrafo único. O assentamento de piso em passeio público ou calçada, de que trata o caput do presente artigo, deverá conter no mínimo 50% do material áspero ou antiderrapante.*

*Art. 2º O Executivo Municipal, através de seu setor competente, deverá proceder a um levantamento, visando a intimar o proprietário de imóvel que possui calçada com piso liso, a substituí-lo por piso áspero ou antiderrapante, num prazo de 180 (cento e oitenta) dias de sua notificação".*

Sendo que pela Lei Municipal de nº 2.249/1988:

*"Art. 71. A construção e a manutenção dos passeios dos logradouros dotados de meios-fios ou não, são obrigatórias em toda a extensão das testadas dos terrenos edificados ou não, e será feita pelos respectivos proprietários, ressalvados os casos de reurbanização a cargo da Prefeitura Municipal, arcará com as despesas respectivas".*

No que tange a existência de calçamento na área, estas existem e encontram-se em estado regular de manutenção. Entretanto, afirma-se neste documento que durante a implantação das obras do empreendimento serão adotadas as medidas recomendadas pelos órgãos para que haja melhoria para facilitar a locomoção dos que vierem a utilizar os serviços do local.

Não obstante, importante mencionar, como grifado no projeto apresentado, que o proposto está em conformidade com o Decreto Municipal nº 463 de 13 de fevereiro de 2020. E que segundo o Manual de Calçadas de Nova Friburgo, o local deve ser contemplado com calçada do "tipo 2", aquelas que possuem largura de 1,50 a 2,50 metros, a serem realizadas com ladrilho hidráulico normatizado de 0,20x0,20 com 4 gomos e faixa de serviço com gramíneas ou flores.



Já se tratando da arborização do entorno, ficam estabelecidos os critérios básicos para implementação pela Lei Municipal nº 3.925/2011, onde ficam estabelecidos os seguintes parâmetros:

*"Art. 9º A arborização das áreas de domínio público obedecerá aos seguintes critérios, a partir da vigência desta Lei:*

*I - nas ruas com largura igual ou superior a 14m (catorze metros), será permitido o plantio de espécime arbóreo, de porte pequeno, nas calçadas que dão suportes a rede de energia elétrica, enquanto que, nas calçadas opostas, poderão ser permitidos o plantio de espécime arbóreo de porte médio;*

*II - nas ruas com largura inferior a 14m (catorze metros), será permitido, apenas o plantio de espécie arbóreo, de porte pequeno;*

*III - nas avenidas com canteiro central será permitido o plantio, nos respectivos canteiros, apenas para árvores de tipo colunares ou palmáceos, de estirpe limpa desde que os canteiros possuam largura inferior a 3,5m (três metros e cinquenta centímetros), não devendo a largura de a massa arbórea ultrapassar largura do respectivo canteiro;*

*IV - nas avenidas, em que os canteiros centrais tenham largura igual ou superior a 3,5m (três metros e cinquenta centímetros), não devendo a largura de a massa arbórea ultrapassar a largura do respectivo canteiro;*

*V - nas calçadas laterais de avenidas com canteiro central, será permitido o plantio de espécie arbórea de porte pequeno;*

*VI - entre as árvores haverá um espaço mínimo de 8,00m (oito metros), devendo ser respeitado o afastamento de 5,00 m (cinco metros) na esquina e com relação aos postes, obedecendo à determinação desta municipalidade;*

*VII - as mudas de árvores serão fornecidas e plantadas pela Prefeitura Municipal, podendo o município efetuar, às expensas, plantio de árvores em áreas de domínio público, junto a sua residência ou terreno desde que observados os requisitos desta Lei e as normas técnicas exigidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente;*





VIII - as calçadas que circundam praças devem ficar isentas da arborização;

IX - Secretaria Municipal de Meio Ambiente indicará as espécies arbóreas de porte pequeno, médio e grande ser plantadas nos respectivos locais, com preferência para as espécies nativas de ocorrência local;

X - As árvores já plantadas nas áreas de domínio público, perímetro urbano, que se mostrem inadequadas ao paisagismo, ao bem-estar público, serão paulatinamente substituídas pela Prefeitura Municipal por outras mais adequadas, sem a incidência de ônus aos municípios. "

Pode-se observar, portanto, que no projeto arquitetônico são contempladas execuções de calçamento devidamente planejados e dimensionados e o plano de arborização das vias de acesso direto do empreendimento serão considerados na execução, trazendo conforto e qualidade para os pedestres na área.

#### 9.6.2. IMPACTOS E MEDIDAS RELATIVAS A MOBILIDADE URBANA

Com base no exposto, é possível verificar que a área local e do entorno já possui 100 % da sua infraestrutura adequada para a instalação do empreendimento. Portanto, será necessária somente a manutenção e ações de melhoria, colaborando para melhor adequação do tipo de empreendimento ao local que se insere.

<b>Impacto:</b>	Melhora na qualidade de deslocamento e mobilidade do entorno. Implantação de calçada adequada e arborizada de forma planejada na área do empreendimento.
<b>Natureza:</b>	Positivo
<b>Fase</b>	Instalação e Operação
<b>Magnitude:</b>	Regular
<b>Abrangência:</b>	ADA e AID
<b>Medida:</b>	Realizar manutenções e melhorias que permitam melhor deslocamento e acessibilidade.
<b>Responsabilidade:</b>	Empreendedor – Poder Público

Tabela 10: Tabela de Impactos e Medidas. Fonte: autor, 2024.

