



## **ADEQUAÇÃO DOS RELATÓRIOS:**

- **ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)**
- **ESTUDO DE IMPACTO NO TRÁFEGO (EIT)**

## **ADEQUAÇÃO DOS RELATÓRIOS:**

- **ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV**
- **ESTUDO DE IMPACTO DE TRÁFEGO – EIT**

### **OBRA:**

AMPLIAÇÃO HOSPITAL REGINA

### **ENDEREÇO:**

AV. Dr. MAURÍCIO CARDOSO  
BAIRRO HAMBURGO VELHO - NOVO HAMBURGO - RS

### **PROPRIETÁRIO:**

ASSOCIAÇÃO CONGREGAÇÃO SANTA CATARINA - HOSPITAL REGINA

### **RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DO EMPREENDIMENTO:**

GLAUBER FRANDOLOZO - CREA/RS 133.541

### **CONSULTORIA TÉCNICA:**

PROCIDADES CONSULTORIA EM PLANEJAMENTO URBANO

### **EQUIPE TÉCNICA DO EIT:**

ARQ. IDA MARILENA BIANCHI – CAU A9064-6 (RESPONSÁVEL TÉCNICA)

ARQ. THAIS CAETANO BOCHI - CAU A81523-3

RENATO RODHEN

### **RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DA ADEQUAÇÃO DO EIV:**

ELIZANDRA PALUDO – CAU/RS A120672-9

MAIARA VIDAL – CAU/RS A215557-5

Abril, 2019

# SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	5
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	7
2.1.	História.....	7
2.2.	Geografia .....	8
2.3.	Distâncias .....	9
2.3.1.	Cidades do RS .....	9
2.3.2.	Outros Estados.....	10
2.3.3.	Outros Países.....	10
2.4.	Clima.....	10
2.5.	Infraestrutura.....	10
2.6.	Os bairros .....	11
3.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	14
3.1.	LOCALIZAÇÃO .....	14
3.2.	TERRENOS .....	15
3.3.	EDIFICAÇÕES.....	17
3.3.1	PRÉDIO GARAGEM (A).....	18
3.3.2	PRÉDIO AMPLIAÇÃO (B) .....	20
3.3.3	PRÉDIO ESPECIALIDADES (C) .....	22
3.3.4	PRÉDIO EXISTENTE.....	24
3.3.5	EMPREENDIMENTO TOTAL (Lote 01+ Lote 02).....	26
4.	ADENSAMENTO POPULACIONAL .....	26
5.	EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS .....	27

6. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	28
6.1. ESTRUTURA URBANA .....	28
6.1.1. Macrozoneamento.....	29
6.1.2. Setorização .....	29
6.1.3. Áreas Especiais (AE's) .....	33
6.1.4. Sistema viário.....	34
6.1.5. Classificação das atividades. ....	35
6.1.6. Referente ao uso do solo.....	36
6.1.7. Referente ao Parcelamento do Solo.....	36
6.1.8. Referente ao regime urbanístico.....	38
7. VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA.....	39
8. VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO .....	40
9. PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E PAISAGÍSTICO ..	42
9.1. Patrimônio Histórico .....	42
9.1.1. Tombamento Federal .....	45
9.1.2. Tombamento Municipal .....	45
RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO (RIT).....	45
10. ESTUDO DE IMPACTO DE TRÁFEGO .....	46
11. METODOLOGIA.....	47
12. ANÁLISE LOCACIONAL DO EMPREENDIMENTO .....	48
12.1. Inserção Regional .....	48
.....	50
12.2. Inserção Urbana.....	50
12.2.1. Sistema Viário de Acesso.....	50
12.2.2. Polos Geradores de Tráfego .....	52
12.3. Implantação.....	56
12.4. Acessos de veículos.....	57
12.4.1 Identificação das Entradas e Saídas Garagem .....	57



.....	59
12.5. Acessos de Pessoas .....	60
12.6. Estacionamento Existente .....	60
13. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	61
13.1. Área de influência direta.....	62
13.2. Área de Influência Indireta.....	62
13.3.Área de Influência Remota .....	63
14. ATRIBUTOS DE ACESSIBILIDADE LOCACIONAL .....	64
14.1. Aspectos Conceituais .....	65
14.2. Atributos de macroacessibilidade por transporte motorizado .....	66
14.2.1. Condições Gerais das Vias de Acesso Existentes..	67
14.2.2. Sistema Viário Projetado Na Área De Influência.....	72
14.2.3. Acessibilidade Por Transporte Público .....	73
14.3. Atributos de Microacessibilidade .....	79
14.3.1. Microacessibilidade De Pedestres.....	79
14.3.2. Acessibilidade Universal.....	79
15. AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTES .....	79
15.1. Características físicas e funcionais das vias. ....	80
15.2. Carregamento De Tráfego Atual.....	81
15.2.1. Metodologia De Coleta De Dados .....	81
15.2.1. Resultados .....	83
16. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE TRÁFEGO .....	94
16.1. Aspectos Metodológicos .....	94
16.2. Incremento de tráfego pelo aumento da frota.....	95
16.3. Incremento de Tráfego pelo Empreendimento .....	97
16.3.1. Aspectos metodológicos.....	97

16.3.2. Geração de tráfego nas vias da área de influência direta .....	99
16.3.3. Geração de tráfego de transporte individual nas vias da área de influência indireta .....	99
16.4. Geração de Demanda por transporte público .....	106
16.4.1. Prospeção de viagens a serem geradas .....	106
16.4.3. Atendimento a demanda futura. ....	106
17. CARREGAMENTO DE TRÁFEGO FUTURO .....	107
17.1. Capacidade ofertada .....	107
17.2. Carregamento da rede .....	108
17.3. Níveis de Serviço .....	110
17.3.1. Critérios para atribuição dos níveis de serviço .....	110
17.3.2. Níveis de serviço prospectados .....	111
18. MATRIZ DE IMPACTOS .....	113
18.1. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO .....	114
19. CONCLUSÕES” .....	120
19.1. MEDIDAS MITIGADORAS .....	120
19.2. Impactos no trânsito .....	120
19.3. Medidas Mitigadoras .....	121
19.3.1. Sistema Viário Estrutural .....	121
19.3.2. Serviço de Transporte Coletivo .....	124
18.3.3. Microacessibilidade local .....	125
18.3.4. Circulação não motorizada .....	125
20. FONTES BIBLIOGRÁFICAS .....	127

# 1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório será dividido em dois Estudos: um Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV e outro Estudo de Impacto de Tráfego - EIT, que tem como objetivo a avaliação dos efeitos provocados na vizinhança em questão, em decorrência da Ampliação do Hospital Regina, a ser construído na Av. Dr. Maurício Cardoso, bairro Hamburgo Velho, no município de Novo Hamburgo, RS.

Os Estudos visam o atendendo aos art. 86 e 87 da Lei Municipal Nº 1.216/2004, de 20 de dezembro de 2004, que institui o Plano Diretor Urbanístico Ambiental do Município de Novo Hamburgo - PDUA, o qual dispõe sobre normas a serem observadas para a aprovação de projetos de intervenções urbanísticas que causam impacto no entorno e, por consequência, dependerão de Estudos de Impacto para obter-se o licenciamento.

Os Estudos visam também atender o Decreto Municipal n.º 5.282, de 25 de maio de 2012 - o qual amplia as “Áreas Especiais” – AES, previstas pelo art. 33 da Lei Municipal nº 1.216/2004, de 20 de dezembro de 2004, alterada então pela LC 2150/2010 de 07 de junho de 2010, que institui o Plano Diretor Urbanístico Ambiental - PDUA - do Município de Novo Hamburgo, dando outras providências.

Tais “AES” são tratadas distintamente pelos instrumentos urbanísticos. Se instituí nestas “AES”, a categoria de Áreas de Interesse Público de Saúde (AIPS), as quais serão incorporadas pelo presente decreto (art. 35 do PDUA), ampliando-se assim a classificação no inciso IV. Dispõe assim, as novas normas a serem observadas para a aprovação de projetos de intervenções urbanísticas, que causam impacto no entorno e, por consequência, dependerão de EIV para obter-se o licenciamento.

Pelo porte do empreendimento e, configurada a necessidade do Estudo de Impacto, o presente relatório objetiva a proposição de medidas mitigadoras com a finalidade de minimizar o impacto para os futuros usuários do empreendimento, moradores das imediações e, ainda, sobre o trânsito e o transporte na área de influência direta do empreendimento.

As medidas mitigadoras a serem propostas objetivam, também, minimizar o tensionamento sobre a mobilidade local e regional em decorrência dos acréscimos de viagens geradas pelo empreendimento e facilitar as condições fluidez e segurança, bem como a organização do acesso local aos estacionamentos do empreendimento, dos locais de embarques e desembarques no transporte coletivo.

Serão verificadas, ainda, questões de mobilidade urbana do entorno do empreendimento, no que diz respeito à capacidade do sistema viário, oferta de transporte público, condições dos passeios, acessibilidade, etc.

Além disto, serão verificadas também as áreas de influência (direta e indiretamente) afetadas pelo empreendimento, bem como quanto aos equipamentos urbanos existentes na vizinhança (significativos, e que possam ser classificados como polos geradores de tráfego).

Serão executadas análises de uso e ocupação do solo na área definida como de influência direta do empreendimento, com ênfase para a concentração de atividades geradoras e atrativas de viagens.

Por último, uma análise da valorização fundiária dos imóveis do entorno, com base em pesquisas no mercado imobiliário local.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 2.1. História

As primeiras povoações de Novo Hamburgo datam do século XVIII, quando imigrantes açorianos se instalaram na parte noroeste da cidade no bairro hoje conhecido como Rincão dos Ilhéus, ou simplesmente Rincão. Em 25 de Julho de 1824 os imigrantes alemães começaram a chegar na colônia de São Leopoldo e logo desenvolveram uma próspera sociedade rural na região do Vale dos Sinos. Pouco depois começaram a aparecer pequenos núcleos urbanos nas colônias e uma delas ficava na área de Hamburger Berg (que hoje é o bairro Hamburgo Velho), a partir de onde se origina a Novo Hamburgo atual.

O movimento emancipacionista começou a se delinear no início dos anos 20. A “Liga Pró Villamento”, formada em 1926 por várias importantes personalidades da cidade, foi recebida pelo governador do Estado e em 5 de abril de 1927 houve a emancipação do município. Guilherme Ludwig foi eleito para o cargo de vice-intendente, sendo Leopoldo Petry, o primeiro intendente de Novo Hamburgo.

Tendo a cidade se emancipado de São Leopoldo, sua industrialização se acelerou, tornando-se um dos pólos econômicos do Vale do Sinos. Por muito tempo a indústria foi praticamente formada apenas pela cadeia coureiro-calçadista, com várias empresas de destaque. Entre os pioneiros se destacam Nicolau Becker, criador do primeiro curtume da cidade, Guilherme Ludwig, Pedro Adams Filho, Augusto Jung, Pedro Alles e Artur Haas.

O crescimento trazido pelo calçado atraiu inúmeros imigrantes, inchando a cidade a partir da década de 60 e originando a maior parte dos problemas sociais, dada a incapacidade dos governantes de acomodar a todos adequadamente. Embora a crise dos anos 90 tenha estancado o crescimento populacional hamburguense, agudizou os problemas mais graves da cidade como favelização, transporte insuficiente e deficiências na infra-estrutura. Atualmente, a cidade possui 1 dos edifícios mais altos do Rio Grande do Sul, sendo Residencial Sunset situado no alto do bairro Hamburgo Velho com 28 andares, assim como o Porto Brasil no bairro Vila Rosa também com 28 andares.

A preponderância coureiro-calçadista, com forte caráter exportador, na economia permaneceu até o início da década de 1990, quando uma forte crise econômica na

região, a partir do governo de Fernando Collor de Mello forçou uma diversificação econômica. A situação foi agravada com a concorrência chinesa nos mercados internacionais e, a partir do ano de 2003, pela valorização do real que levou ao fechamento de diversos curtumes e fábricas de calçados e demissão de milhares de pessoas.

<b>DADOS GERAIS DE NOVO HAMBURGO - RS</b>	
<b>MESORREGIÃO:</b>	Metropolitana de Porto Alegre (RMPA)
<b>MICRORREGIÃO:</b>	Porto Alegre RS
<b>ÁREA:</b>	223,606 km <sup>2</sup>
<b>POPULAÇÃO:</b>	238.940 hab. (2010); 246.452 hab. (estimada 2018)
<b>DENSIDADE POPULACIONAL:</b>	1.067,55 hab/km <sup>2</sup>
<b>ALTITUDE:</b>	57m
<b>CLIMA:</b>	Subtropical
<b>SALÁRIO MÉDIO MENSAL DOS TRAB.FORMAIS [2016]:</b>	2,4 salários mínimos
<b>PESSOAL OCUPADO [2016]</b>	95.059 pessoas
<b>% DA POPULAÇÃO C/ RENDIMENTO NOM. MENSAL P/ CAPITA ATÉ 1/2 SAL. MÍN. [2010]:</b>	26,5 %
<b>IDH:</b>	0,747
<b>TAXA DE ESCOLARIZAÇÃO (6 A 14 ANOS DE IDADE, 2010):</b>	97%
<b>PIB PER CAPITA [2016]:</b>	R\$ 34620,19

## 2.2. Geografia

Novo Hamburgo está situado no Vale do Rio dos Sinos, a cerca de quarenta quilômetros da capital do estado. Pertence à Região Metropolitana de Porto Alegre. O município, banhado pelo rio dos Sinos, compreende uma área de 223 km<sup>2</sup>, contando com uma população de 255.945 habitantes.

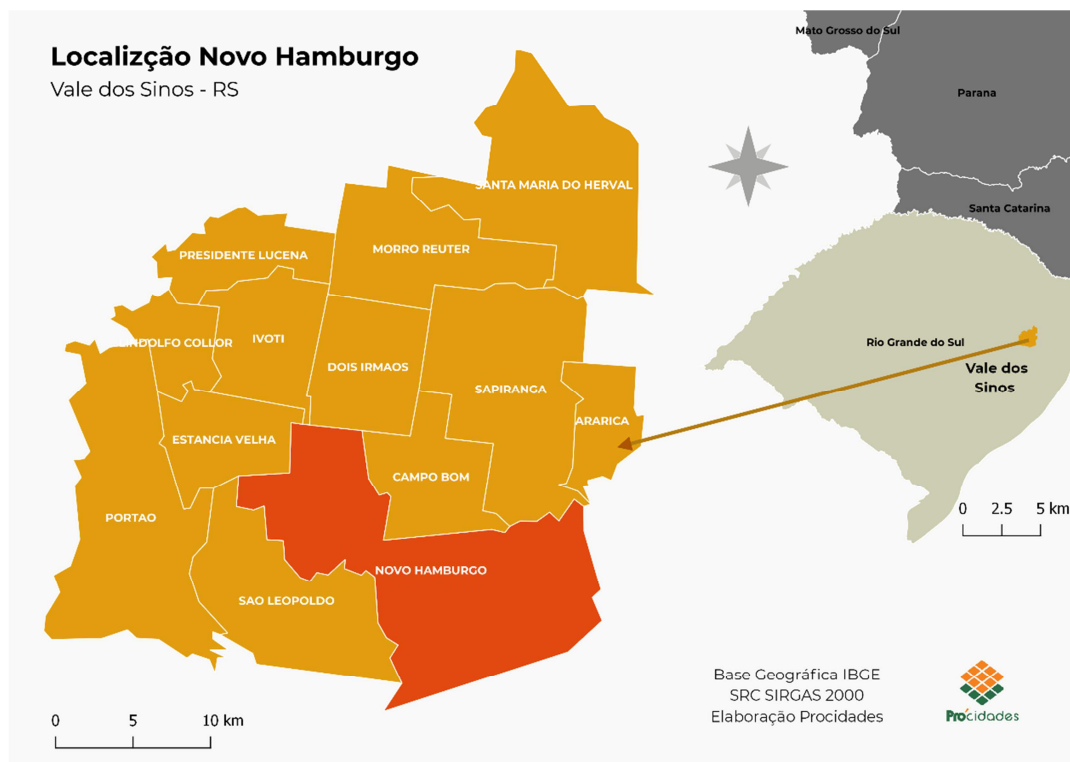


Figura 1: Mapa esquemático de localização da cidade de Novo Hamburgo. Elaboração ProCidades.

## 2.3. Distâncias

### 2.3.1. Cidades do RS



#### DISTÂNCIAS DAS PRINCIPAIS CIDADES DA RMPA E DO ESTADO

Estância Velha	7km
São Leopoldo	8Km
Campo Bom	8km
Ivoti	9Km
Dois Irmãos	12Km
Sapucaia	17Km
Sapiranga	18Km
Taquara	30Km
Gravataí	38Km
Porto Alegre	40Km
Gramado	70Km
Caxias do Sul	80Km
Pelotas	309Km

Figura 2: Mapa esquemático da Rota Romântica.



### 2.3.2. Outros Estados

Florianópolis: 487km, Joinville: 634km, Curitiba: 674km, Foz do Iguaçu: 773km, Londrina: 968km, Santos: 1.097km, São Paulo: 1.149km, Campinas: 1.164km, São José dos Campos: 1.179km, Ribeirão Preto: 1.287km, Campo Grande: 1.521km, Juiz de Fora: 1.565km, Uberlândia: 1.577km, Rio de Janeiro: 1.593km, Caldas Novas: 1.651km, Belo Horizonte: 1.675km, Goiânia: 1.810km, Vitória: 1.964km, Brasília: 1.990km, Cuiabá: 2.209km, Ilhéus: 2.657km, Palmas: 2.699km, Itaparica: 2.791km, Feira de Santana: 2.950km, Salvador: 3.053km, Aracaju: 3.259km, Maceió: 3.535km, Porto Velho: 3.665km, Recife: 3.742km, Teresina: 3.767km, Belém: 3.817km, João Pessoa: 3.852km, São Luís: 3.854km, Natal: 4.029km, Rio Branco: 4.199km, Fortaleza: 4.205km, Manaus: 4.566km, Boa Vista: 5.351km.

### 2.3.3. Outros Países

Montevideu: 930km, Buenos Aires: 1.107km, Assunção: 1.277km, Santiago: 2.440km.

## 2.4. Clima

O clima de Novo Hamburgo é subtropical, apresentando temperaturas entre -2°C e 40°C, com média anual de 19°C. Mesmo que muito rara, precipitações de neve já foram registradas na cidade em 1975, 1984, 1994, 2000 e 2006.

## 2.5. Infraestrutura

A principal via de acesso a Novo Hamburgo é a BR-116. A cidade também conta com a rodovia RS-239, que faz a ligação de Novo Hamburgo a Riozinho.

A BR-116 é a principal rodovia brasileira, sendo também a maior rodovia totalmente pavimentada do país. É uma rodovia longitudinal que tem início na cidade de Fortaleza, no estado do Ceará e término na cidade de Jaguarão, no estado do Rio Grande do Sul, na fronteira com o Uruguai.



Figura 3: Mapa esquemático da BR 116.

A extensão total da rodovia é de aproximadamente 4,385 quilômetros, passando por dez estados, ligando cidades importantes como Pelotas, Porto Alegre, Caxias do Sul, Curitiba, São Paulo, São José dos Campos, Taubaté, Resende, Barra Mansa, Rio de Janeiro, Governador Valadares, Teófilo Otoni, Vitória da Conquista, Feira de Santana e Fortaleza.

A RS-239 é uma rodovia estadual gaúcha que liga a cidades de Estância Velha e a localidade de Barra do Ouro, pertencente a Maquiné, passando por Novo Hamburgo, Campo Bom, Sapiranga, Araricá, Nova Hartz, Parobé, Taquara, Rolante e Riozinho. Conta com uma praça de pedágio em Campo Bom. É duplicada de Estância Velha até

Taquara, e em pista simples de Taquara a Rolante. Seu único trecho não-asfaltado é entre Rolante e Barra do Ouro. Também é conhecida como Rodovia Nestor Herculano de Paula.

As principais instituições de ensino de Novo Hamburgo são: Fundação Liberato Salzano Vieira da Cunha, Escola de Educação Básica Feevale Escola de Aplicação, Centro Universitário Feevale, Colégio Marista Pio XII, Colégio Sinodal da Paz, Escola Estadual Dr. Wolfram Metzler, IENH - Instituição Evangélica Novo Hamburgo, Colégio Santa Catarina, CIEP-NH, Colégio Estadual 25 de Julho, Colégio Adventista de Novo Hamburgo, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Colégio Cenecista Felipe Tiago Gomes.

## 2.6. Os bairros

O empreendimento está encravado na junção dos Bairros Centro, Jardim Mauá e Hamburgo Velho, conforme mostra o mapa (figura 4).

### 2.6.1 Centro

No início do século 19, a região onde está o Centro da cidade era pouco valorizada. Foi a partir de 1868, com a construção da Estrada de Ferro entre Porto Alegre e Hamburgo Velho, que o local começou a progredir. Adam Adolf, filho mais novo de Johann Peter Schmidt, herdou as terras onde estão as praças 20 de Setembro e Imigrante, justamente porque tinham pouco valor.

Bairros limítrofes: Boa Vista, Ideal, Jardim Mauá, Hamburgo Velho, Vila Nova, Guarani, Vila Rosa, Rio Branco e Pátria Nova.

- Área: 1,05 km<sup>2</sup>;
- Habitantes: 7.661;
- Residências: 4.115;
- Indústria: 295;
- Comércio: 2.321;
- Serviços: 3.313.

### 2.6.2. Hamburgo Velho

Novo Hamburgo nasceu em Hamburgo Velho (Hamburger Berg). O primeiro lote de terra dado aos imigrantes é hoje a Sociedade Aliança.

Bairros limítrofes: Guarani, Jardim Mauá, Canudos, São Jorge, São José, Vila Nova e Centro.

- Área: 1,3 km<sup>2</sup>;
- Habitantes: 2.003;
- Residências: 1.002;
- Indústria: 137;
- Comércio: 378;
- Serviços: 551.

### 2.6.3. Jardim Mauá

O bairro é uma junção das vilas Fleck e Vogel e ganhou este nome quando a prefeitura decidiu eliminar a nomenclatura ?vila? de diversas áreas da cidade. É uma das regiões habitacionais mais valorizadas de Novo Hamburgo.

Bairros limítrofes: Centro, Boa Vista, Canudos e Hamburgo Velho.

- Área: 1,3 Km<sup>2</sup>;
- Habitantes: 5.940;
- Residências: 2.008;
- Indústria: 38;

- Comércio: 110;
- Serviços: 299.

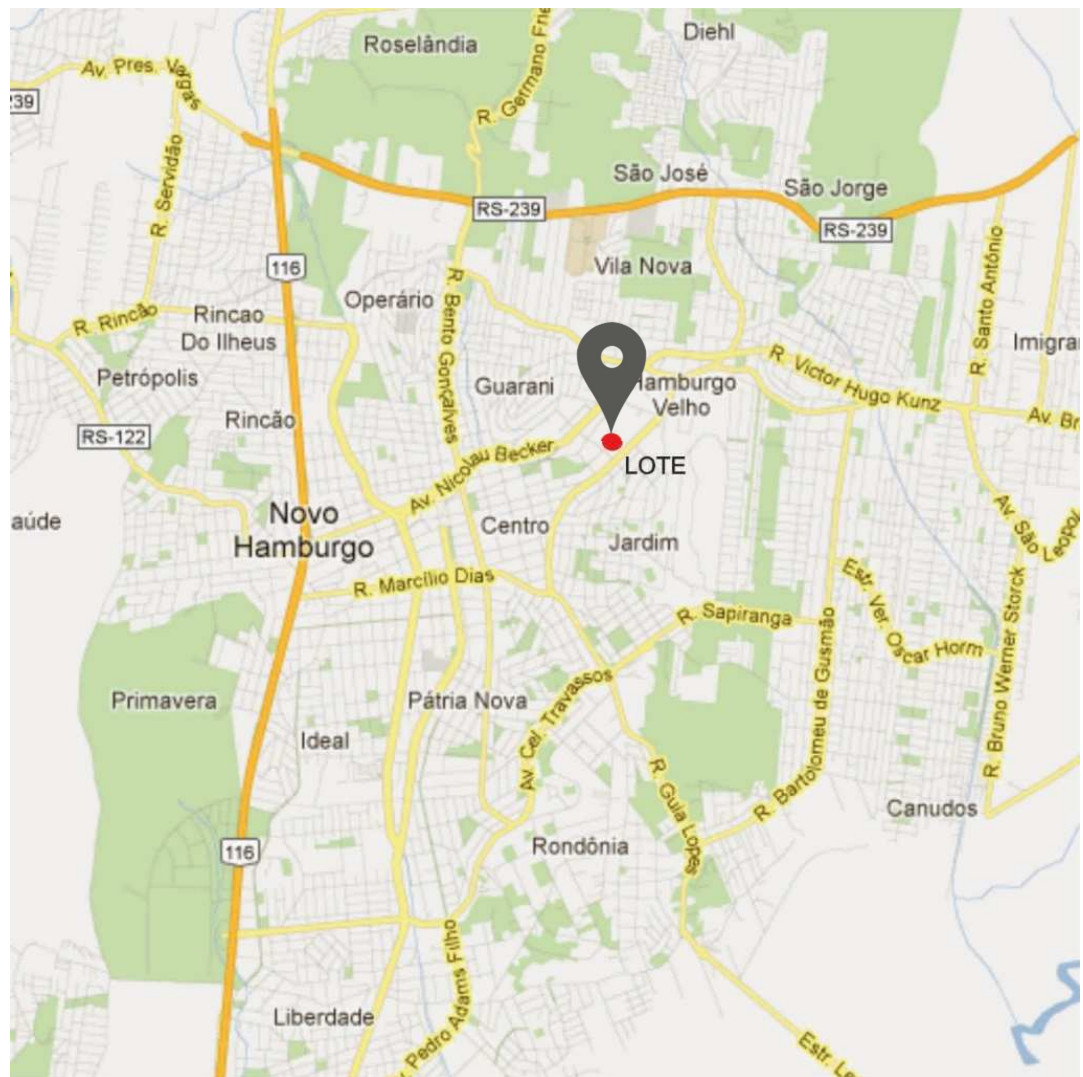


Figura 4: Mapa bairros da cidade. Fonte: Google Maps

## 3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 3.1. LOCALIZAÇÃO

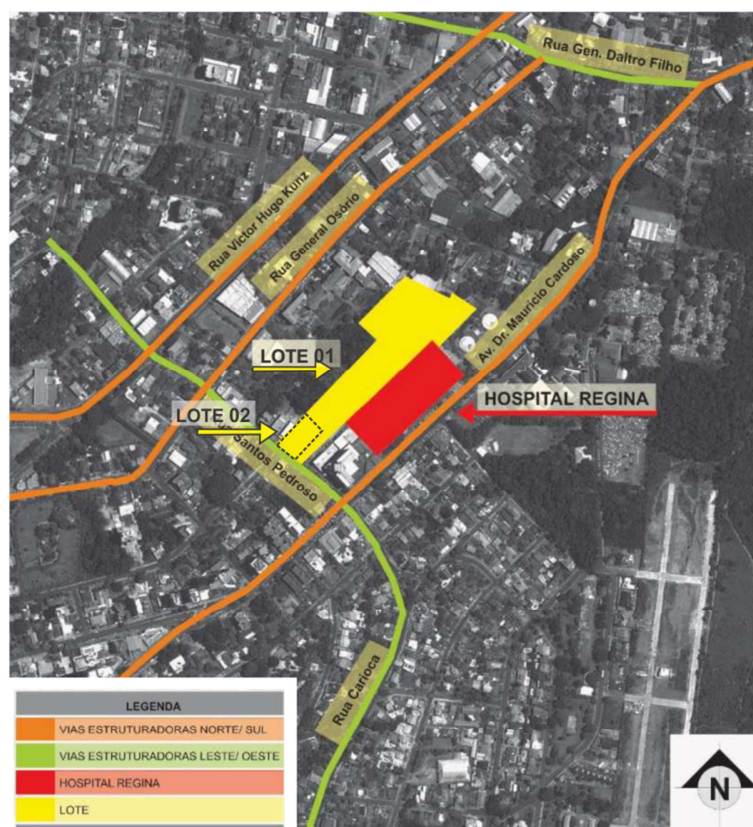


Figura 5 - Mapa do sistema viário da área de inserção do empreendimento. Imagem Google Earth

e ao sudoeste pela Rua Santos Pedrosa, no Bairro de Hamburgo Velho. A figura 5 apresenta a localização da gleba no sistema viário oficial da cidade de Novo Hamburgo.

O empreendimento terá lugar na cidade de Novo Hamburgo, município localizado no Vale do Rio dos Sinos, junto à Região Metropolitana de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul. As edificações serão implantadas sobre uma gleba de 41.081,11m<sup>2</sup>, que posteriormente será desmembrada em dois lotes distintos, que na apresentação foram denominados como “Lote 01” e Lote 02”. Estes, estarão no quarteirão formado ao noroeste pela Rua General Osório, ao nordeste pela Rua Borges do Canto, ao sudeste pela Avenida Maurício Cardoso e ao sudoeste pela Rua Santos Pedrosa, no Bairro de Hamburgo Velho.



6

## 6

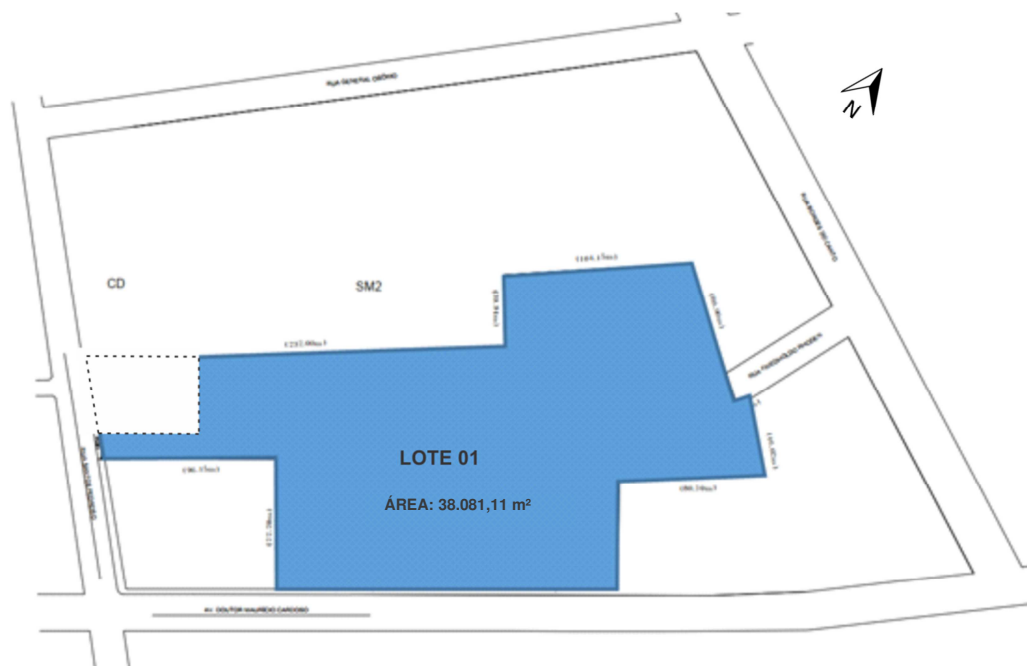


Figura 7 - Planta de Situação do Lote 01 após o desmembramento. Fonte Acervo do empreendedor.

### 3.2.2 Lote 02

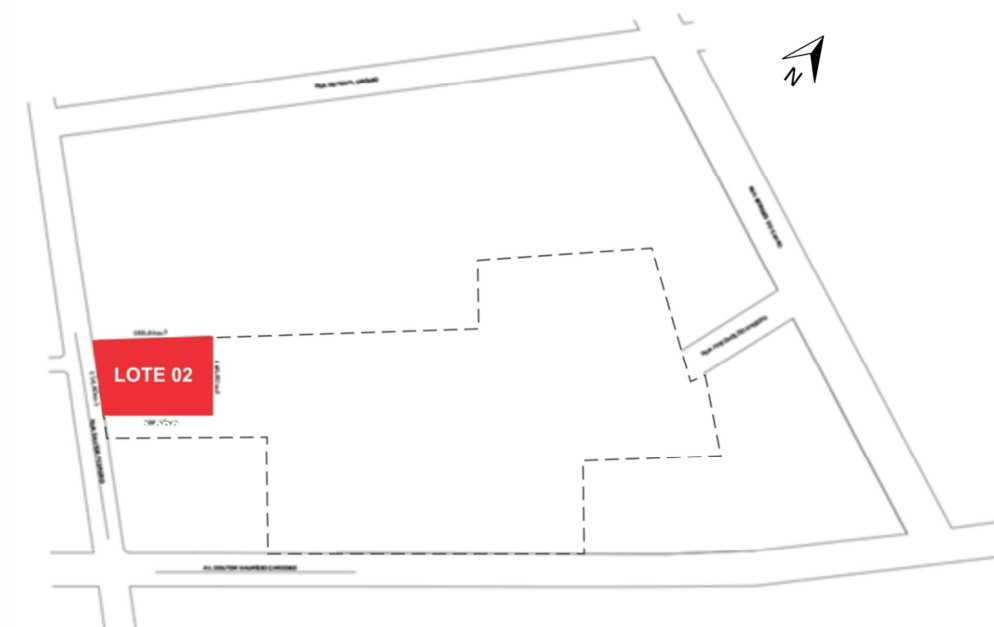


Figura 8 - Planta de Situação do Lote 02 Desmembrado. Fonte Acervo do empreendedor.



### 3.3 EDIFICAÇÕES

Os prédios referentes ao presente Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, se desenvolvem em três blocos:

- (A) *Bloco denominado “Prédio Garagem”*: 07 pavimentos, sendo 486 vagas para estacionamento, com área total de 12.543,80 m<sup>2</sup>.
- (B) *Bloco denominado “Ampliação do Hospital Regina”*: 04 pavimentos constituído de Emergência Pediátrica, U.T.I. Pediátrica, U.T.I. Neo-Natal, Centro Obstétrico e demais espaços de apoio, com área total de 4.000,00m<sup>2</sup>;
- (C) *Bloco denominado “ Prédio de Especialidades”*: 14 pavimentos, constituído por 160 consultórios com recepção e sanitários, vestiários de apoio, depósito de lixo e áreas de circulação no pavimento tipo. No Pavimento Térreo, conta com uma loja, Recepção, sanitários feminino e masculino, avanço de laje e garagem/ estacionamento. No Subsolo 1, 2 e 3 possui garagem/estacionamento, no Subsolo 3 além da garagem, possui o setor de radioterapia com bunker. O total de vagas existentes na edificação é de 150 vagas. Área Total de 18.988,53 m<sup>2</sup>.
- (D) *Prédios Existentes*: Todo o Complexo do Estabelecimento de Saúde possui uma área aproximadamente de 15.262,88 m<sup>2</sup>.