### 9.6.2. CICLOVIAS E TRANSPORTES PÚBLICOS

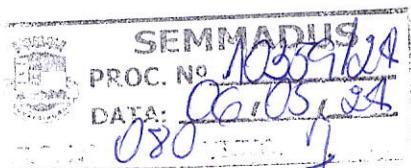
Haja vista que, a cada dia que passa menor é a capacidade das cidades de abarcar o frequente aumento do contingente de veículos existentes nos grandes centros urbanos, torna-se uma alternativa muito eficiente a ampliação do sistema de modos de deslocamento alternativo. Para tal, é indicada a instalação e uso de ciclovias para diminuir o volume de veículos e consequentemente a poluição sonora e atmosférica. Além disso, é claro, que a utilização de bicicletas, por exemplo, funciona como atividade física, de forma a reduzir os índices de sedentarismo e doenças relacionadas à falta de atividades físicas.

Nesse sentido, é importante mencionar que a integração entre transporte coletivo eficiente e ciclovias tem o poder de vencer grandes distâncias, aumentando a mobilidade de forma eficiente.



Foto 04: Ciclovia na Av. Dr. Galdino do Valle Filho. Fonte: autor, 2024.

A cidade de Nova Friburgo conta com uma empresa de ônibus municipal, a Nova Faol. Sua frota atual é composta por 159 ônibus e 29 micro-ônibus, destes 30 ônibus e 3 micros possuem



adaptação e equipamentos com elevador hidráulico, plataforma de embarque e desembarque e local adequado e reservado para portadores de necessidades especiais (PNE) de mobilidade reduzida.

No site da Nova Faol é possível verificar que hoje a empresa dispõe de 88 linhas urbanas que circulam entre as áreas urbanas e rurais do município, transportando, em média, pouco mais de 2 milhões de passageiros por mês. A cidade possui um terminal rodoviário denominado Terminal Cesar Guinle – Integração Urbano / Rural apresentando um dos melhores sistemas de integração do Brasil, criado na década de 1980, localizada no bairro Centro. Além de duas rodoviárias intermunicipais, a Rodoviária Sul, situada na Ponte da Saudade e a Rodoviária Norte, situada no bairro de Duas Pedras.

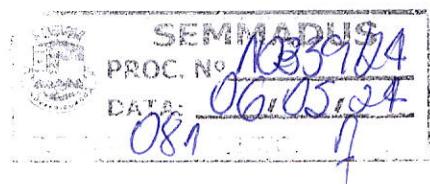
A área do empreendimento é abrangida por várias linhas públicas de ônibus, destas, destacam-se:

- 106: Vale dos Pinheiros;
- 003: Lagoinha x Cordoeira;
- 103: Filó;
- 103: Granja Spinelli;
- 002: Ponte da Saudade x Duas Pedras;
- 501: Córrego Dantas;
- 203: Santo André.

Além das acima mencionadas, várias outras linhas passam adjacente a área do empreendimento, sendo um fator de extrema importância e comodidade para as pessoas usuários do local.

É importante frisar que o empreendimento, por se tratar de uma unidade residencial com centros comerciais, está situada em uma área onde há livre circulação de pessoas, não gerará um aumento significativo do uso de transportes públicos, salvo o possível uso por parte de funcionários. Deste modo, não se faz necessária a análise de impactos e medidas a este ponto.





## 9.7. VENTILAÇÃO E AERAÇÃO, SOMBREAMENTO, ILUMINAÇÃO, RUÍDOS E EMISSÕES GASOSAS

De acordo com o art. 93 do Decreto-Lei nº 53 de 14 de janeiro de 1943 – Código de Obras Municipal, as construções existentes dentro de um mesmo lote terão, entre suas faces, as distâncias necessárias para que fiquem satisfeitas as condições de iluminação e ventilação. Outro fator importante de avaliação deste assunto é o gabarito da altura e as aberturas.

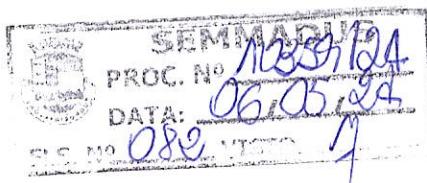
Todos esses pontos foram considerados no momento de elaboração do projeto. Partindo deste ponto, pode-se afirmar que afim de atender a todas as normas e regulamentações requeridas pela referendada lei, serão consideradas e implementados todos os distanciamentos e quantidades recomendadas de equipamentos de iluminação para a área. Portanto, os elementos a seguir devem ser tratados separadamente:

- Elevação ou diminuição de temperatura e poluição do ambiente e do ar;
- Sombreamento da área;
- Efeitos danosos aos recursos hídricos e do solo;
- Poluição visual e sonora.

### 9.7.1. VENTILAÇÃO E AERAÇÃO

No que consta elevação da temperatura, não haverá uma considerável elevação de temperatura, haja vista que o solo não sofrerá alteração em decorrência de sua pavimentação, pois este já se encontra com estas características. O fenômeno responsável pela elevação da temperatura do ambiente é chamado de “Ilha de Calor” caracterizada como área de “[...] baixa densidade de áreas verdes, como as que ocorrem em centros urbanos, nota-se elevação da temperatura do ar local. [...] e das superfícies do meio urbano em relação às do entorno rural próximo” (OKE, 1987 apud CALLEJAS, 2015). Portanto, devido a necessidade de reconstituição da pavimentação, seja por meio de asfalto ou por concreto, não haverá aumento, pois como mencionado, a área já se encontra pavimentada. Ademais, o outro momento em que haverá elevação de temperatura será na carga e descarga dos caminhões de carros dos prestadores de serviços no local. Porém suas liberações contem baixíssimo teor de poluição, se dispersando rapidamente pela atmosfera.