### 3.3.1 PRÉDIO GARAGEM (A)

#### 3.3.1.1 Implantação

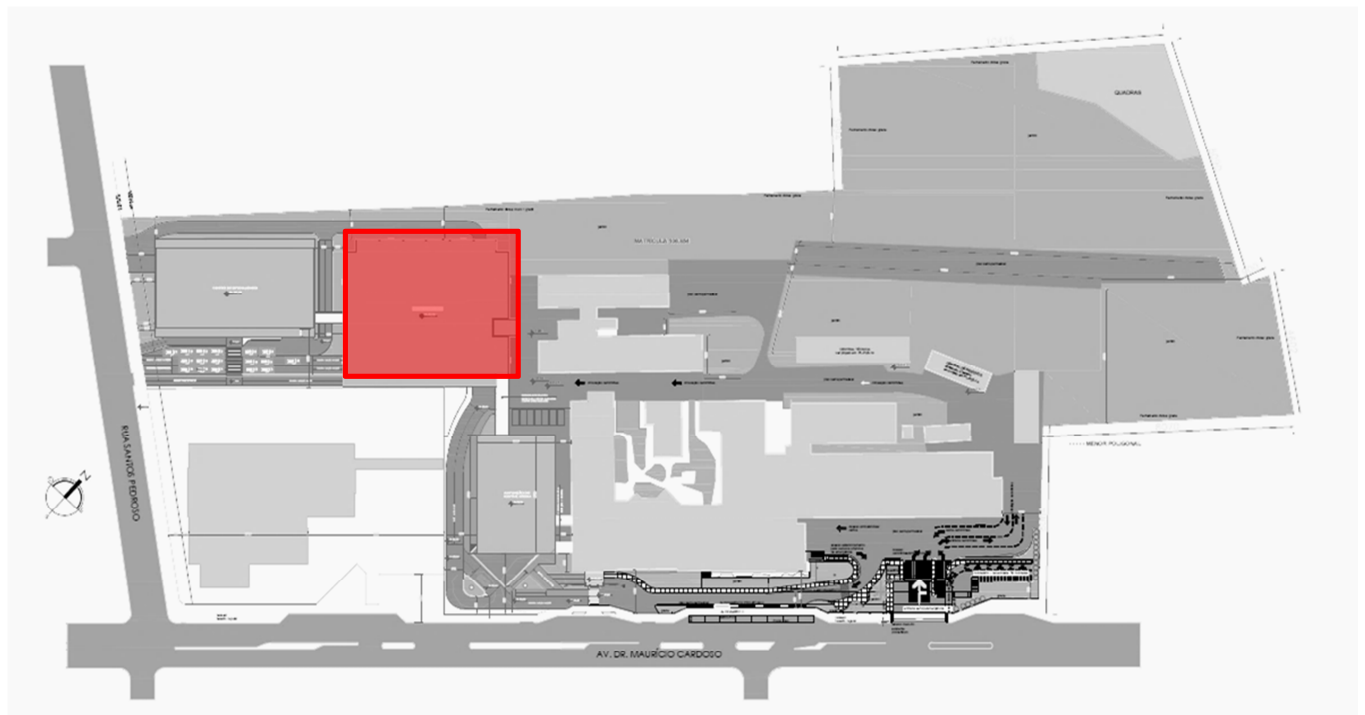


Figura 9 – Implantação Prédio Garagem. Fonte Acervo do empreendedor.



Figura 10 – Implantação Prédio Garagem. Fonte Acervo do empreendedor.

### 3.3.1.2 Quadro de Áreas

PAVIMENTO	ATIVIDADE	ÁREAS (m²)		
		COMPUTÁVEL	N COMPUTÁVEL	PAVIMENTO
SUBSOLO 02	Garagem/ estacionamento	-	448,55	448,55
SUBSOLO 01	Garagem/ estacionamento	-	1.644,32	1.644,32
TÉRREO	Garagem/ estacionamento	-	2.057,73	2.057,73
2º PAVIMENTO	Garagem/ estacionamento	-	2.451,86	2.451,86
3º PAVIMENTO	Garagem/ estacionamento	-	2.451,86	2.451,86
4º PAVIMENTO	Garagem/ estacionamento	-	2.466,68	2.466,68
5º PAVIMENTO	Garagem/ estacionamento	-	1.022,80	1.022,80
TOTAL EDIFICAÇÃO (m²)		-	12.543,80	12.543,80

### 3.3.1.3 Índices Urbanísticos

Taxas e índices PRÉDIO GARAGEM - ZONA SM2		
	PERMITIDA	PROJETO
TAXA DE OCUPAÇÃO	75%	6,5%
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	1	0,33

$$TO = \frac{\text{ÁREA TOTAL PAV. TÉRREO}}{\text{ÁREA TOTAL LOTE}}$$

$$IA = \frac{\text{ÁREA COMPUTÁVEL}}{\text{ÁREA TOTAL DO LOTE}}$$

$$TO = \frac{2.466,68 \text{ m}^2}{38.081,11 \text{ m}^2} = 6,5 \%$$

$$IA = \frac{12.543,80 \text{ m}^2}{38.081,11 \text{ m}^2} = 0,33$$

## 3.3.2 PRÉDIO AMPLIAÇÃO (B)

### 3.3.2.1 Implantação

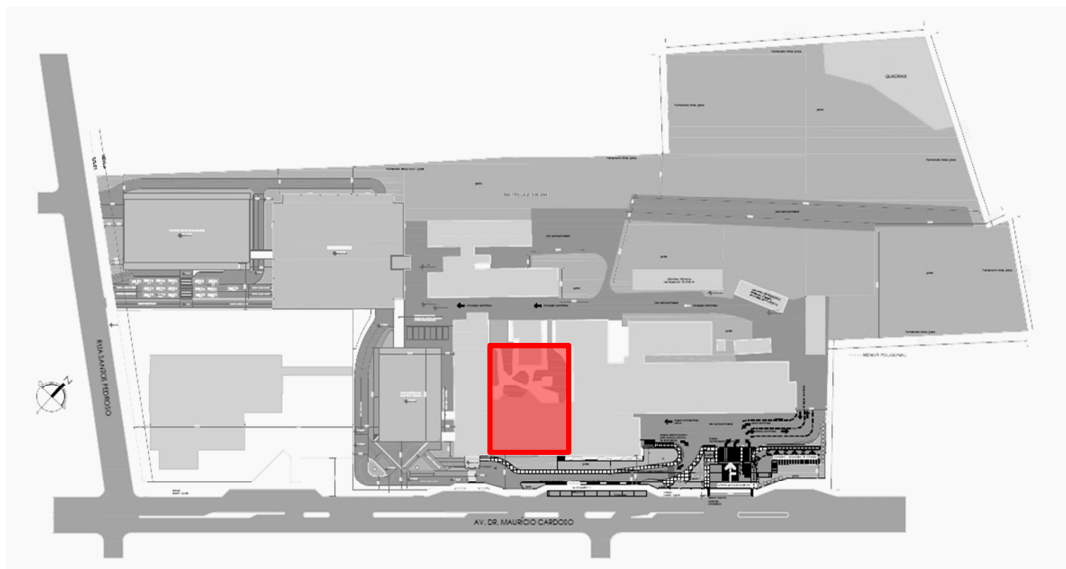


Figura 11 – Implantação - Prédio Especialidades. Fonte Acervo do empreendedor.



Figura 12 – Implantação - Prédio Especialidades. Fonte Acervo do empreendedor.

### 3.3.2.2 Quadro de Áreas

PAVIMENTO	ATIVIDADE	ÁREAS (m²)		
		COMPUTÁVEL	N COMPUTÁVEL	PAVIMENTO
<b>SUBSOLO 02</b>	Pav. Subsolo 02	1.000,00	-	1.000,00
<b>SUBSOLO 01</b>	Pav. Subsolo 01	1.000,00	-	1.000,00
<b>TÉRREO</b>	Pav. Térreo	1.000,00	-	1.000,00
<b>SEGUNDO</b>	Segundo Pavimento	1.000,00	-	1.000,00
<b>TOTAL EDIFICAÇÃO (m²)</b>		<b>4.000,00</b>	<b>-</b>	<b>4.000,00</b>

### 3.3.2.3 Índices Urbanísticos

Taxas e índices PRÉDIO AMPLIAÇÃO- ZONA SM2		
	PERMITIDA	PROJETO
<b>TAXA DE OCUPAÇÃO</b>	75%	2,6%
<b>ÍNDICE DE APROVEITAMENTO</b>	1	0,10

$$TO = \frac{\text{ÁREA TOTAL PAV. TÉRREO}}{\text{ÁREA TOTAL LOTE}}$$

$$IA = \frac{\text{ÁREA COMPUTÁVEL}}{\text{ÁREA TOTAL DO LOTE}}$$

$$TO = \frac{1.000,00 \text{ m}^2}{38.081,11 \text{ m}^2} = 2,6\%$$

$$IA = \frac{4.000,00 \text{ m}^2}{38.081,11 \text{ m}^2} = 0,10$$

### 3.3.3 PRÉDIO ESPECIALIDADES (C)

#### 3.3.3.1 Implantação

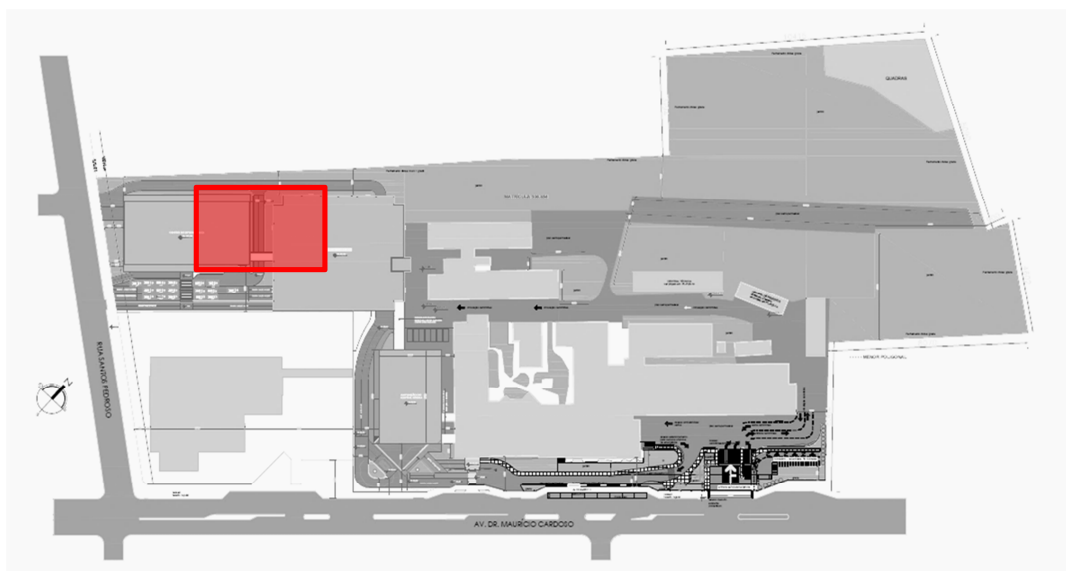


Figura 13 – Implantação - Prédio Especialidades. Fonte Acervo do empreendedor.



Figura 14 – Implantação - Prédio Especialidades. Fonte Acervo do empreendedor.

### 3.3.3.2 Quadro de Áreas

PAVIMENTO	ATIVIDADE	ÁREAS (m²)		PAVIMENTO
		COMPUTÁVEL	N COMPUTÁVEL	
SUBSOLO 03	Garagem/ estacionamento	-	557,27	1.164,13
	Escada/ Elevador	-	106,11	
	Radioterapia/Bunker	500,75	-	
SUBSOLO 02	Garagem/ estacionamento	-	1.478,49	1.581,00
	Escada/ Elevador	-	102,51	
SUBSOLO 01	Garagem/ estacionamento	-	1.478,49	1.581,00
	Escada/ Elevador	-	102,51	
PAV. TÉRREO	Garagem/ estacionamento	-	792,00	1.581,00
	Escada/ Elevador/ Circul	-	102,51	
	Loja 01	206,49	-	
	Sanitários	29,50	-	
	Recepção	288,50	-	
	Avanço Laje	-	162,00	
PAV. TIPO (x10)	Consultórios	9.481,10	-	13.081,40
	Circulação/ elevadores	-	2.422,40	
	Sanitários/ apoio	1.177,90	-	
TOTAL EDIFICAÇÃO (m²)		11.684,24	7.304,29	18.988,53
Considerando o máximo 50% Área Comp.		50%	5.842,12	
Saldo Área Não Computável			1.462,17	
TOTAL EDIFICAÇÃO GERAL (m²)		13.146,41	5.842,12	18.988,53

### 3.3.3.3 Índices Urbanísticos

Taxas e índices PRÉDIO CENTRO ESPECIALIDADES- ZONA CD e SM2		
	PERMITIDA	PROJETO
TAXA DE OCUPAÇÃO	75%	53%
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO (PROPORCIONAL)	2,07	4,40

$$TO = \frac{\text{ÁREA TOTAL PAV. TÉRREO}}{\text{ÁREA TOTAL LOTE}}$$

$$IA = \frac{\text{ÁREA COMPUTÁVEL}}{\text{ÁREA TOTAL DO LOTE}}$$

$$TO = \frac{1.581,00 \text{ m}^2}{3.000,00 \text{ m}^2} = 53\%$$

$$IA = \frac{13.146,41 \text{ m}^2}{3.000,00 \text{ m}^2} = 4,40$$



### 3.3.4 PRÉDIO EXISTENTE

#### 3.3.4.1 Implantação

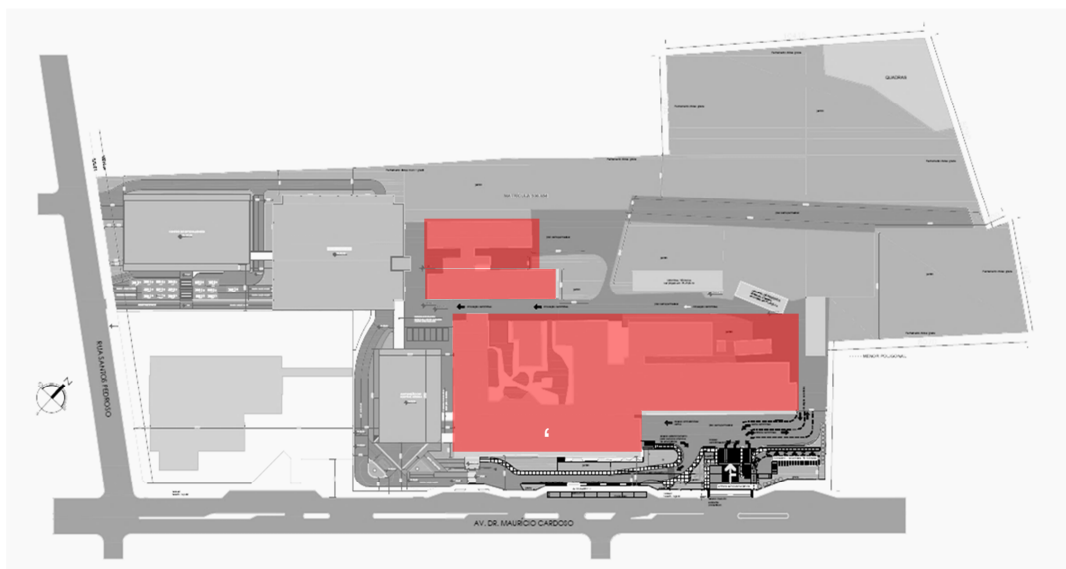


Figura 15 – Implantação - Prédio Especialidades. Fonte Acervo do empreendedor.

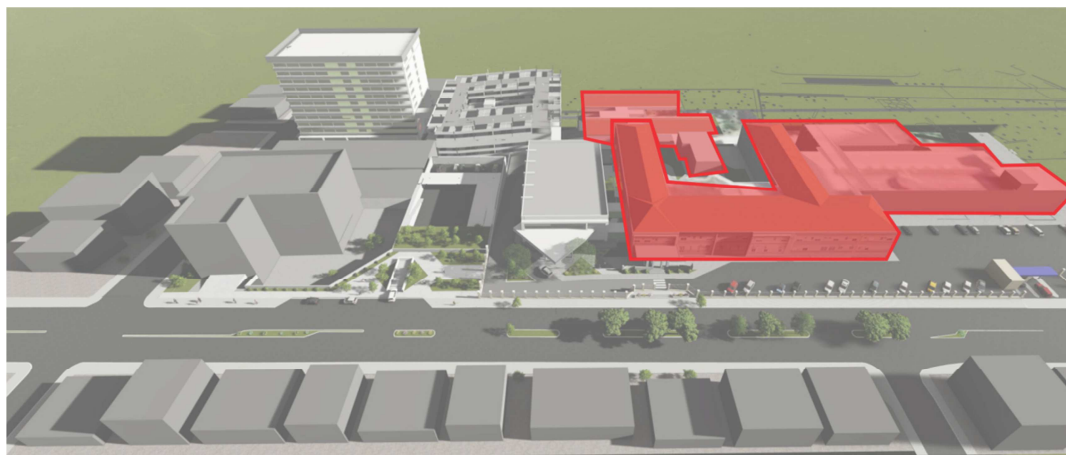


Figura 16 – Implantação - Prédio Especialidades. Fonte Acervo do empreendedor.

### 3.3.4.2 Quadro de Áreas

PLANILHA DE ÁREAS DAS CONSTRUÇÕES EXISTENTES				
PAVIMENTO	APROVADO		A REGULARIZAR	
	ATIVIDADE	m²	ATIVIDADE	m²
2º SUBSOLO	ACESSO 2º SUBSOLO 1	136,05		
	SUBSOLO CAPELA 2	85,84		
	MANUTENÇÃO 3	180,76		
TOTAL		402,65		
1º SUBSOLO	ÁREA APOIO S.N.D./ GÁS 1	69,55		
	PRÉDIO R.M. 2	434,54		
	ADMINISTRAÇÃO 3	391,64		
	CAPELA 4	187,44		
	PEDIATRIA 5	588,32		
	REC. HUMANOS 6	615,92		
	COBERTURA PÁTIO 7	101,51		
			AMPLIAÇÃO PEDIATRIA	72,76
TOTAL		2388,92		72,76
PAV. TÉRREO	S.N.D. 1	3.247,42		
	EMERGÊNCIA/ PEDIATRIA 2			
	CARDIOSINOS 3			
	EMERGÊNCIA 4			
	HEMODIÁLISE/ONCOLOGIA 5			
			RESTAURANTE	282,41
			COBERTURAS (EMERGÊNCIA/ PÁTIO)	141,32
			EMERGÊNCIA/ HOSP. DIA	695,69
			CENTRAL RESÍDUOS	96,03
			LIGA FEMININA	74,82
TOTAL		3.247,42		1290,27
1º PAVIMENTO	ACESSO PRINCIPAL 1	3002,19		
	INTERNAÇÃO 2			
	IMAGENOLOGIA 3			
	CENTRO CIRÚRGICO 4			
			BANCO DE SANGUE	275,89
			C.O./ C.T.I.	821,58
			PÓRTICO ACESSO	58,08
TOTAL		3002,19		1155,55
2º PAVIMENTO	INTERNAÇÃO	2855,33		
			INTERNAÇÃO	336,29
TOTAL		2855,33		336,29
			ELEVADOR NOVO	393,00
TOTAL				393,00
	GERADOR + SUBESTAÇÃO	118,50		
TOTAL		118,50		
TOTAL PARCIAL		12.015,01		3247,87
TOTAL GERAL				15.262,88

### 3.3.4.3 Índices Urbanísticos

Taxas e índices EXISTENTE - ZONA CHHV		
	PERMITIDA	PROJETO
TAXA DE OCUPAÇÃO	50%	12%
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	1	0,40

$$TO = \frac{\text{ÁREA TOTAL PAV. TÉRREO}}{\text{ÁREA TOTAL LOTE}}$$

$$IA = \frac{\text{ÁREA COMPUTÁVEL}}{\text{ÁREA TOTAL DO LOTE}}$$

$$TO = \frac{4.537,69 \text{ m}^2}{38.081,11 \text{ m}^2} = 12\%$$

$$IA = \frac{15.262,88 \text{ m}^2}{38.081,11 \text{ m}^2} = 0,40$$

### 3.3.5 EMPREENDIMENTO TOTAL (Lote 01+ Lote 02)

#### 3.3.5.1 Quadro de Áreas

TOTAL DE ÁREAS	
Área total do LOTE 01	38.081,11 m²
Área total do LOTE 02	3.000,00 m²
Área total do LOTE 01+LOTE 02	41.081,11 m²
Área total EXISTÊNCIAS	15.262,88 m²
Área total PRÉDIO AMPLIAÇÃO	4.000,00 m²
Área total PRÉDIO GARAGEM	12.543,80 m²
Área total CENTRO ESPECIALIDADES	18.988,53 m²
Área total À CONSTRUIR	35.532,33 m²

## 4. ADENSAMENTO POPULACIONAL

Conforme análise feita *'in loco'*, na área de entorno ao empreendimento existe um grande adensamento populacional, com o uso predominante residencial, com exceção da quadra do próprio empreendimento, está constituída por empresas de varejo e comércio com atividades diversas, bem como instituições de ensino (pré-escola, instituições de ensino médio e superior), bem como clínicas diversas e o próprio Hospital Regina.

## 5. EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS

No entorno do empreendimento, visualizaram-se determinados equipamentos urbanos, que em alguns casos podem criar volumes de tráfego significativo. São eles:

- ✓ Escola Santa Catarina, Escola Municipal São Jacó, Escola Pindorama, e Campus I da FEEVALE;
- ✓ Igreja Católica, Igreja Luterana, Igreja Protestante;
- ✓ Supermercado Nacional;
- ✓ Hotel *Swan Tower*;
- ✓ Centro Clínico Regina;
- ✓ Hospital Regina;
- ✓ Capelas Mortuárias.

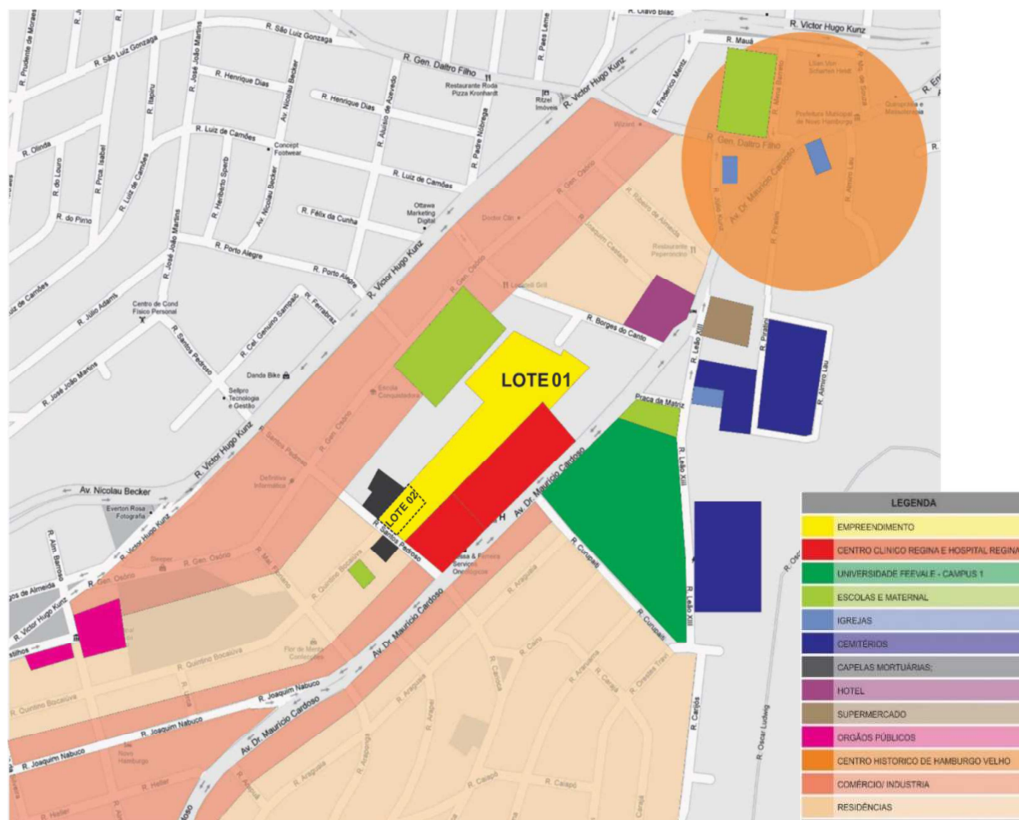


Figura 17 - Mapa de equipamentos urbanos e comunitários.

## 6. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

### 6.1. ESTRUTURA URBANA

O conceito de estrutura como um conjunto de elementos condicionando um fluxo pode ser aplicado aos sistemas territoriais. Aglomerações humanas

podem ser analisadas de diversos pontos de vista, físicos e não-físicos (psicológicos, sociais, econômicos). No primeiro caso, podemos ver o desenvolvimento de usos do solo como uma função de fluxos de matéria, energia, pessoas e informações, direcionados por estruturas compostas de elementos

espaciais. No outro caso, as estruturas são criadas nas mentes dos seres humanos, e tem influência sobre as decisões que modificam as realidades físicas no território.

Análises de mudanças nos fluxos orgânicos ou de pessoas nas áreas urbanas e nas conexões de infraestrutura e transportes, indicam que esse processo na era da revolução científico- tecnológica, ocorrem rapidamente.

A estabilidade das estruturas depende da criação de rotinas em atividades urbanas e seus fluxos correspondentes. A eficiência do seu desempenho necessita de padrões a serem impostos aos fluxos para ajustá-los à estrutura em uso.

Constituem os elementos da estrutura urbana: o macrozoneamento, a setorização, as áreas especiais e o sistema viário.

### 6.1.1. Macrozoneamento

Divisão do território urbano e rural em áreas com características e intensidade de ocupação e uso distintos (considerando os aspectos ambientais, geológicos, econômicos e de ocupação e uso existentes).

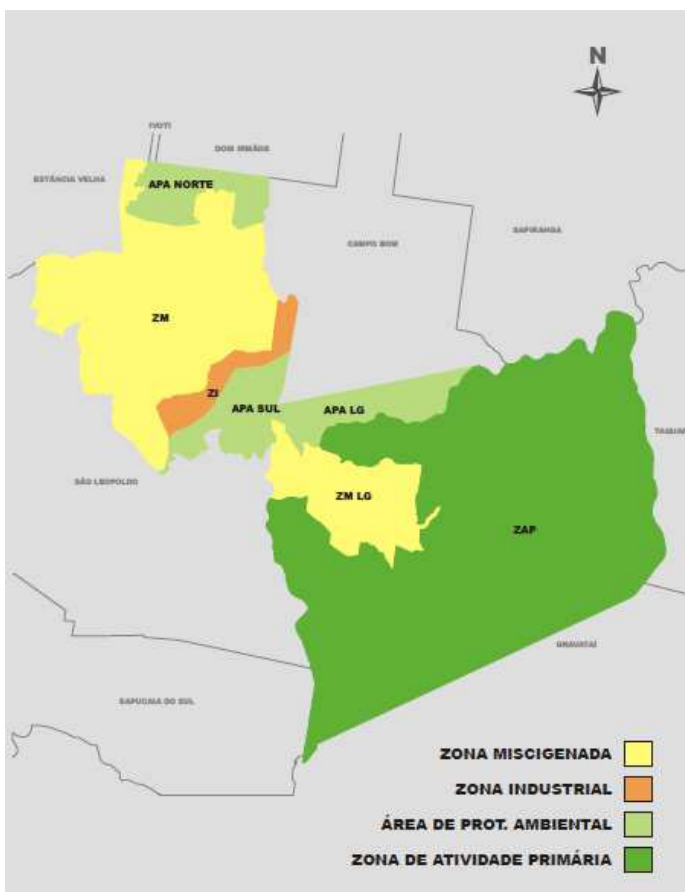


Figura 18 - Mapa do macrozoneamento. Fonte: PDUA Novo Hamburgo.

Quanto a análises: o empreendimento está localizando dentro da “ZM” – Zona Miscigenada, onde a ocupação e de uso intensivo a Oeste do Rio dos Sinos. Os dispositivos urbanísticos prevêm ocupação com lotes de dimensões compatíveis com as características e a infraestrutura local (com uso adequado às densidades de ocupação máximas e mínimas previstas).

### 6.1.2. Setorização

Quanto a análises: o empreendimento está localizando dentro dos seguintes Setores: “Setor Miscigenado 2”- (SM2): setor com características de ocupação e uso preferencialmente habitacional unifamiliar, com atividades compatíveis permitidas, no Setor Centro Histórico de Hamburgo Velho (CHHV): Setor com característica histórico-cultural, de ocupação e uso

preferencial habitacional unifamiliar, com atividades compatíveis permitidas, apresentando necessidade de programa e projetos especiais e no *Setor Corredor de Densificação (CD)*: Corredor vinculado às vias arteriais e coletoras do sistema viário, com previsão de densidade maior ou igual ao setor servido pela via;

"ZM SM2" - Polígono formado pelas seguintes linhas:

- ✓ Linhas paralelas e distantes 40 metros do alinhamento nos lotes com frente para a Rua Carioca, Rua São Jerônimo, Rua Sapiranga, Rua Guia Lopes, Avenida Dr. Maurício Cardoso até o ponto inicial na Rua Carioca;
- ✓ Linhas paralelas e distantes 40 metros do alinhamento nos lotes com frente para a Rua General Osório, linha quebrada de direções gerais sudeste e sudoeste, eixo da Avenida Dr. Maurício Cardoso, eixo da Rua Curupaiti, linha quebrada de direções gerais Leste, Norte e Nordeste, alinhamento Oeste do prolongamento da Rua Almiro Lau, eixo da Rua Gomes Portinho, linhas paralelas e distantes 40 nos lotes com frente para a Rua Carioca e Rua Santos Pedroso até o ponto inicial da Rua General Osório;

"ZM CHHV" - Polígono formado pelas seguintes linhas:

- ✓ Eixo da Avenida Victor Hugo Kunz, linha quebrada entre a Rua Engº Jorge Schury e José B. Schütz na direção geral sul e leste, eixo da Rua José B. Schütz, eixo da Rua Gal. Daltro Filho, linha quebrada de direção geral sul, eixos da Rua Barão de Guaíba e Rua Barão de Santo Ângelo, eixo e prolongamento da Rua Barão Homem de Mello, linha quebrada de direção geral oeste, alinhamento oeste da Rua Almiro Lau, linha quebrada de direções gerais sudeste, sul, oeste, norte e noroeste, prolongamento do alinhamento oeste da Rua Almiro Lau, linha quebrada de direção geral sudoeste, eixo da Rua Curupaiti, eixo da Avenida Dr. Maurício Cardoso, linha quebrada nas direções gerais noroeste e sudeste até o ponto inicial no eixo da avenida Victor Hugo Kunz.

"ZM CD" - Polígono formado pelas seguintes linhas:

- ✓ Avenida Dr. Maurício Cardoso: entre a Rua Santos Pedroso e a Rua Guia Lopes;
- ✓ Rua Carioca: entre a Avenida Dr. Maurício Cardoso e a Avenida Francisco Manoel da Silva;
- ✓ Rua Marcílio Dias: entre a Rua Bento Gonçalves e Avenida Dr. Maurício Cardoso;
- ✓ Rua Santos Pedroso: entre a Rua Gal. Osório e a Avenida Dr. Maurício Cardoso.

Através do Decreto nº 5.282 de 25 de maio de 2012, as áreas ditas especiais são ampliadas. Nele são instituídas "Áreas de Interesse Público da Saúde" (AIPS).



*"Art. 1º É instituída a categoria de Áreas de Interesse Público da Saúde - AIPS incorporada, pelo presente Decreto, nas Áreas Especiais - AE do art. 35 do PDUA ampliando a classificação no inciso IV, inserindo a alínea "a", com a seguinte descrição: "Áreas de propriedade pública ou privada, distribuídas em todo o território municipal, onde estão instaladas ou que podem, pelo regramento do Uso do Solo instituído pelo artigo 74 do PDUA, receber instalação de Hospitais e suas dependências, bem como prédios e estabelecimentos destinados ao diagnóstico e tratamento de saúde ou à internação diuturna de pacientes."*

*Parágrafo Único - As áreas de abrangência das AIPS's são aquelas postas no Anexo I deste Decreto.*

*"Art. 2º É instituída a categoria de Áreas Interesse Público para Instalação de Plantas Industriais - AIPI incorporada, pelo presente Decreto, nas Áreas Especiais - AE do art. 35 do PDUA ampliando a classificação no inciso IV, inserindo a alínea "b", com a seguinte descrição: "Áreas de propriedade pública ou privada, distribuídas em todo o território municipal, destinadas exclusivamente à instalação de indústrias e atividades afins, voltadas ao desenvolvimento econômico do Município."*

*Parágrafo Único - As áreas de abrangência das AIPI's são aquelas postas no Anexo II e III deste Decreto.*

*"Art. 5º As intervenções urbanísticas das AIPSS e AIPIs são consideradas especiais e devem ser analisadas pela Comissão Permanente do PDUA, de acordo com as competências instituídas pelo art. 95, inciso II do PDUA".*

*§ 1º Independentemente das diretrizes especiais distintas, previstas no PDUA, as intervenções urbanísticas das AIPSS devem respeitar no mínimo:*

*I - afastamento mínimo "A" de H/6, nos termos do art. 43, parágrafos 3º e 5º e art. 47 do PDUA;*

*§ 2º Para os estabelecimentos hospitalares aplica-se a excepcionalidade prevista no § 1º do art. 45 do PDUA;*

*§ 3º Os demais dispositivos do regime urbanístico nas AIPSS podem ser objeto de diretrizes especiais distintas, nos termos do art. 34, § 1º do PDUA, excluídas as determinações previstas no art. 23.*

*"Art. 6º O disposto neste Decreto não se aplica as áreas de interesse social tipo I e II."*



TABELA 01 - REGIME URBANÍSTICO – ANEXO 01

Instituído pelo Art. 43

MAPA 03

Macrozoneamento		APA		ZM																ZAP	ZI		
Regime Urbanístico	Setores	APA Norte	APA Sul	APA LG	SM1	SM2	SM3	SM4	SCC	CHHV	CC	CCS	CTT	CTR	CD	SCLG	Passo do Peão	Wallahai	Passo dos Corvos	Rotemund	ZAP	ZI	
	TO	% (máx)	10	5	5	75	75	75	75	75	50	50	75	75	75	75	50	50	30	50	30	5	75
	IA	(máx)	0.2	0.1	0.1	2	1	2.4	2	4	1	1	2.4	2.4	1	2.4	1	1	1	1	0.1	1	
	ALTURA (H)	m (máx)	7.95	7.95	7.95	-	13.35	-	-	-	7.95	7.95	-	-	-	-	13.35	13.35	13.35	13.35	-	-	
	RECUEO DE AJARDINAMENTO	m (mín)	10	10	10	4	4	4	0	0	-	-	0	0	5	0	4	10	10	4	10	-	
AFASTAMENTOS A=H/6 (mín)	Lateral	S	S	S	S	S	S	S	S	CE	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	
	Fundos	S	S	S	S	S	S	S	S	CE	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	
	Fronte	S	S	S	S	S	S	S	S	N	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	
OBSERVAÇÕES		2	2	2	2/5/6	2/5/6	2/5/6	2/5/6	7	3	3	1/5	1/5	2/4/5	1/5	2	2	2	2	2	-	1/5/6	

- OBSERVAÇÕES** S com afastamento obrigatório A=H/6 N sem afastamento obrigatório CE segundo o código de edificações
- 1 Nas divisas laterais, de fundos e no alinhamento a altura máxima permitida é de 7,95m em relação ao ponto de divisa de cota mais alta e de 13,35m em qualquer ponto ao longo das divisas do terreno;
  - 2 Nas divisas laterais e de fundos a altura máxima permitida é de 7,95m em relação ao ponto de divisa de cota mais alta e de 13,35m em qualquer ponto ao longo das divisas do terreno;
  - 3 Análise e Diretriz Urbanística Especial;
  - 4 Recuo de jardim correspondente à faixa não edificável, além da faixa de domínio da rodovia.
  - 5 Permitido afastamento mínimo de 3,00m para duas fachadas, sendo o comprimento máximo da soma destas fachadas de 50% de uma das divisas do lote paralela à(s) fachada(s) correspondente(s);
  - 6 Verificar art. 46 que apresenta condição especial para recuos de ajardinamento em lotes de esquina com testada menor que 10 m;
  - 7 Verificar art. 45 sobre acréscimo no índice para edificações destinadas a uso comercial e de prestação de serviços.

Figura 20 - Tabela do Regime Urbanístico referente a terreno em questão.Fonte: PDUA.

### 6.1.3. Áreas Especiais (AE's)

As áreas especiais apresentam características distintas quanto à ocupação e uso do setor ou zona onde estão inseridas, devendo ser objeto de ações distintas do Poder Executivo Municipal ou de projeto especial.

O empreendimento está próximo a 02 (duas) áreas especiais, que são: “AIP” (Área de Interesse Público) e “AIHCP” (Área de Interesse Histórico-cultural e Paisagístico).