## 9.7.2. SOMBREAMENTO E ILUMINAÇÃO

Os efeitos de sombreamento da área, no entanto, ocorreram somente na ADA onde estiver instalada o telhado “Condomínio”. Entretanto, importa mencionar que o projeto respeita a taxa de ocupação prevista em lei sendo inferior a 70% da área total do terreno. Além disto, a regulamentação descrita pelo Art. 1º da Lei Municipal nº 3.227/2002 onde fica determinado:

*“Art. 1º Fica, por Esta Lei, obrigatório, nos projetos de edificações (construções, reformas ou ampliações) residenciais, comerciais e industriais, a reserva de área permeável no perímetro do terreno, à escolha do proprietário e na porcentagem a ser definida pelo Poder Público.” (Nova Friburgo, RJ. 2006)*

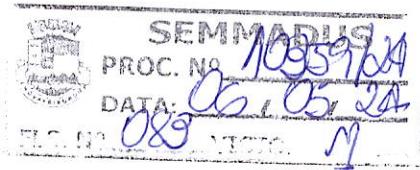
## 9.7.3. RUÍDOS

A poluição sonora refere-se ao efeito danoso provocado por sons em determinado volume que supera os níveis considerados normais para os seres humanos. Pode-se, contudo, assumir outros parâmetros de análise para esse tipo de poluição, tomando como base o impacto dos ruídos dos motores de embarcações na comunicação de cetáceos, o estouro de rojões para animais como bovinos, cães e gatos ou mesmo a interferência de ruídos urbanos da comunicação das aves. Diferentemente de outros tipos de poluição, a poluição sonora não deixa resíduo, possui um menor raio de ação, não é transportada através de fontes naturais e é percebida somente por um sentido: a audição. Tudo isso faz com que muitos subestimem seus efeitos, ainda que ela possa trazer graves danos à saúde humana e de outros animais.

Para Murgel (2007), as fontes de ruído são as mais diversas e constituem causa de poluição sonora dependendo da sua localização, da intensidade e periodicidade do ruído produzido. Dessa forma, qualquer som – desde brincadeiras de criança ou latidos de cachorro, música popular ou erudita até vias de tráfego pesado ou parques industriais – pode vir ou não a se caracterizar como poluente. A rigor, considera-se poluição a alteração das características ambientais naturais do meio. Por esse conceito, qualquer som estranho ao ambiente seria entendido como poluição sonora.

Para fins técnicos, no entanto, considera-se como poluição sonora a emissão de sons, ruídos e vibrações em decorrência de atividades industriais, comerciais, de prestação de serviços,





domésticas, sociais, de trânsito e de obras públicas ou privadas que causem desconforto ou excedam os limites estabelecidos pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em desacordo com as posturas municipais, Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

Para o empreendimento, durante a fase de instalação terá um número importante de fatores geradores de ruído e de vibrações, pois nesta fase envolve a construção civil.

Uma das características mais importantes dos ruídos e vibrações na construção civil é a alta proporção do ruído impulsivo presente na atividade. Isto ocorre através de processos diferentes como: passagem de caminhões e máquinas, atividades de bate-estacas, processos de perfurações e retirada de entulhos, etc. Todos esses itens proporcionam alto nível de ruído impulsivo que é uma causa potencial de reclamações públicas, pois causa incômodo à comunidade. Para o empreendimento, a fase de instalação será o momento onde a maior parte dos ruídos serão gerados.

Para assegurar a garantia dos aspectos de zoneamento na região onde acontecerá a obra, será seguido os limites em decibel preconizados na legislação vigente, norma técnica avaliação de ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – ABNT 10.151/00.

Como forma de atendimento da norma e mitigação dos impactos, as atividades serão executadas no período diurno e de forma intercalada. Ou seja, as ações que geram mais ruídos serão executadas em períodos diferenciados.

Além dessas medidas informadas acima, os trabalhadores da obra que poderão ser os mais afetados devido a próxima com a fonte de ruído, utilizarão equipamentos de segurança como por exemplo os abafadores auditivos (protetor auricular).

Já na fase de operação, o número de fatores geradores de ruído e de vibrações será menor. Tendo como base o projeto apresentado, podemos inferir que a possível fonte de geração de ruído será tráfego de veículos leves no interior do estabelecimento.

Entretanto, esclarecemos que o tráfego de veículos, somente irá gerar ruído durante sua entrada e saída na área do empreendimento, fato típico e inerente às atividades que ocorrerão no local.





#### 9.7.4. EMISSÕES GASOSAS

Durante o período das obras, deverá ocorrer à movimentação de equipamentos a diesel, estes possuirão correta manutenção de forma a permitir o controle de fumaça preta por equipamentos que utilizam óleo diesel.

Estima-se um aumento nos níveis de emissão de poeiras e gases no período de implantação do empreendimento, devido a mobilização de equipamentos até a conclusão das obras.

O impacto que ocorrerá na fase de construção deverá ser sentido não só na área diretamente afetada, como também na área de influência direta, sendo sua extensão dependente da localização e do tipo de intervenção. Entretanto, este impacto será de caráter temporário, pontual e reversível, devendo ser mantido o terreno do empreendimento umidificado, evitando a emissão de particulados, os veículos utilizados para transporte de material terão sua carga devidamente coberta com lona.

### 9.8. PAISAGEM URBANA, PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL

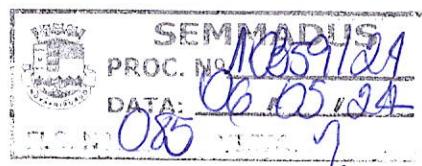
#### 9.8.1. PAISAGEM URBANA

O conceito de paisagem apresenta e já apresentou diversas definições ao longo do tempo. Várias ciências se apropriam do termo e dão suas definições sobre ele, para a geografia por exemplo, entende-se paisagem como um recorte do que se vê, no momento em que se vê, portanto, supõe-se que este conceito possa ser concebido de diferentes formas para cada indivíduo dependendo da realidade em que se encontra. Já para a arte a paisagem é uma expressão, uma mistura das ações e elementos, enquadrados em um retrato.

Em suma, a paisagem conservará sempre a primeira impressão que se tem de um lugar, que contem sentimento envolvido e ficará marcada na lembrança daquele que a captura. Seu conteúdo tende, por alguns é considerado apenas o natural, no entanto paisagem é tudo aquilo que vemos, acrescidos de modificações humanas ou não, paisagem é recorte, momento e lembrança.