- ✓ AIP (Área de Interesse Público): áreas de propriedade pública ou privada, com características de interesse público, passíveis de desapropriação, por necessidades de obras de infra-estrutura, do sistema viário, instalação de equipamentos urbanos e comunitários entre outros.
- ✓ Através do Decreto n.º 5.282 de 25 de maio de 2012, as áreas ditas especiais são ampliadas.. Através deste decreto, são instituído “Áreas de Interesse público da Saúde” (AIPS), área esta onde está localizado o futuro empreendimento (AIPS 2).Nestas áreas (de propriedade pública ou privada) , distribuídas em todo o território municipal, onde estão instaladas ou que podem, pelo regramento do uso do solo (instituído pelo artigo 74 do PDUA) receber instalação de Hospitais e de suas dependências, bem como prédios e estabelecimentos destinados ao diagnóstico e tratamento de saúde ou à internação diuturna de pacientes.
- ✓ AIHCP (Área de Interesse Histórico-Cultural e Paisagístico): áreas de propriedade pública ou privada, a serem detalhadas, distribuídas em todo o

território municipal, com características de relevante valor histórico-cultural e paisagístico.

- ✓ Demandam tratamento diferenciado por projetos especiais, incluindo o desenvolvimento de atividades. Neste caso, esta “AIHCP” identificada se encontra dentro do setor “Corredor Histórico-Cultural de ligação Novo Hamburgo-Hamburgo Velho”, corredor vinculado à Rua General Osório no Bairro Hamburgo Velho com características histórico-cultural e paisagística. Ocupação e uso preferencialmente habitacional unifamiliar, comercial prestação de serviços e de desenvolvimento do potencial turístico, apresentando necessidade de projetos especiais.

#### 6.1.4. Sistema viário

Constitui a estrutura de circulação no território formado por rodovias (federais e estradas vicinais), vias (arteriais, coletoras, locais) e especiais (ferrovias, ciclovias e ainda passagens de pedestres).

No EIV em questão, serão analisadas dentro do sistema viário as seguintes vias:

- ✓ Vias Arteriais: são as próprias vias para o sistema de transporte coletivo, segregado do tráfego geral e de cargas, com características de média ou alta fluidez, baixa acessibilidade e restrita integração com uso e ocupação do solo;
- ✓ Vias Coletoras: são as vias de ligação entre as vias locais e arteriais e que recebem e distribuem o tráfego, com equilíbrio entre fluidez e acessibilidade, integração com o uso e ocupação do solo, bem como transporte coletivo compartilhado com o tráfego geral e de transporte seletivo (via analisada);
- ✓ Vias locais: são as vias com acesso imediato aos prédios residenciais, comerciais e industriais e intensa integração com o uso e ocupação do solo, promovendo a distribuição do tráfego local com baixa fluidez de tráfego e alta acessibilidade;
- ✓ Vias especiais: são as vias que por suas características diferenciadas de localização ou uso, são objeto de projeto especial (ferrovias, ciclovias, passagem p/ pedestres);



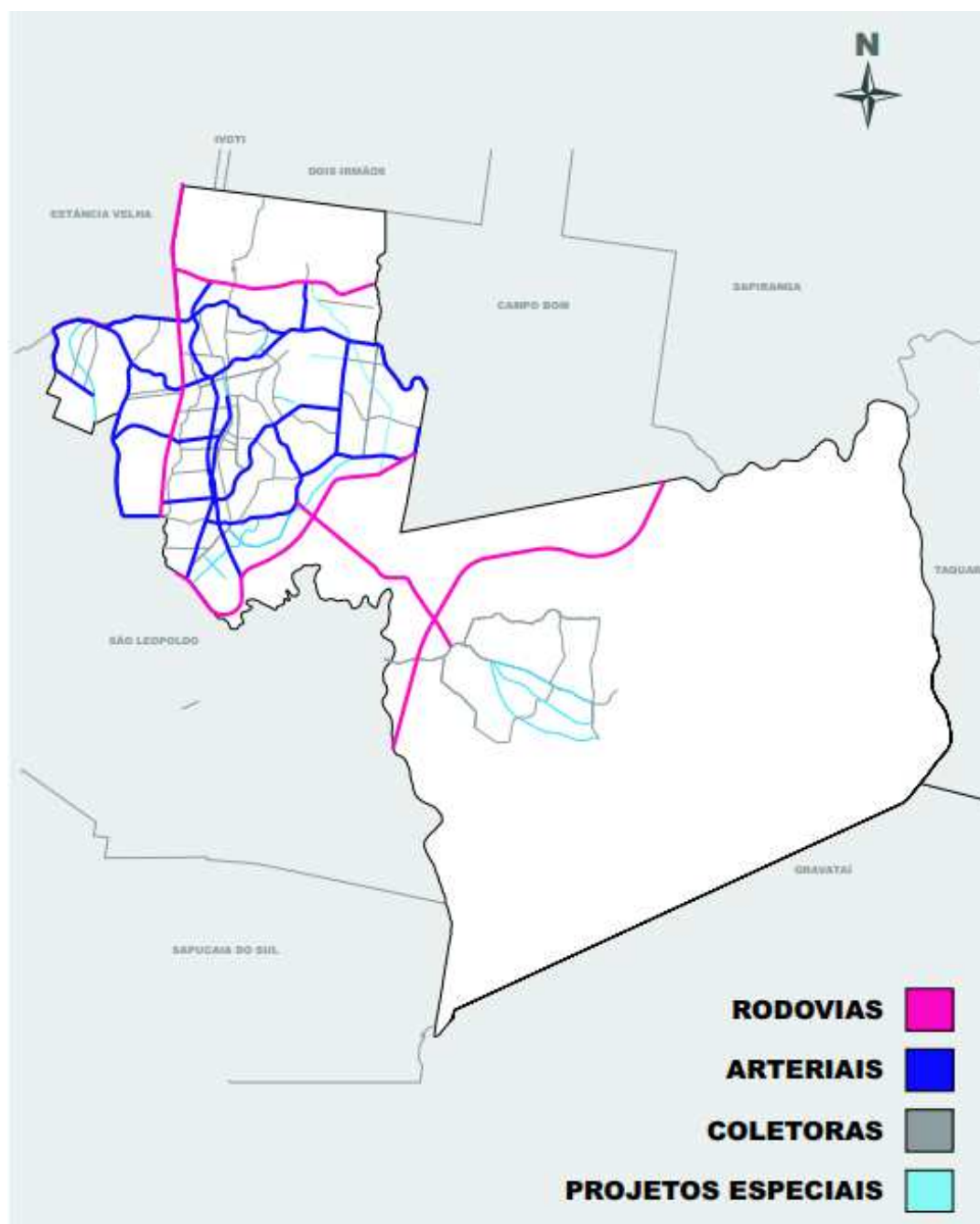


Figura 21 - Sistema viário do Município.

### 6.1.5. Classificação das atividades.

O empreendimento está classificado da seguinte forma: "sujeito a Análise e Diretrizes Urbanísticas Especiais – DUE, as seguintes atividades: (artigos 23, 24, 34, 87, 92, 93, 95 e 97 – PDUA: ..... hospitais, cemitérios e funerárias)".

### 6.1.6. Referente ao uso do solo

São consideradas ocupações do solo, as intervenções urbanísticas de edificar e parcelar o solo, normatizadas pelo regime urbanístico e pelas regras de parcelamento do solo.

São consideradas usos do solo, as intervenções urbanísticas de instalação de atividades, o desenvolvimento de serviços e uso das edificações, normatizadas pela classificação das atividades e permissão de instalação. O regramento do uso do solo, prevê a miscigenação das atividades visando a otimização da infra estrutura e do sistema viário. Na área em questão: Grupo de atividade: “ESPECIAL” – sujeito a Análise e Diretrizes Urbanísticas Especiais (DUE) e Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).

Através do Decreto nº 5.282, de 25 de maio de 2012, as áreas ditas especiais são ampliadas. Através deste decreto, são instituídas “Áreas de Interesse público da Saúde” (AIPS), onde a área analisada localiza-se.

Por estar o empreendimento localizado dentro do SM2 (setor miscigenado 02), CHHV (centro histórico de Novo Hamburgo), CD (corredor de densificação), além de estar inserido numa “AIPS” e numa “AIHPC” o mesmo tem como quesitos de uso do solo:

- a) “SM2” – o uso será permitido através de análises e da Diretriz Urbanística Especial;
- b) “CHHV” - o uso será permitido através de análises e da Diretriz Urbanística Especial;
- c) “CD” - o uso será permitido através de análises e da Diretriz Urbanística Especial;
- d) Áreas especiais (AEs):
- e) AIPS (Áreas de Interesse público da Saúde): o uso será permitido através de análises e da Diretriz Urbanística Especial”;
- f) AIHCP (Área de Interesse Histórico-Cultural e Paisagístico): o uso será permitido através de análises e da Diretriz Urbanística Especial;

### 6.1.7. Referente ao Parcelamento do Solo

As normativas de parcelamento do solo devem ordenar e controlar o crescimento e a ocupação do solo para fins urbanos.

São formas de parcelamento do solo: os loteamentos, os condomínios por unidades autônomas, os desmembramentos, os fracionamentos e os remembramentos.

Na área analisada: Grupo de atividade: “ESPECIAL” – sujeito a Análise e Diretrizes Urbanísticas Especiais (DUE) e Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).

Conforme DECRETO nº 5.282 , de 25 de maio de 2012, amplia as Áreas Especiais (previstas pelo Art. 33 da Lei Municipal n.º 1.216/2004 de 20 de setembro de 2004, sendo alterada pelo LC 2150/2010 de 07 de junho de 2010, o qual institui o Plano Diretor Urbanístico Ambiental (PDUA de Novo Hamburgo - RS).

Por estar o empreendimento localizado dentro do SM2 (setor miscigenado 02), CHHV (centro histórico de Novo Hamburgo), CD (corredor de densificação), além de estar inserido numa “AIPS” e numa “AIHPC”, tem por quesitos de parcelamento do solo conforme ANEXO 03 - Tabela 01 do PDUA:

- a) “SM2” :
  - lotes: área mínima - 300m<sup>2</sup>
  - testada mínima - 10m
  - quadras: profundidade máxima - 120m
  - largura máxima - 240 m
- b) “CHHV” :
  - lotes: área mínima - 300m<sup>2</sup>
  - testada mínima - 10m
  - quadras: profundidade máxima - 120m
  - largura máxima - 240 m
- c) “CD” :
  - lotes: área mínima - 300m<sup>2</sup>
  - testada mínima - 10m
  - quadras: profundidade máxima - 120m
  - largura máxima - 240 m
- d) Áreas especiais (AEs).
  - AIPS (Áreas de Interesse Público da Saúde): o uso será permitido através de análises e da Diretriz Urbanística Especial;
- e) AIHCP (Área de Interesse Histórico-Cultural e Paisagístico): o uso será permitido através de análises e da Diretriz Urbanística Especial;

### 6.1.8. Referente ao regime urbanístico.

O regime urbanístico constitui o conjunto de normativas destinadas a controlar as edificações no território e tem por finalidade alcançar os objetivos do PDUA.

Por estar o empreendimento localizado dentro do SM2 (setor miscigenado 02), CHHV (centro histórico de Novo Hamburgo), CD (corredor de densificação), além de estar inserido numa “AIPS” e numa “AIHPC” e, o mesmo tem como quesitos de regime urbanístico:

a) “SM2” (setor miscigenado 2)

- ✓ SM2: Setor Miscigenado 2: setor com características de ocupação e uso preferencial habitacional unifamiliar, com atividades compatíveis permitidas;
- ✓ TO (taxa de ocupação): 75% ;
- ✓ IA (índice de aproveitamento): 1 (máximo) ;
- ✓ Recuo de ajardinamento: 4 m ;
- ✓ Afastamentos ( $A=h/6$ ), sendo:
- ✓ Lateral: sim, possui – afastamento obrigatório de  $A=h/6$ ;
- ✓ Fundos: sim, possui – afastamento obrigatório de  $A=h/6$ ;
- ✓ Frente: sim, possui – afastamento obrigatório de  $A=h/6$ .

OBSERVAÇÕES: Nas divisas laterais , de fundos a altura máxima permitida é de 7,95m no ponto de divisa de cota mais alta e de 13,35m em qualquer ponto ao longo das divisas do terreno permitido o afastamento mínimo de 3,00m para as duas fachadas, sendo o comprimento máximo da soma destas fachadas de 50% de uma das divisas do lote paralela à(s) fachada(s) correspondente(s). Quando o lote for de esquina, observar condições especiais de recuos de ajardinamento, com testada menor de 10m.

b) “CHHV” (centro histórico de Novo Hamburgo):

“CHHV” (centro histórico de Novo Hamburgo): Setor com característica histórico-cultural, de ocupação e uso preferencial habitacional unifamiliar, com atividades compatíveis permitidas, apresentando necessidade de programa e projetos especiais;

- ✓ TO (taxa de ocupação): 50%;
- ✓ IA (índice de aproveitamento): 1;
- ✓ Recuo de ajardinamento: - ;
- ✓ Afastamentos ( $A=h/6$ ): - ;

OBSERVAÇÕES: Análise e Diretriz Urbanística Especial.



c) “CD” (corredor de densificação):

“CD” (corredor de densificação): Corredor vinculado às vias arteriais e coletoras do sistema viário, com previsão de densidade maior ou igual ao setor servido pela via;

- ✓ TO (taxa de ocupação): 75%;
- ✓ IA (índice de aproveitamento): 2,4;
- ✓ Recuo de ajardinamento: 0 m ;
- ✓ Afastamentos ( $A=h/6$ ), sendo:
- ✓ Lateral: sim, possui – afastamento obrigatório de  $A=h/6$ ;
- ✓ Fundos: sim, possui – afastamento obrigatório de  $A=h/6$ ;
- ✓ Frente: sim, possui – afastamento obrigatório de  $A=h/6$ .

OBSERVAÇÕES: Nas divisas laterais, de fundos e no alinhamento a altura máxima permitida é de 7,95m em relação ao ponto de divisa de cota mais alta e de 13,35m em qualquer ponto ao longo das divisas do terreno. Permitido afastamento mínimo de 3,00m para duas fachadas, sendo o comprimento máximo da soma destas fachadas de 50% de uma das divisas do lote paralela à(s) fachada(s) correspondente(s).

d) “AIPS” / “AIHPC”:

- ✓ AIPS : Área de Interesse Público da Saúde: áreas de propriedade pública ou privada, com características de interesse público, passíveis de desapropriação, por necessidades de obras de infra-estrutura, do sistema viário, instalação de equipamentos urbanos e comunitários entre outros.
- ✓ AIHPC : Área de Interesse Histórico-Cultural e Paisagístico: setor com característica histórico-cultural e paisagístico, de ocupação e uso preferencialmente habitacional, com atividades compatíveis permitidas, apresentando necessidades de programa e projetos especiais.

## 7. VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

Conforme análise feita “in loco”, as áreas de entorno ao empreendimento se caracterizam pela instalação de diversas empresas de varejo e comércio com várias atividades. Tais áreas, já pela localização, têm demonstrado no decorrer dos anos uma crescente valorização fundiária dos imóveis, de análise decorrente de informações adquiridas nos segmentos da construção civil através de profissionais

ligados diretamente a área, tais como engenheiros, arquitetos e corretores de imóveis. Tal valorização se dá pela sua localização, principalmente por estarem próximos a áreas residenciais consideradas “nobres”, bem como pela localização destes empreendimentos próximos ao centro da cidade, e como de uma avenida que serve de ligação aos bairros mais cercanos.

Além disto, o acesso aos próprios imóveis, que por estarem em vias de grande trânsito, vem a se beneficiar pela “vitrine” que tais corredores se tornaram. Assim, estas empresas aí localizadas, utilizam deste “artifício” para demonstrarem seus produtos, seus serviços.

Outro item de valorização destas áreas é o fato de que determinadas atividades como boutiques de grifes, restaurantes, consultórios médicos, entre outros, estarem se “deslocando” para esta área “nobre”.

Assim, a partir de um determinado momento, áreas anteriormente em desuso, começam a ser “valorizadas”, conseqüentemente ocasionando a migração de atividades e de usos.

## 8. VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO

Muitas das atividades que o homem realiza produzem alterações nas composições do ar e da luz, que o envolve. O projeto de uma edificação deveria ser inseparável da concepção do espaço urbano.

Seria de grande importância se ter a preocupação quanto ao tratamento do espaço edificado, este sendo um elemento de transição entre o meio interior (da edificação) com o meio externo (urbano).

É importante ressaltar que enquanto arquitetura, a mesma teria como alguns dos objetivos, o de dar a máxima satisfação possível às exigências humanas e por que não algumas técnicas, respeitando os condicionantes legais, e técnicos – dentro deles os princípios dos condicionantes naturais. Face as dificuldades em se conseguir dados do clima de um lugar, acaba-se adotando determinadas normas climatológicas. Fatores geográficos determinam características particulares para a insolação e ventilação de qualquer lugar.

Vale a pena salientar, que as cidades tem seu próprio “microclima” como resultado do conjunto de volumes e materiais que a compõem.

Por outra parte, a enorme quantidade de variáveis que intervêm nos problemas térmicos quanto à ventilação e iluminação fazem muitas vezes que os projetistas optem por adaptações. As exigências térmicas indicam que a ventilação obedece diferentes necessidades.

Nas zonas temperadas e subtropicais, a ventilação segue definições específicas, que podem ser geradoras das diversas localizações de ambientes nos projetos, bem como das áreas e circulações (por exemplo). Tais ventilações podem ser térmicas e/ou dinâmicas.

No projeto em questão, o vento predominante (sudoeste) será conduzido por entre os blocos a serem executados, formando um corredor de vento entre eles, podendo originar diferentes velocidades, pois o mesmo é obrigado a circular pelos espaços de dimensões mais reduzidas.

Qualquer saliência nos planos das fachadas é capaz de modificar a direção e o fluxo do ar, demonstrando assim que a renovação e circulação pode sim, ser modificada e/ou até renovada.

Toda edificação comporta-se - sempre - como um enorme coletor de “radiação solar”, onde o mesmo trocará sempre calor com o meio que o rodeia. Isto ocorre

também no projeto em questão, sendo que pela aridez do entorno ali originado, haverá com certeza variações térmicas decorrentes deste resultado e analogia edificado.

Deve-se verificar, na proposta em questão quanto a observância na forma, orientação, materiais propostos e fechamentos envidraçados, os quais terão grande influência no resultado final proposto.

No entorno, inexistente qualquer elemento natural (morros, serras, etc) que sirva como condicionante nos ventos dominantes, mesmo depois que as edificações do empreendimento estiverem prontas.