O local onde se insere o empreendimento é composto de uma paisagem urbana, sendo caracterizado por muitos edifícios, ruas e as perfeitas definições de lotes. É possível observar a predominância do uso que se propõe no entorno, misto com a integração dos usos. A Rua General Osório, muito próxima ao local do empreendimento, além de possuir essa característica,

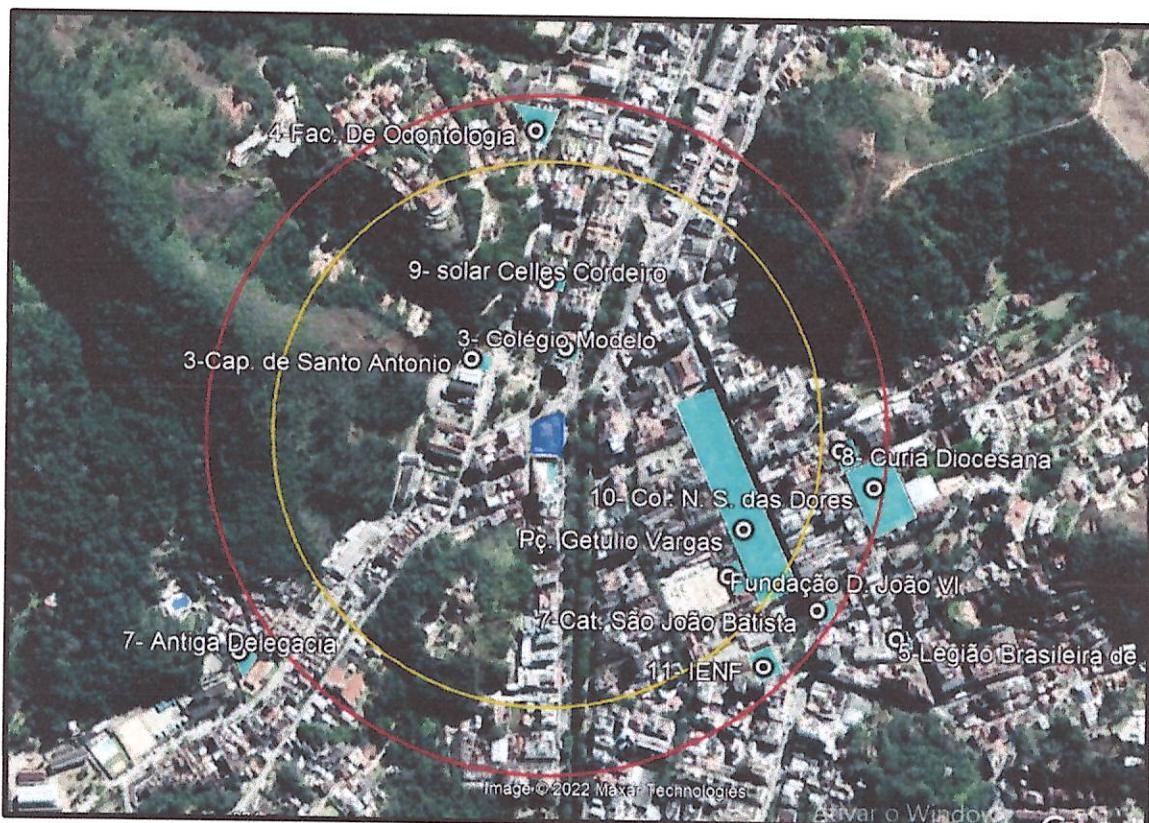




apresenta uma excelente arborização urbana, apresentando, portanto, uma excelente qualidade urbana de paisagem.

### 9.8.2. PATRIMÔNIO CULTURAL

Como é possível verificar na imagem a seguir, o entorno do empreendimento, correspondente às áreas de influência direta e indireta, possui diversos bens tombados tanto, pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) quanto pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC).



**Mapa 09:** Proximidade com bens tombados.

**Elaborador:** autor, 2024. **Fonte:** PMNF.

Dos bens tombados mais próximos, destacam-se a Praça Getúlio Vargas e seu entorno, tombados devido ao seu conjunto arquitetônico, paisagístico e sua importância cultural. A Praça Getúlio Vargas constitui uma área de alargamento do principal eixo urbano de Nova Friburgo, ponto de encontro da população da cidade, e que é enriquecida por três aleias de eucaliptos



centenários. Essas árvores, plantadas pelo botânico Glaziou, visava, ao mesmo tempo, conferir ao logradouro especial feição paisagística e sanear uma área alagadiça aí existente.

Importante mencionar o Colégio Modelo, tombado desde 2012, e hoje é objeto de uma obra de restauração e integração do patrimônio cultural à uma edificação mista em fase de construção também pela Construtora EngePrimus. A edificação passará por restauração minuciosa, e terá a cor original, em amarelo, recuperada, substituindo o azul que marcou o centenário colégio. Suas linhas neoclássicas serão refletidas nos vidros espelhados do complexo de sete pavimentos que será construído, dentro do gabarito da área.

De extrema importância citar o próprio local do empreendimento objeto deste estudo. O Clube Xadrez, tem sua sede com volumetria e fachada tombada através do decreto nº 268 de 26 de novembro de 2012. Nesse sentido, o projeto proposto pela EngePrimus também irá manter o casarão da sede incorporado à arquitetura moderna do edifício que se propõe.

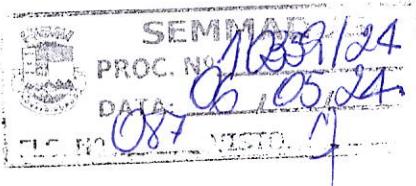
Vale citar a proximidade do empreendimento com o Corredor Cultural da Praça dos Suspiros. O local, aberto em 2008, é destinado a cultura, lazer e turismo, possuindo vários atrativos, o Teatro Municipal, a Capela de Santo Antônio e a Praça das Colónias, cujo objetivo é homenagear e reunir as 10 nações formadoras de Nova Friburgo, são elas: Pan-Africana, Suíça, Alemanha, Áustria, Espanha, Hungria, Itália, Japão, Líbano e Portugal.

#### 9.8.3. PATRIMÔNIO NATURAL

Em específico, o empreendimento não conta com patrimônios naturais em suas áreas de influência diretas e indiretas, visto que este se encontra no bairro do Centro. O mais próximo patrimônio natural municipal instituído é o Pico do Caledônia, classificado como APA (Área de Preservação Ambiental), uma UC de Uso Sustentável. Importante mencionar que está inserida na Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Estadual dos Três Picos – PETP, criado em 5 de junho de 2002, através do Decreto Estadual nº 31.343. O Parque conta com uma área de aproximados 65.113,04 hectares e abrange no total cinco cidades, são elas:

- Teresópolis;
- Guapimirim;
- Nova Friburgo;
- Cachoeiras de Macacu;



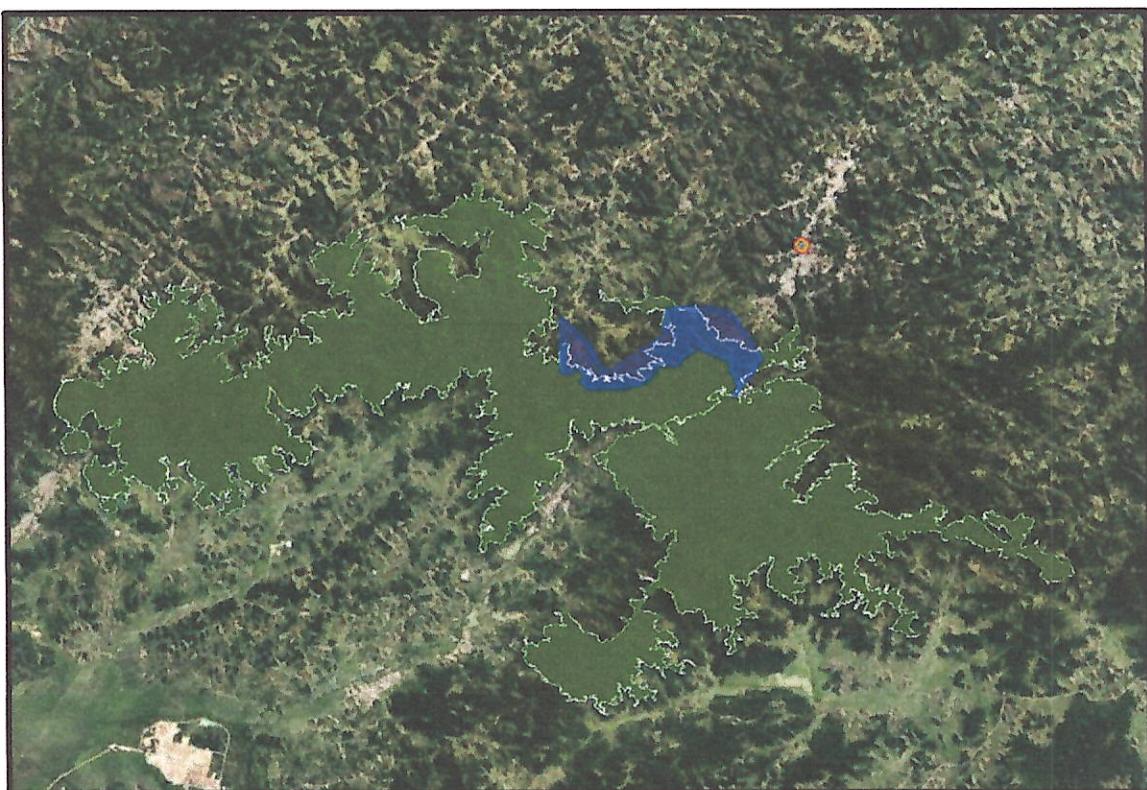


- Silva Jardim;

De acordo com a Lei Federal 9.985/2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, o Parque tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

Já a Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Todas essas áreas estão a mais de 8 (oito) quilômetros do local do empreendimento, não se caracterizando como sujeitas às interferências em decorrência da instalação do projeto em questão.