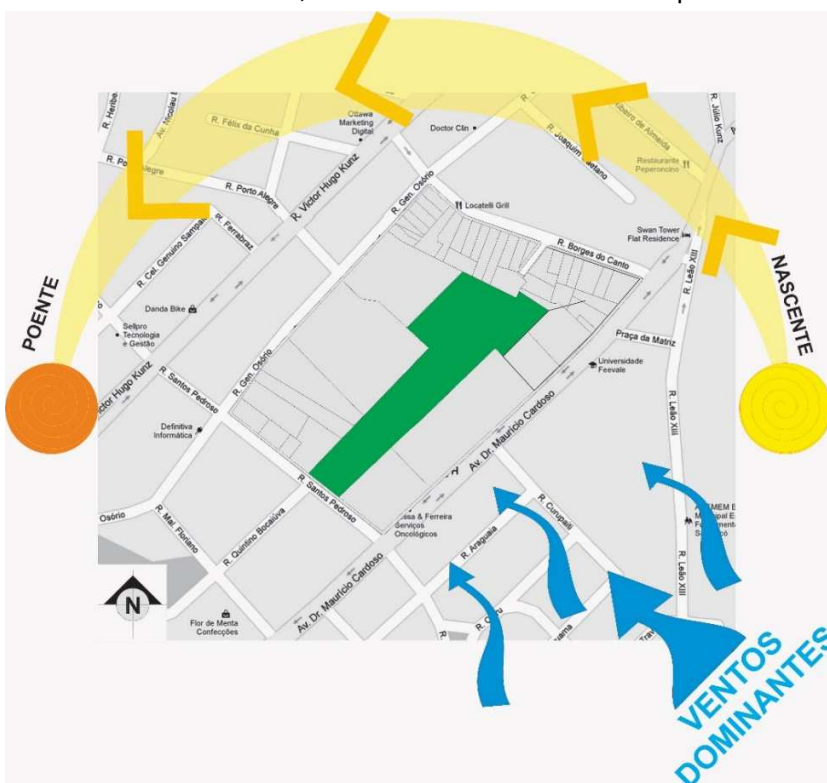


Figura 22 - Esquema dos ventos dominantes e insolação.

Para isto, somente a topografia do terreno (em declive) , bem como ao posicionamento das diversas edificações existentes (Hospital Regina e Centro Clínico) além das 03 torres a serem edificadas ( estacionamento e os anexos ao hospital) certamente servirão de condicionantes pertinentes, principalmente na junção entre as 02 torres a serem edificadas (anexo hospital e estacionamento), criando-se uma “zona crítica” quanto a ventilação existente , pois os ventos predominantes vindos da edificação existente (Centro Clínico) , seguirão diretamente p/ esta confluência, gerando pressão negativa, provavelmente acarretando impactos sobre as ditas edificações.

## 9. PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E PAISAGÍSTICO

### 9.1. Patrimônio Histórico

Novo Hamburgo apresenta razoável quantidade de exemplares arquitetônicos históricos.

No centro histórico, localizado no Bairro Hamburgo Velho, encontra-se ainda algumas edificações construídas na técnica enxaimel, como o atual Museu Comunitário Casa Schmitt-Presser (primeiro exemplar da técnica tombado pelo IPHAN no Brasil), a Casa Kayser e a Casa Ody (trata-se de uma réplica da original, já demolida).



Figura 23 - Foto Casa Schmitt-Presser.



Figura 24 - Foto Fundação Scheffel.

Existem ainda as obras do arquiteto alemão Ernst Seubert, posteriores a esta etapa construtiva. Entre as conhecidas, estão a Igreja dos Reis Magos (IECLB), a Igreja Nossa Senhora da Piedade, a antiga Padaria Reiss, a Casa Schmitt ("Casa Rosa"), entre outras. Destacam-se ainda, o prédio neoclássico da Fundação Scheffel, o art-decô do antigo Bar Olá Maracanã, no encontro das Ruas Gal. Daltro Filho e Maurício Cardoso, a Casa Pittanti, entre outras.

Ligando o centro histórico com o atual centro da cidade, existe um "Corredor Histórico-Cultural". Trata-se da Rua General Osório, ao longo da qual encontram-se dezenas de prédios históricos de diversas épocas. Destacam-se neste corredor, o prédio do Colégio Santa Catarina, o prédio da antiga Sociedade Frohsin (atualmente GSFM), projetado pelo arquiteto alemão Theo Wiederspahn, as casas das famílias Richter, Klein, Momberger, Snel, Grün; o antigo Posto Engel, entre outras. Esta rua é reconhecida pelo Plano Diretor do Município como área de interesse histórico-cultural.

No Bairro Centro, destacam-se a Basílica São Luís Gonzaga e a Igreja Evangélica Luterana da Ascensão, ambas construções historicistas da década de 1950. A segunda segue o estilo neogótico, com formas puras do gótico original, algo já incomum para esta época tão recente.

Existem ainda dezenas de casas ecléticas distribuídas pelos eixos históricos, porém estas não são reconhecidas oficialmente.

A cidade apresenta ainda alguns interessantes exemplares do modernismo, principalmente residências construídas a partir da década de 50-60.

A partir de 1824, os imigrantes fixaram raízes em Novo Hamburgo, formando uma comunidade unida e trabalhadora que se chamava inicialmente "Hamburger Berg". Em 05 de abril de 1927, esta cidade concretizou a sua emancipação política.

Com o incremento da indústria do couro e do calçado, a cidade cresceu em proporções geométricas, tornando-se um dos mais pujantes e populosos municípios do Rio Grande do Sul., transformando a cidade na "Capital Nacional do Calçado".

A produção do calçado, em bases modernas, começou na primeira década do século 20, em pouco tempo iniciou-se a industrialização da região, com o surgimento dos primeiros curtumes e selarias e de oficinas de sapateiros. Logo a seguir empresas ligadas ao setor de produção de componentes como solas, saltos, colas e tintas, assim como máquinas.

Por muito tempo a indústria foi praticamente formada apenas pela cadeia coureiro-calçadista, com várias empresas de destaque.

Estava criado o principal pólo produtor de calçado do país. A partir dos anos 60 , esta cidade firma-se como Capital Nacional do Calçado, surgindo a FENAC ( Feira Nacional do Calçado), demonstrando a pujança do município, que se tornava reconhecido internacionalmente.

O crescimento trazido pelo calçado atraiu inúmeros imigrantes, inchando a cidade a partir desta época e originando a maior parte dos problemas sociais, dada a incapacidade dos governantes de acomodar a todos adequadamente.

Embora a crise dos anos 90 tenha estancado o crescimento populacional hamburguense, agudizou os problemas mais graves da cidade como favelização, transporte insuficiente e deficiências na infra-estrutura.

A preponderância coureiro-calçadista, com forte caráter exportador, na economia permaneceu até o início da década de 1990, quando uma forte crise econômica na região, forçou uma diversificação econômica. A situação foi agravada com a concorrência chinesa nos mercados internacionais, a partir de 2003, além da valorização do real, que levou ao fechamento de diversos curtumes e fábricas de calçados e demissões de milhares de pessoas.

Apesar disto, Novo Hamburgo é um dos principais municípios do Rio Grande do Sul e protagonista para o desenvolvimento econômico e social do estado e do país.

Novo Hamburgo apresenta razoável quantidade de exemplares arquitetônicos históricos.

Com relação ao entorno do empreendimento, o mesmo possui exemplares de cunho arquitetônico histórico que devem ser respeitados (Igrejas Luterana e Católica, Prédio sede Campus I da FEEVALE, prédio sede do Hospital Regina, prédio sede da Escola Santa Catarina), o Núcleo Histórico de Hamburgo Velho(Fundação Scheffel, Casa Schmidt Presser) , além dos cemitérios católico e luterano de Hamburgo Velho.

Quanto ao patrimônio ambiental, próximo do empreendimento, vislumbra-se o pátio interno do Colégio Santa Catarina e a Praça defronte Hotel Swan Tower.

O Parque Henrique Luis Roessler (Parcão), denominado como Unidade de Conservação Ecológica, possui 54 hectares de mata nativa.a unidade de conservação objetiva preservar os recursos naturais, oportunizar a realização de pesquisa científica, desenvolver programas de educação ambiental e proporcionar lazer em contato com a natureza. O parque oferece um programa educativo às escolas, voltado para o aprendizado ambiental dos alunos. O Parcão dispõe em sua estrutura de uma área de lazer, com bancos, playground com 17 brinquedos, campo de futebol, além de espaço para a prática de exercícios físicos, com 11 equipamentos para ginástica. Possui também bebedouros e banheiros públicos.

### 9.1.1. Tombamento Federal

- ✓ Casa Schmitt-Presser (tombada nos anos 80);
- ✓ Sítio histórico de Hamburgo Velho (solicitação de tombamento encaminhada em 2009, ainda aguardando aval do IPHAN).

### 9.1.2. Tombamento Municipal

Os seguintes bens encontram-se tombados pela municipalidade, a partir de 2006:

- ✓ Biblioteca Municipal Machado de Assis;
- ✓ Monumento do Centenário da Imigração Alemã;
- ✓ Igreja Evangélica de Lomba Grande;
- ✓ Casa Pastoral de Lomba Grande;
- ✓ Cemitério Evangélico de Lomba Grande;
- ✓ Solar dos Kröeff (tombamento emergencial - atualmente em ruínas);
- ✓ Evangelisches Stift / Lar da Menina (atualmente em ruínas) , no Bairro Hamburgo Velho;
- ✓ Igreja Evangélica da Ascensão;
- ✓ Antiga Escola Evangélica - Osvaldo Cruz;
- ✓ Fundação Scheffel, no Bairro de Hamburgo Velho;



# RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO (RIT)

## 10. ESTUDO DE IMPACTO DE TRÁFEGO

O presente Relatório de Impacto de Tráfego (RIT) tem como objetivo a avaliação dos efeitos provocados no trânsito e no transporte público em decorrência da implantação da **Ampliação do Hospital Regina** a ser construído no terreno localizado na cidade de Novo Hamburgo, município localizado no Vale do Rio dos Sinos, junto à Região Metropolitana de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul. As edificações serão implantadas sobre uma gleba de 41.081,11 m<sup>2</sup>, no quarteirão formado ao noroeste pela Rua General Osório, ao nordeste pela Rua Borges do Canto, ao sudeste pela Avenida Maurício Cardoso e ao sudoeste pela Rua Santos Pedroso, no Bairro de Hamburgo Velho, RS.

Atendendo a legislação municipal, o relatório objetiva avaliação dos efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e em suas proximidades, bem como a especificação das providências necessárias para evitar ou superar seus efeitos prejudiciais. Visa analisar também as atuais condições de acessibilidade existentes nas imediações da gleba indicada para a implantação da ampliação do Hospital Regina, quanto à infraestrutura viária e atendimento por transporte coletivo. Para tanto, são analisadas a área de influência direta e ainda o perímetro de irradiação que possa ser afetado pelo incremento de tráfego no que diz respeito à infraestrutura de mobilidade urbana e equipamentos de transportes.

O Estudo foi elaborado com base na metodologia proposta no “Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego” publicado em 2001 pelo Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, e nas diretrizes fornecidas pela Comissão Permanente do PDUA da Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo e do Parecer Técnico nº 19/2018, os quais estabelecem normas sobre a aprovação e licenciamento de projetos com necessidade de realização de RIT. Alguns procedimentos descritos no manual do DENATRAN foram adaptados visando melhorar a qualidade dos estudos e atender às diretrizes definidas pelo Poder Público Municipal.

A prospecção da geração de tráfego tem especial relevância no presente Estudo por indicar a necessidade de futuras intervenções do sistema viário e ajustes no sistema de transportes para atender as futuras demandas geradas pelo empreendimento. Atendendo a esta premissa, os estudos se baseiam na prospecção da geração de tráfego individual e transporte coletivo tendo como critérios, no primeiro caso o n.º de funcionários que irão trabalhar no empreendimento e, no segundo caso, baseados nos atuais índices de utilização do transporte público da cidade.

Quanto à matriz de atração de viagens, por inexistirem estudos e levantamentos específicos, o presente relatório toma como referência os principais polos atratores de viagem da cidade e do Vale dos Sinos.

Complementando o diagnóstico, os Estudos fazem uma avaliação geral das condições de operacionalidade das vias de entorno quanto ao volume de tráfego existente, capacidade e condições de trafegabilidade das vias que possam interferir no desempenho da fluidez e segurança viária. Na questão específica do transporte público, são analisadas as rotas que fazem atendimento à região bem como a oferta de viagens e de lugares no atual sistema.

Com essas premissas, os Estudos indicarão a necessidade de realização de melhorias nas condições gerais de circulação nos aspectos ligados à micro e a macroacessibilidade e condições de trafegabilidade das vias para os futuros usuários do empreendimento e ou imediações, de forma a minimizar o tensionamento sobre a mobilidade local e regional em decorrência dos acréscimos de viagens geradas pelo empreendimento.

## 11. METODOLOGIA

A metodologia adotada para a avaliação do impacto sobre o tráfego causado pela implantação do empreendimento segue as etapas ilustradas conforme diagrama a seguir:



## 12. ANÁLISE LOCACIONAL DO EMPREENDIMENTO

### 12.1. Inserção Regional

A gleba na qual será ampliado o Hospital Regina está localizada em um setor urbano da cidade consolidado, cujo sistema viário de entorno se encontra completo.

Todavia, considerando os planos de expansão da malha viária do município e das conexões regionais por rodovias existentes, faz-se necessária a avaliação do empreendimento no conjunto das obras de curto e médio prazo na área de influência direta e indireta, considerando, para tanto, que a característica do empreendimento apresenta potencial para se constituir num polo gerador de demanda com abrangência regional.

Desta forma, de um ponto de vista mais ampliado que tenha como foco o aglomerado urbano do Vale dos Sinos, o empreendimento se localiza em região privilegiada na malha viária, com possibilidades de conexões por vias de caráter

estrutural, tanto para os municípios imediatamente próximos como para a relação de vizinhança em um raio mais ampliado.

Neste aspecto, cabe destacar, primeiramente, a inserção da gleba no contexto da macroacessibilidade regional propiciada pelas rodovias, tendo como destaque a Rodovia BR-116 e a Rodovia RS-239.

A BR-116 corta a cidade de Novo Hamburgo no sentido Sul-Norte e se caracteriza como o grande eixo de acessibilidade metropolitana. Sua atual configuração apresenta duas faixas de tráfego por sentido, com canteiro central, e hoje apresenta elevado grau de congestionamento.

A RS-239 corta a cidade no sentido Leste-Oeste e se caracteriza como eixo de acessibilidade para cidades da região do Vale dos Sinos, Vale do Paranhama e Serra. Sua atual configuração apresenta duas faixas de tráfego por sentido, com canteiro central.

O Mapa a seguir apresenta o sistema viário estrutural de acesso ao futuro empreendimento e as conexões regionais propiciadas pelas rodovias existentes e projetadas.

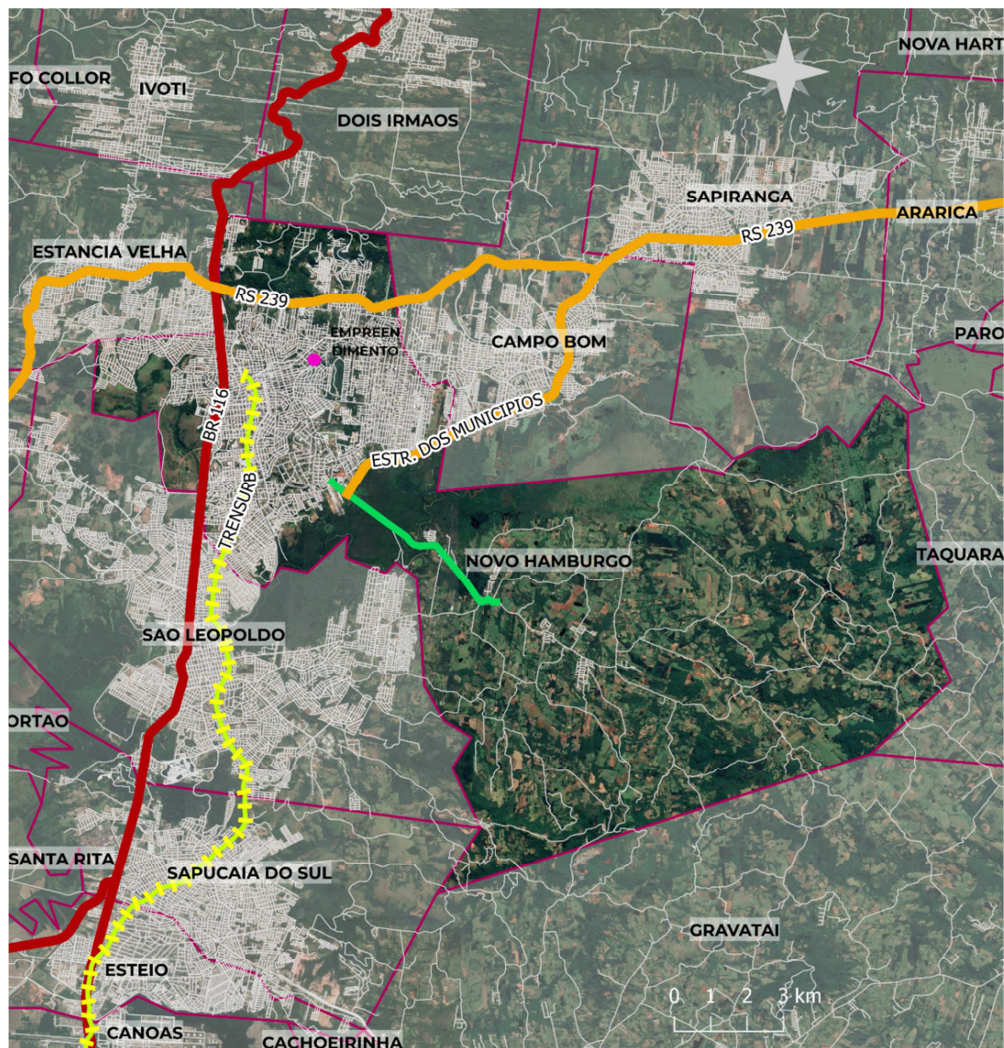


Figura 25 - Localização do empreendimento no contexto da circulação local e regional. Imagem Google Earth.

## 12.2. Inserção Urbana

### 12.2.1. Sistema Viário de Acesso

No âmbito urbano de Novo Hamburgo, importantes vias arteriais da malha viária do Município e a linha ferroviária TREN SURB, complementam a macroacessibilidade regional e sua ligação com o futuro empreendimento, permitindo a interconexão entre as rodovias e fluxos interbairros. Neste aspecto, dois eixos de acessibilidade no sentido sudoeste-nordeste merecem destaque.



Em frente ao empreendimento, a Av. Dr. Maurício Cardoso permite a conexão dos bairros a leste e nordeste, principalmente o Bairro Jardim Mauá e Hamburgo Velho, ambos com boas densidades populacionais.

Abaixo do empreendimento, a Av. Victor Hugo Kunz com continuidade pela Avenida Nicolau Becker permite a ligação com toda a região norte e nordeste da cidade, em especial o Bairro Canudos, bairro este de maior população no Município. Além disso, essas vias ligam o empreendimento à área central, onde se localiza a linha do Trensurb, importante conexão com a capital e demais municípios a sul. Cabe destacar que estas vias permitem a conexão da Rodovia BR-116 com a cidade de Campo Bom, se constituindo num eixo transversal de abrangência regional.

A figura a seguir apresenta o sistema viário na área de influência do empreendimento, considerando as vias existentes, a serem abertas e a serem duplicadas.

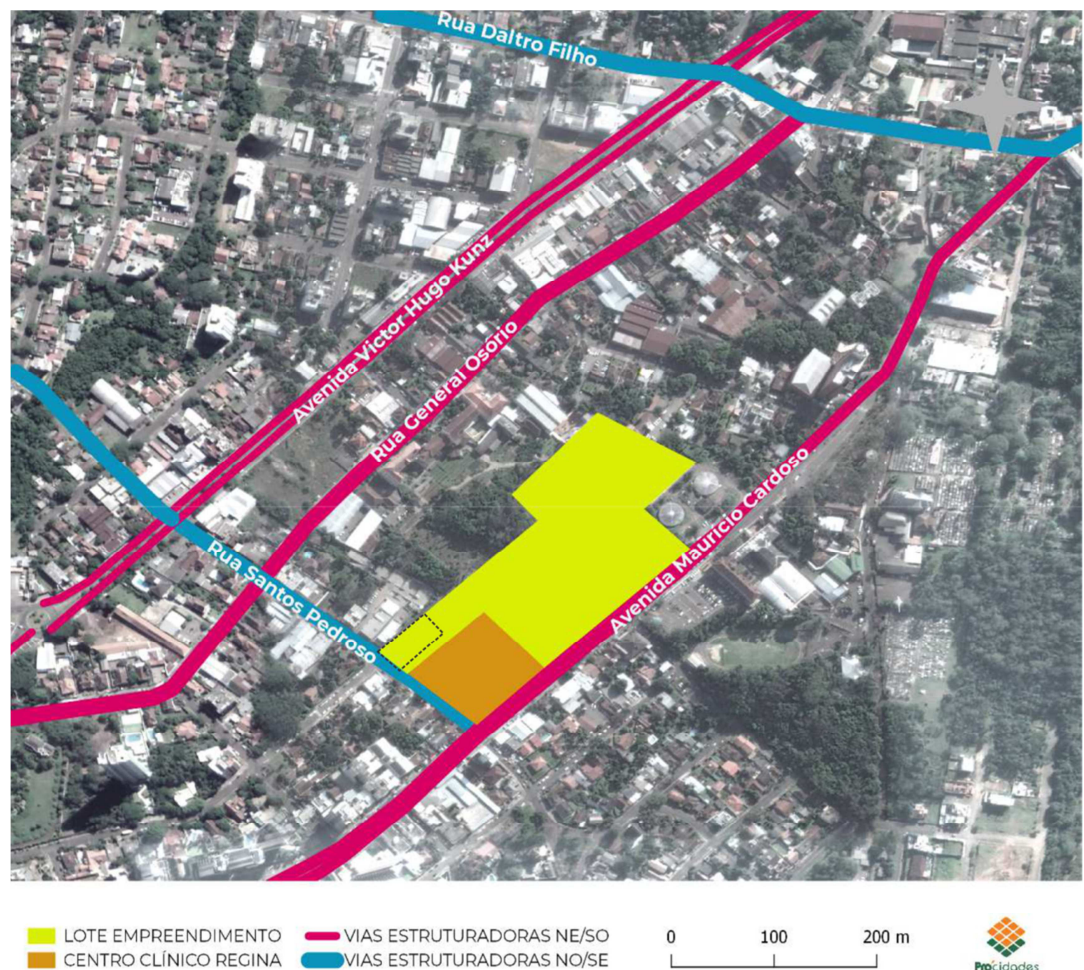


Figura 26 - Vias de acesso ao empreendimento existentes. Imagem Google Earth. Elaboração ProCidades.

### 12.2.2. Polos Geradores de Tráfego

Como principais polos geradores de tráfego com potencial de atratividade sobre o empreendimento podemos destacar os seguintes locais quanto à função desejada pelos futuros ocupantes:

#### a. Comércio e abastecimento:

Como principais centros de oferta de abastecimento podemos destacar:

- ✓ O Centro da cidade de Novo Hamburgo: localizado acerca de 1,1 km do empreendimento que concentra a maior oferta de oportunidades como comércio popular, centros comerciais, bancos, atividades de lazer e recreação, e serviços especializados;
- ✓ O Bourbon Shopping: localizado acerca de 1,5 km, se constitui em um dos centros de maior oferta de comércio da região, instalado na Av. Nações Unidas esquina com Rua Joaquim Nabuco, Bairro Rio Branco;
- ✓ O Supermercado Bourbon: localizado acerca de 2,0 km, se constitui em um dos centros de maior oferta de comércio no ramo de alimentos da região, instalado na Av. 1.º de Março;
- ✓ O Supermercado Nacional: distante acerca de 0,5 km, localizado na própria Av. Dr. Maurício Cardoso, Bairro Hamburgo Velho.

#### b. Trabalho

Como polos geradores de tráfego com potencial para atração de viagens para a função trabalho, podemos destacar:

- ✓ O comércio e serviços localizados no centro de Novo Hamburgo;
- ✓ Indústrias, comércio e serviços em empreendimentos de porte instalados ao longo das principais vias da cidade.

#### c. Educação

Como polos geradores de tráfego com potencial para atração de viagens para educação destaca-se:

- ✓ A Universidade FEEVALE, Campus I, distante acerca de 0,3 km, localizada na Av. Dr. Maurício Cardoso, Bairro Hamburgo Velho, no setor nordeste do empreendimento;
- ✓ A Universidade FEEVALE, Campus II, distante acerca de 1,5 km, localizada na RS-239, Bairro Vila Nova, no setor norte do empreendimento;



- ✓ A Escola Municipal São Jacó distante acerca de 0,4 km, localizada na Rua Leão XIII, ao lado do Campus I da FEEVALE;
- ✓ A Escola Pindorama, distante acerca de 0,7 km, localizada na Rua Frederico Mentz, Bairro Hamburgo Velho;
- ✓ A Escola Santa Catarina, distante acerca de 0,3 km, localizada na Rua Gen. Osório, Bairro Hamburgo Velho;

#### **d. Lazer, Cultura e Recreação**

Como polos geradores de tráfego com potencial para atração de viagens para a função lazer, cultura e recreação destaca-se:

- ✓ O Parcão, localizado ao leste, distante cerca de 0,7 km da gleba;

#### **e. Saúde**

Como polos geradores de tráfego com potencial para atração de viagens para a função saúde destaca-se:

- ✓ O Hospital Regina, localizado ao lado da ampliação a ser realizada;
- ✓ O Centro Clínico, também localizado ao lado da ampliação a ser realizada;
- ✓ As Capelas Mortuárias, localizadas ao lado da ampliação a ser realizada, porém com acesso pela Rua Santos Pedroso;

Neste Capítulo vale a pena destacar três polos geradores de tráfego, sendo dois deles com relação direta com o empreendimento que são o próprio Hospital Regina e o Centro Clínico, estes na área da saúde e com "cruzamento" de atividades, e o outro é a Universidade FEEVALE Campus I, na área da educação mas que devido a proximidade há interferência na circulação viária do entorno.

O Hospital Regina nasceu em 1930, a pedido da comunidade de Hamburger-Berg, do Prefeito Municipal, Major Leopoldo Petry e do então governador do estado, Dr. Borges de Medeiros. Recebeu este nome em homenagem à fundadora da Congregação das Irmãs de Santa Catarina – Regina Protmann, que com carisma especial, se dedicou aos enfermos, visitando e tratando-os em suas casas. Foi construído e idealizado pela Congregação das Irmãs de Santa Catarina. No início, apenas três delas trabalharam no Hospital e com muito empenho, lançaram o fundamento desta obra que hoje possui mais de 80 anos. Hoje, o hospital é referência na região. Oferece à comunidade, corpo clínico e colaboradores, um dos melhores hospitais do Rio Grande do Sul. Atualmente possui aproximadamente 150 vagas de estacionamento, com entrada e saída pela Av. Dr. Maurício Cardoso. Com as obras, estes estacionamentos serão reduzidos para 70 vagas.



Figura 27 - Foto do prédio atual do Hospital Regina.

O Centro Clínico é um edifício comercial com salas para consultórios médicos, salas comerciais e prestadores na área da saúde, e está localizado no cruzamento da Av. Dr. Maurício Cardoso com a Rua Santos Pedroso, possuindo 260 vagas para estacionamento, com entrada pela Av. Dr. Maurício Cardoso e saída pela Rua Santos Pedroso e uma média de 1.100 veículos/dia. O horário de maior circulação de pessoas é entre as 10h e às 15h, de segundas a sextas-feiras, com uma média de 3.000 pessoas/dia.



Figura 28 - Imagens do prédio do Centro Clínico Regina. Fonte: Google Street View

A Universidade FEEVALE, Campus I, está localizado na Av. Dr. Maurício Cardoso, n.º 510, Bairro Hamburgo Velho, possui 260 vagas para estacionamento de veículos tipo carro e 50 vagas para motos, sendo que no horário da manhã há uma ocupação aproximada de 40% das vagas, a tarde também aproximado de 40% e a noite 100% da ocupação, sendo necessário que os alunos que ali estudam busquem locais externos ao Campus para estacionar como estacionamentos particulares ou nas vias públicas do entorno. Quanto a movimentação de alunos, referência 2.º semestre de 2012, verifica-se que no horário da manhã estudam 2.909 alunos, a tarde 334 e a noite 4.438, totalizando 7.681 alunos. Com estas informações verificamos que no horário da manhã a grande maioria dos alunos não se deslocam com veículo próprio, utilizando-se de transporte coletivo ou fretamento. A tarde, ao contrário do turno anterior, a grande maioria se desloca com veículos próprios, mas que devido ao baixo número de alunos este não interfere na circulação viária do entorno. Já no turno da noite, devido ao grande número de alunos matriculados, a ocupação do estacionamento é total e com grande interferência na circulação do entorno.



Figura 29 - Imagem do prédio da FEEVALE Campus I. Fonte: site da Feevale.

## 6

A figura a seguir apresenta a proposta locacional do empreendimento no conjunto do sistema viário local.





## 12.4. Acessos de veículos

Conforme desenhos apresentados, o Prédio Garagem possuirá acesso de entrada pela Rua Santos Pedroso e também Av. Maurício Cardoso, e saída de veículos de passeio pela Rua Santos Pedroso. O acesso a emergência por automóveis e ambulâncias, bem como a entrada para embarque e desembarque em frente a Ampliação do Hospital se dará pela Av. Maurício Cardoso. Entrada e saída para procedimentos de carga e descarga será realizada pelo acesso na Av. Maurício Cardoso.

Ao total serão ofertadas 636 vagas de estacionamento, distribuídas no Prédio de Especialidades (150 vagas) e no Edifício Garagem (486 vagas).

A figura a seguir apresenta a localização dos acessos ao empreendimento e a distribuição de estacionamentos para veículos junto ao lote.

### 12.4.1 Identificação das Entradas e Saídas Garagem

Existem dois acessos para as garagens, uma pela Rua Santos Pedroso e a outra pela Avenida Dr. Maurício Cardoso. O Acesso 1, na Rua Santos Pedroso se destina ao Centro de Especialidades e Prédio Garagem. O Acesso 2, na Avenida Maurício Cardoso, destina-se a Ampliação do Hospital e ao Prédio garagem. O Acesso 3, destina-se ao estacionamento do Hospital Regina, Embarque e Desembarque da emergência, entrada das Ambulâncias e veículos de carga e descarga. A saída do Prédio Garagem e do Ed. de Especialidades localiza-se na Rua Santos Pedroso. Na Av. Maurício Cardoso há uma saída do Hospital junto ao acesso 2, conforme mostram as imagens abaixo:

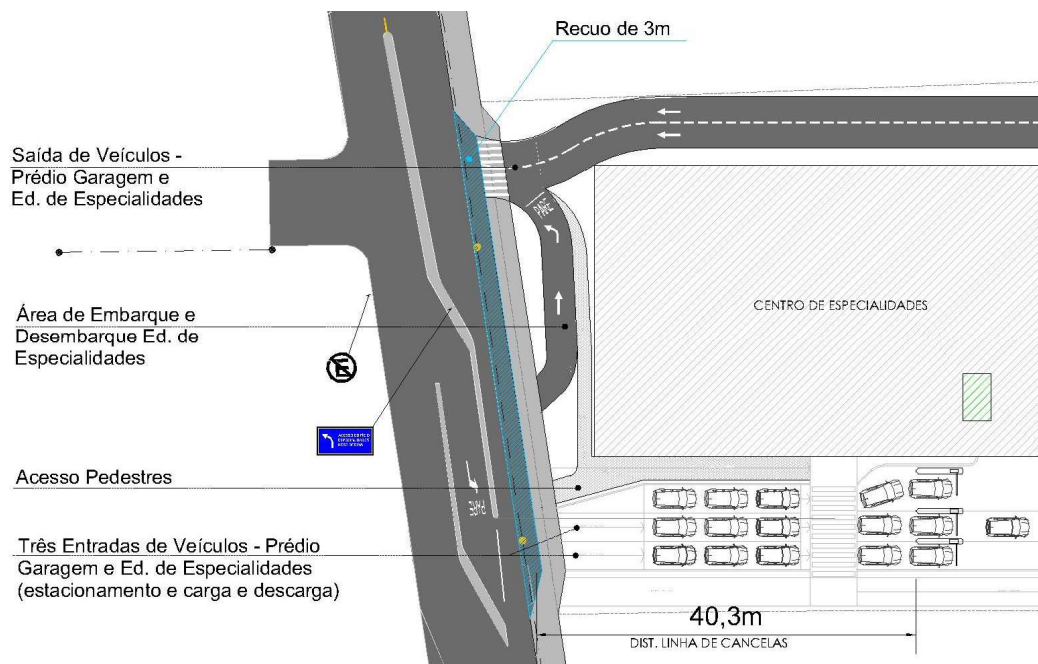


Figura 31 - Acesso 1 na Rua Santos Pedroso. Imagem acervo do empreendedor.

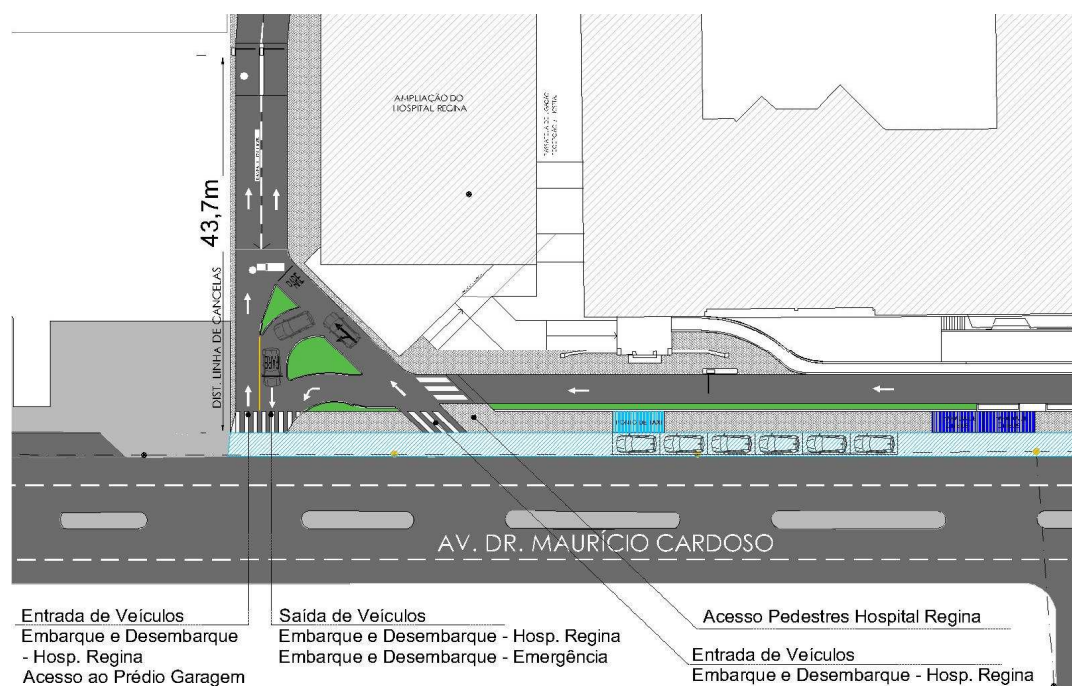


Figura 32 – Acesso 2 na Av. Maurício Cardoso. Imagem acervo do empreendedor.