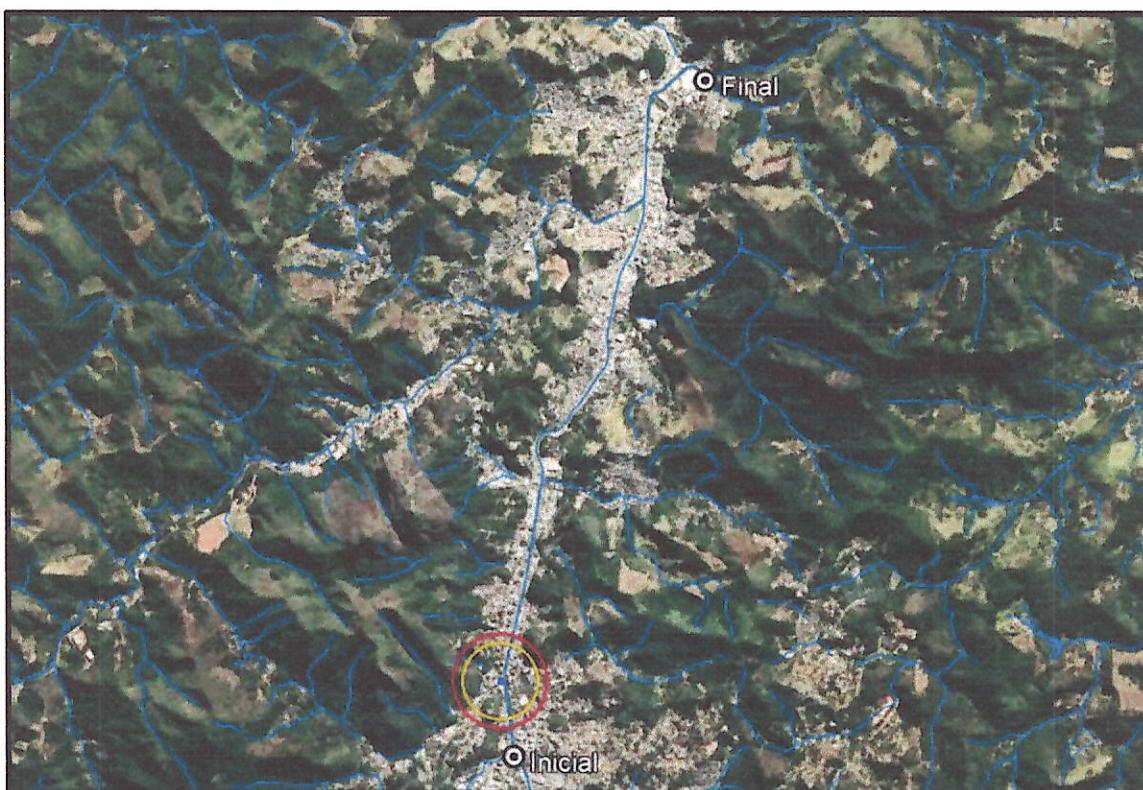
**Mapa 10:** Área de abrangência do PETP (verde) e APA Pico do Caledônia (azul).

**Elaborador:** autor, 2024. **Fonte:** PMNF.



## 9.9. RECURSOS HÍDRICOS

O estado do Rio de Janeiro é dividido em 9 regiões hidrográficas, sendo a região do empreendimento objeto deste estudo a Rio Dois Rios – região hidrográfica VII. Esta, por sua vez possui uma área de escoamento de 4.375,5 km<sup>2</sup> abrangendo 12 municípios. A área do empreendimento em si não é cortada por nenhum corpo hídrico. Entretanto, possui do lado oposto da Av. Dr. Galdino do Valle Filho o curso hídrico que corta o eixo principal da cidade, o Rio Bengalas.



Mapa 11: Hidrografia.

Elaborador: autor, 2024. Fonte: GeoINEA.

Embora haja proximidade com o Rio Bengalas, ao considerar a Certidão Ambiental CA nº IN020419, emitida através do processo administrativo E-07/508592/2012, foi demarcada Faixa Marginal de Proteção (FMP) de 15,00 metros entre os pontos acima definidos como “inicial” e “final”, que são as coordenadas geográficas de referência descritas na CA. Sendo assim, verifica-se, com base na planta de situação do projeto, que o empreendimento está em conformidade com o preconizado



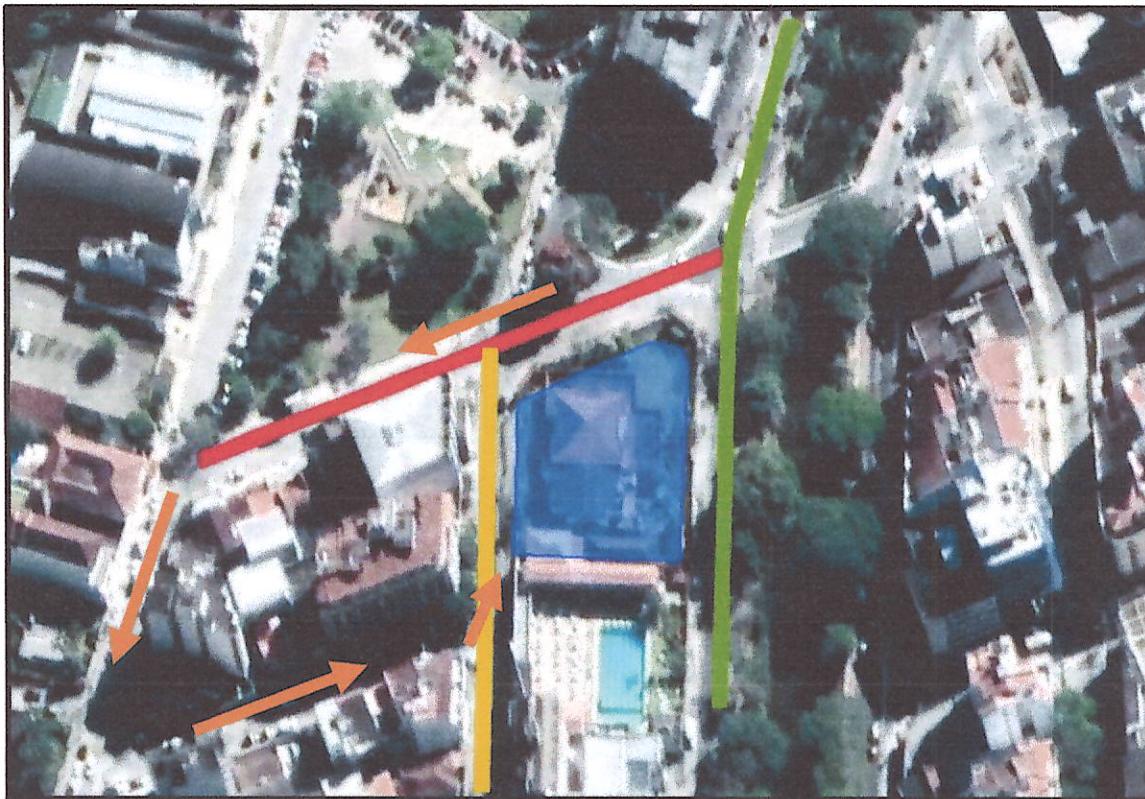
no art. 4º da Lei Federal 12.551/2012 – Código Florestal no que tange às Área de Preservação Permanente – APP.

Em suas áreas de influência, como supracitado, não são encontradas áreas que, conforme a Lei Complementar nº 131/2019, são caracterizadas como Zona de Especial Interesse Hídrico, nem tampouco Áreas de Proteção Ambiental.

#### 9.10. ROTAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO

A RJ-116, neste ponto municipal denominada de Avenida Doutor Galdino do Valle Filho é a principal rota de chegada ao estabelecimento, sendo uma das principais vias da cidade, de maior tráfego e de melhor infraestrutura.

Entretanto, tanto a Rua Zélia Santos Cortes quanto a Rua Arnaldo Bittencourt também possuem acesso de pedestres ao estabelecimento, sendo esta última, a via de acesso dos veículos ao estacionamento do empreendimento.



Mapa 12: Via de acesso ao empreendimento. Fonte: autor, 2024.



Na imagem acima:

- Sinalizada em “verde” a Av. Dr. Galdino do Valle Vilho;
- Sinalizada em “vermelho” a Rua Zélia Santos Cortes;
- Sinalizada em “amarelo” a Rua Arnaldo Bittencourt;
- As setas “laranja” representam a trajetória dos veículos de acesso ao estacionamento do empreendimento.

Desta forma, não haverá dificuldade em termos de aumento da circulação de veículos em outras vias que não estas. Vale citar que o empreendimento se responsabilizará pela instalação de sinalizadores e redutores de velocidade ao longo das vias de acesso, com sinalização de entrada e saída de veículos na área do empreendimento, visando a segurança dos motoristas e pedestres.

Durante a fase de instalação das boras, a saída e entrada de veículos, devidamente sinalizadas com sinalização vertical e horizontal segundo os modelos previstos nas normas técnicas, também não causa impacto na avenida uma vez que os caminhões serão orientados ao acesso pela Rua Arnaldo Bittencourt.

#### **9.11. DEMANDA DE ESTACIONAMENTO**

De acordo com a Lei Municipal nº 2.249/1988 que dispõe sobre o uso do solo, os empreendimentos construídos após o estabelecimento desta lei ficam obrigados a dispor em áreas que possibilitem o estacionamento de veículos, sejam elas cobertas ou não, mas que comportem o volume demandado pela empresa. Abaixo segue a imagem do anexo 28 da referendada lei, onde é especificado o número mínimo de vagas para os diferentes empreendimentos instalados no município.





EDIFICAÇÕES	VAGA POR UNIDADE
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR E UNIDADE RESIDENCIAL DE EDIFICAÇÃO MULTIFAMILIAR MISTA	COM 1 DORMITÓRIO 0:6:1 COM 2 E 3 DORMITÓRIOS 1:1 COM MAIS DE 3 DORMITÓRIOS 2:1
ASILOS, INTERNATOS, PENSIONATOS	VAGA POR M <sup>2</sup> DE ÁREA BRUTA DE CONSTRUÇÃO 1:200
HÓTEIS	VAGA POR QUARTO 1:4
SALA COMERCIAL	VAGA POR SALA 1:3
LOJAS EM SM4, SM5 E SM6	VAGA POR LOJA 1:2
MERCADOS E SUPERMERCADOS	VAGA POR M <sup>2</sup> DE ÁREA DE VENDA 1:40
LOCAIS DE REUNIÃO - ESPORTIVOS, RECREATIVOS OU SOCIAIS, CULTURAIS E RELIGIOSOS	VAGA POR M <sup>2</sup> DE ÁREA ÚTIL 1:30
HOSPITAIS E CLÍNICAS	VAGA POR LEITO 1:4
LOCAIS DE ENSINO (CRECHE, PRÉ-ESCOLAR, 1º E 2º GRAU PROFISSIONALIZANTE E NÃO SERIADO)	VAGA POR SALA DE AULA 1:1
ENSINO SUPERIOR	VAGA POR SALA DE AULA 5:1
INDÚSTRIAS	VAGA POR M <sup>2</sup> DE ÁREA BRUTA DE CONSTRUÇÃO 1:200

**Tabela 11:** Quadro de estacionamento – Anexo 28. **Fonte:** Lei Municipal nº 2.249/88.

Em cumprimento ao exposto acima, o empreendimento conta com 72 (setenta e duas) vagas de estacionamento cobertas.

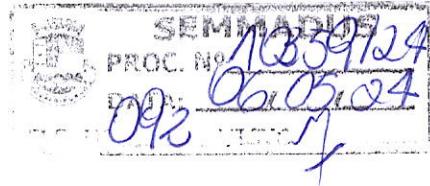
#### 9.12. CARGA E DESCARGA

O empreendimento alvo deste estudo/relatório não dispõe de horários fixos para carga e/ou descarga, haja vista que as atividades a serem instaladas no local ainda não são previstas e seu abastecimento ocorrerá sob demanda, portanto o fluxo de carga e descarga não pode ser precisado. No entanto é possível afirmar que isto não incorrerá prejuízos as vias de acesso, como aumento da manutenção ou reforço da estrutura da mesma.

Além disso, serão destinadas áreas de abastecimento relativas aos demais serviços, onde possuíram lugar corretor destinado à parada de veículos fornecedores.

#### 10. CONCLUSÃO

Conclui-se que, com base nas informações trazidas nos parágrafos ao longo deste Estudo, que a instalação deste empreendimento, no local escolhido, trará mais benefícios do que prejuízos ocasionados pela sua instalação, tanto em termos ambientais, quanto físicos e socioeconômicos. Geração de renda, melhora na qualidade de vida, a diminuição do deslocamento dos moradores do entorno em virtude da alta oferta de serviços gerados pela atividade. Além disso, acredita-se



gerar um aumento nos investimentos relacionados à infraestrutura local, trazendo maior segurança no ir e vir da população local e dos que por ali estiverem de passagem.

Durante a fase de obra, a geração dos resíduos atenderá à Resolução do CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, publicada no D.O.U. em 17/07/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Portanto, o estudo deixou claro que os responsáveis pela elaboração e execução dos projetos irão seguir todas as normas e legislações pertinentes à atividade no sentido de obtenção das licenças de construção e suas devidas licenças ambientais. No mais, a atividade não apresenta nenhuma característica que possa ser considerada como fonte de risco e os impactos causados pelo empreendimento são previsíveis e poderão ser mitigados através das propostas do empreendedor e pelas exigências e condicionantes de validade estipuladas pela Prefeitura Municipal de nova Friburgo.

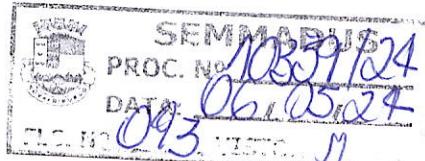
## 11. FECHAMENTO

Este documento possui 59 páginas e 2 anexos, sendo eles:

- Anexo 1 - Anotação de Responsabilidade Técnica;
- Anexo 2 - Identificação do responsável técnico;

---

Eng. Vicente Cereja  
CREA/RJ nº 2018118591  
ART nº 2020210230362



## BIBLIOGRAFIA

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Catalogo. Disponível em <<https://www.abntcatalogo.com.br/>> Acesso em: 08/10/2021

ALCÂNTARA, Maurício Fernandes de. 2018. "Gentrificação". In: *Enciclopédia de Antropologia*. São Paulo: Universidade de São Paulo, Departamento de Antropologia. Disponível em: <http://ea.fflch.usp.br/conceito/gentrificacao>.

CAMPOS FILHO, Cândido Malta. Cidades brasileiras: seu controle ou o caos. 4 ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Índice de Gini da renda domiciliar per capita. Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginibr.def>>. Acesso em: 08/10/2021

GRUPO ÁGUAS DO BRASIL. Estações de tratamento de água. Disponível em <<https://www.grupoaguasdobrasil.com.br/aguas-novafriburgo/agua-e-esgoto/estacao-tratamento-agua/>>. Acesso em 08/10/2021

EMPRESA BRASILEIRA DE MEIO AMBIENTE. Servicos. Disponível em <<http://www.ebma.com.br/>> https://ea.fflch.usp.br/conceito/gentrificacao>. Acesso em 08/10/2021

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. Portal. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 08/10/2021

Callejas I. J., Durante L. C., Rossetti K. A. C., Contribuição da Pavimentação Asfáltica para o Aquecimento de Áreas Urbanas. E&S - Engineering and Science, (2015)





## ANEXO I

### Anotação de Responsabilidade Técnica



---

SARNO ENGENHARIA

Rua Moisés Amélia, nº 17 – sala 515-A, Cadima Shopping – Centro – Nova Friburgo/RJ  
sarnoengenharia@gmail.com



**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro**  
**1. Responsável Técnico**  
**VICENTE SARNO CEREJA**

Título profissional:  
**ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL**  
**ENGENHEIRO CIVIL**



Empresa contratada:

RNP: 2017829048

Registro: 2018118591

Registro:

**2. Dados do contrato**

Contratante: MARCIO DA SILVA BRANCO CPF/CNPJ: 768.697.257-72  
RUA MARECHAL FLORIANO PEIXOTO  
Complemento: Bairro: PERISSE Nº: 181  
Cidade: NOVA FRIBURGO UF: RJ CEP: 28613290  
Contrato: - Celebrado em: 26/04/2024 Tipo de Contratante: PESSOA FISICA  
Valor do Contrato: R\$ 500,00

**3. Dados da Obra/Serviço**

AVENIDA DOUTOR GALDINO DO VALLE FILHO  
Complemento: ÁREA 02 Bairro: CENTRO Nº: 153  
Cidade: NOVA FRIBURGO UF: RJ CEP: 28625010  
Data de Início: 26/04/2024 Previsão de término: 26/04/2025 Coordenadas geográficas: -22,283601 -42,534459  
Finalidade: -  
Proprietário: MARCIO DA SILVA BRANCO CPF/CNPJ: 768.697.257-72

**4. Atividade técnica**

5 - AVALIACAO  
24 - ESTUDO  
36 - LAUDO TECNICO  
86 - LEVANTAMENTO DE DADOS TECNICOS  
249 - AÇÕES MITIGADORAS  
250 - IMPACTOS AMBIENTAIS  
252 - LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Quantidade  
1.00 Unidade  
OUT Pavimento  
-

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

**5. Observações**

ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA E SEU RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACO DE VIZINHANÇA PAR A IMPLANTAÇÃO DE EDIFICAÇÃO MISTA, COM PRESERVAÇÃO DE BEM TOMBADO, SITUADO NA ÁREA 02

**6. Declarações**

Acessibilidade: Declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

**7. Entidade de classe**

AEANF - ASSOC DOS ENG E ARQUITETOS DE NOVA FRIBURGO

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

VICENTE SARNO CEREJA 13542894774

MARCIO DA SILVA BRANCO - 768.697.257-72

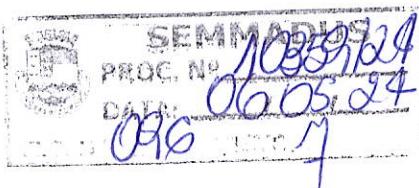
**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-rj.org.br  
Tel: (21) 2179-2007

atendimento@crea-rj.org.br  
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ





## ANEXO II

### Identificação do responsável técnico



SARNO ENGENHARIA

Rua Moisés Amélia, nº 17 – sala 515-A, Cadima Shopping – Centro – Nova Friburgo/RJ  
[sarnoengenharia@gmail.com](mailto:sarnoengenharia@gmail.com)