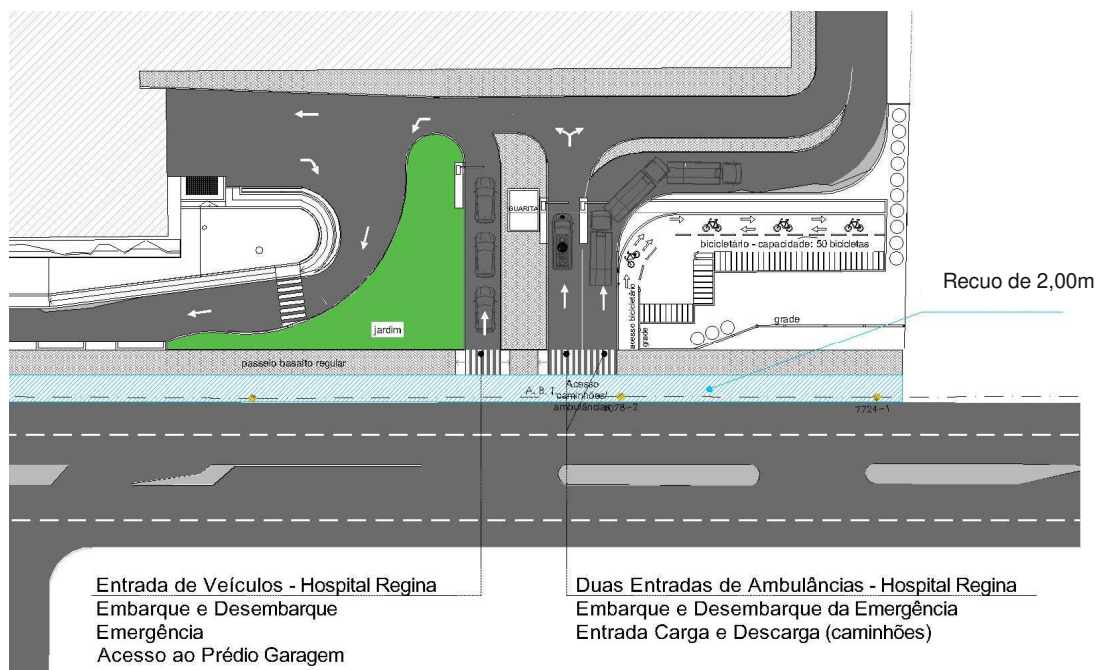


Figura 33 – Acesso da Emergência na Av. Maurício Cardoso. Imagem acervo do empreendedor.



## 12.5. Acessos de Pessoas

### 12.4.1 Rampas de Acessibilidade

Os Rebaixamentos e as execuções das rampas de acessibilidade para acesso estão localizadas nos pontos onde possui maior fluxo de pedestres que possuem uma travessia, conforme imagem abaixo:

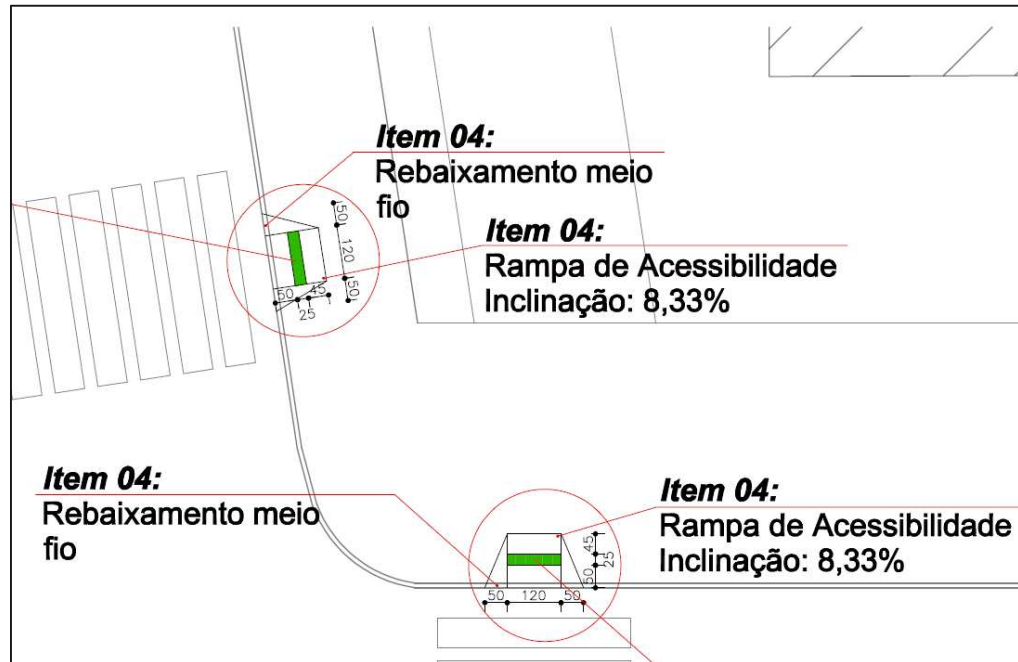


Figura 34 – Rampa de acessibilidade. Imagem acervo do empreendedor

## 12.6. Estacionamento Existente

Atualmente existem vagas de estacionamento no pátio do Prédio Atual (Hospital) em funcionamento, abaixo segue imagem da localização do mesmo:

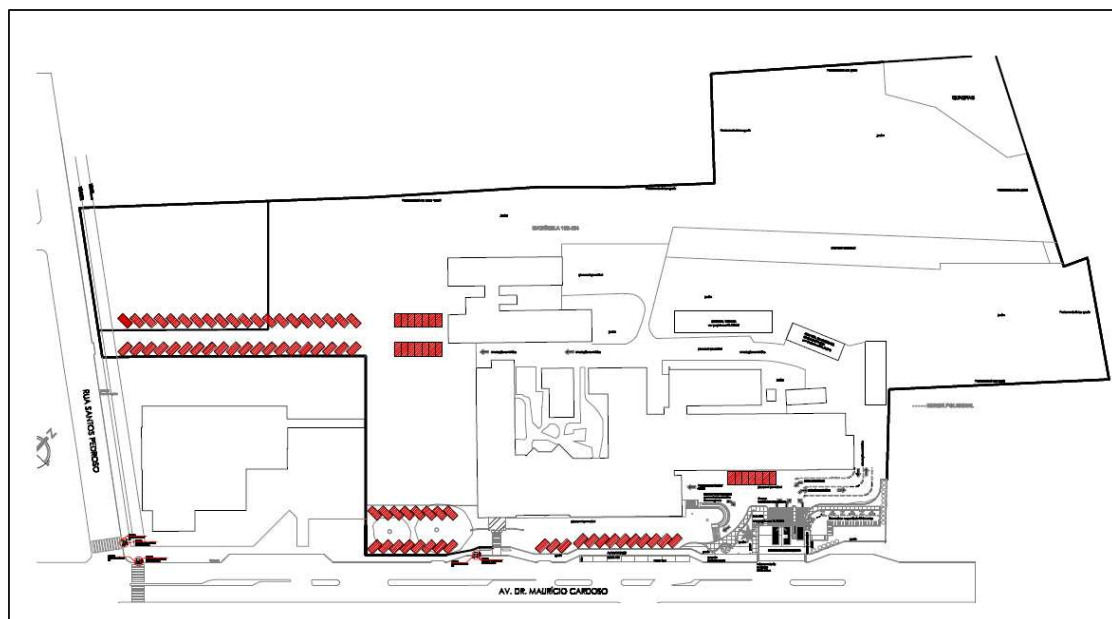


Figura 35 – Estacionamento Existente. Imagem acervo do empreendedor

## 13. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

A abrangência da área de Estudo de Impacto de Trânsito depende das características do sistema viário da região e das dimensões e atividades relacionadas ao polo gerador de tráfego. Grandes empreendimentos propostos em áreas congestionadas e de difícil acessibilidade causam impactos em uma região maior e consequentemente a sua área de influência também é maior. Já empreendimentos em áreas não consolidadas tendem a ter menor impacto local embora em regional os impactos sejam similares.

Com as características do empreendimento descritas e a análise da inserção urbana e do sistema viário em nível macro e local descritos nos tópicos anteriores, é possível definir a área de influência mediante a configuração do sistema viário que será utilizado para acessar ao empreendimento, compreendendo todas as vias que serão afetadas de forma relevante pelo futuro tráfego a ser gerado.

De acordo com a sua interface com o empreendimento é possível definir o seguinte conjunto de vias afetadas pela futura geração de tráfego, considerando a área de influência direta, a área de influência indireta e a área de influência remota.

### 13.1. Área de influência direta

Como área de influência direta podemos classificar as vias que possuem uma relação de conexão direta e que entestam com o empreendimento recebendo o seu fluxo de entrada e saída através de seus acessos internos de veículos e pedestres, recebendo a carga total do tráfego gerado, não havendo opção de viário estrutural para desviar rotas de tráfego.

O quadro a seguir apresenta as vias arroladas como de influência direta, com a indicação do trecho impactado e o tipo de impacto recebido.

**Quadro 13.1 - Vias de influência direta do empreendimento**

Via	Trecho impactado	Tipo de impacto
<b>Av. Dr. Maurício Cardoso</b>	Trecho frontal ao empreendimento	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acréscimo de tráfego;</li><li>- Entrada e saída de veículos na emergência;</li><li>- Entrada e saída da Carga e descarga;</li><li>- Travessia de pedestres;</li><li>- Embarque e desembarque na via.</li><li>- Entrada do embarque e desembarque Centro Pediátrico e Obstétrico (Ampliação do Hospital Regina).</li></ul>
<b>Rua Santos Pedroso</b>	Trecho frontal ao empreendimento	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acréscimo de tráfego;</li><li>- Entrada e saída de veículos no estacionamento do Edifício de Especialidades;</li><li>- Entrada e saída de veículos no estacionamento do Edifício Garagem;</li></ul>

### 13.2. Área de Influência Indireta

Como área de influência indireta podemos definir as vias de distribuição de fluxos originários das vias de influência direta e que irão suportar apenas parte do tráfego gerado considerando que, a partir de seus pontos de conexão com as vias da área de influência direta, os usuários poderão ter suas rotas desviadas para, no mínimo, duas vias estruturais.

O quadro a seguir apresenta as vias consideradas como de influência indireta, com a descrição do trecho afetado e o tipo de impacto sofrido.

**Quadro 13.2 – Vias de influência indireta do empreendimento.**

Via	Trecho impactado	Tipo de impacto
Av. Dr. Maurício Cardoso	Toda extensão	Incremento de tráfego
Rua Santos Pedroso	Toda extensão	Incremento de tráfego
Rua Carioca	Toda extensão	Incremento de tráfego
Rua Gen. Osório	Toda extensão	Incremento de tráfego
Rua Joaquim Nabuco	Toda extensão	Incremento de tráfego
Av. Victor Hugo Kunz	Entre Av. Nicolau Becker e Frederico Mentz	Incremento de tráfego
Rua Marcílio Dias	Toda extensão	Incremento de tráfego

### 13.3. Área de Influência Remota

Como área de influência remota inclui-se o conjunto do sistema viário estrutural da cidade que permitirá as conexões do futuro empreendimento com os bairros e as conexões regionais abordadas no item anterior.

O quadro a seguir apresenta as vias consideradas como área de influência remota.

**Quadro 13.3 – Vias da área de influência remota do empreendimento.**

Via	Trecho impactado	Tipo de impacto
Av. Nicolau Becker	Toda a extensão	Incremento de tráfego
Rua José do Patrocínio	Toda a extensão	Incremento de tráfego
Rua Guia Lopes	Toda a extensão	Incremento de tráfego
Rua Cel. Travassos	Toda a extensão	Incremento de tráfego
Av. 7 de Setembro	Toda a extensão	Incremento de tráfego
Rua Marques de Souza	Toda a extensão	Incremento de tráfego

O mapa a seguir apresenta a classificação das vias no entorno do empreendimento de acordo com o nível de impacto a ser recebido.

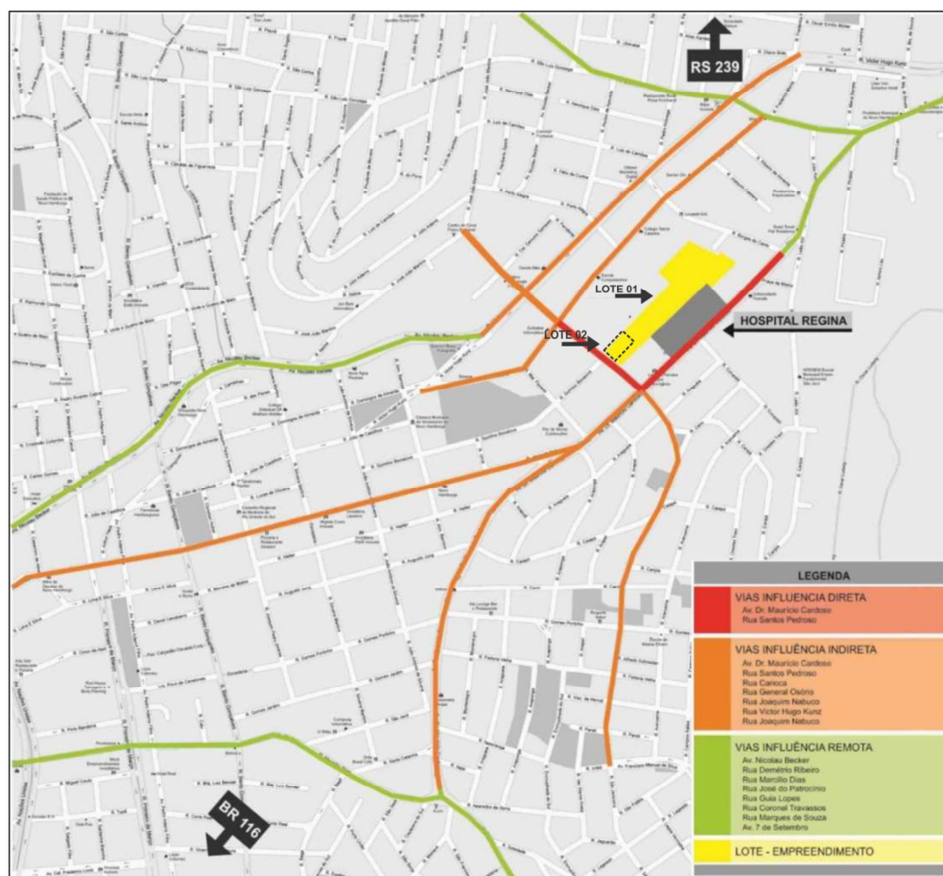


Figura 36 - Classificação das vias na área de influência do empreendimento conforme o tipo de impacto recebido.

## 14. ATRIBUTOS DE ACESSIBILIDADE LOCACIONAL

A presente abordagem objetiva a avaliação do empreendimento quanto a sua inserção na infraestrutura de mobilidade urbana da cidade quanto aos atributos de acessibilidade propiciados pela malha viária e sistema de transportes públicos, com vistas à obtenção dos elementos necessários à elaboração do Estudo do Impacto de Tráfego na forma prevista pela legislação local.

Atendendo a metodologia proposta pelo órgão gestor local, serão avaliados os aspectos relacionados à acessibilidade por transporte público e individual bem como todos os elementos de infraestrutura que propiciarão a mobilidade urbana na área de influência do empreendimento a partir de sua ocupação plena.

## 14.1. Aspectos Conceituais

Ao abordar o tema da acessibilidade ao empreendimento, cabe primeiramente a conceituação do termo: de acordo com VASCONCELOS<sup>1</sup> a acessibilidade pode ser definida como a facilidade de atingir a um destino desejado de acordo com as preferências individuais. Neste aspecto, a acessibilidade pode ser classificada em dois grupos de acordo com a escala e o modo de deslocamento, quais sejam, a macro e a microacessibilidade.

A macroacessibilidade se refere facilidade relativa de atravessar o espaço e atingir as atividades, as edificações e os equipamentos urbanos desejados. Ela reflete a variedade de destinos que podem ser alcançados e, conseqüentemente, o arco de possibilidades de relações sociais econômicas, políticas e culturais dos habitantes de uma cidade. A macroacessibilidade tem uma relação direta com a abrangência espacial do sistema viário e dos sistemas de transportes, estando ligada às ações empreendidas no nível do planejamento urbano que define os padrões de uso e ocupação do solo e ainda do planejamento de transporte que define a constituição básica do sistema de circulação.

Por sua vez, a microacessibilidade é definida como a facilidade de uso do sistema viário em pequenas escalas e o acesso aos veículos ou destinos desejados como, por exemplo, condições de acesso aos locais de estacionamento ou pontos de parada de transporte coletivo e, ainda, deslocamentos à pé, em pequenas escalas, envolvendo a via pública e passeios. No caso do transporte motorizado, quantitativamente a acessibilidade é composta por três tempos de viagem: o tempo para acessar a um veículo no início da viagem, (incluindo caminhada e espera no caso do transporte público), o tempo dentro do veículo, o tempo para acessar ao destino final após deixar o veículo.

O tempo de acesso ao veículo e o tempo de acesso ao destino em deslocamentos à pé representam a microacessibilidade e sua classificação independente se justifica pela importância da análise separada das políticas de estacionamento, pontos de acesso ao transporte público e condições de conforto dos passeios públicos e segurança na travessia das vias públicas.

---

<sup>1</sup> Eduardo Alcântara Vasconcelos. Conceituação constante no livro Transporte Urbano Espaço e Equidade - Editora Unidas Ltda., 1996.

## 14.2. Atributos de macroacessibilidade por transporte motorizado

Para a circulação de veículos de transporte motorizado (automóveis, motos), a malha viária na área de influência do empreendimento, considerando apenas as vias existentes, apresentam as possibilidades de acesso descritas a seguir:

### a. Fluxos proveniente do Bairro Canudos e cidade de Campo Bom:

- ✓ Sentido leste-hospital: Av. Victor Hugo Kunz, Rua Frederico Mentz, Rua Gen. Osório, Rua Santos Pedroso.
- ✓ Sentido hospital-leste: Rua Santos Pedroso, Av. Dr. Maurício Cardoso, Av. Victor Hugo Kunz.

### b. Fluxos proveniente de cidades do Vale do Rio Paranhama e Encosta da Serra:

- ✓ Sentido norte-hospital: RS-239, Rua Eng. Jorge Schury, Rua Marques de Souza, Av. Victor Hugo Kunz, Rua Frederico Mentz, Rua Gen. Osório, Rua Santos Pedroso.
- ✓ Sentido hospital-leste: Rua Santos Pedroso, Av. Maurício Cardoso, Rua Marques de Souza, Rua Eng. Jorge Schury, RS-239.

### c. Fluxos proveniente do setor oeste de Novo Hamburgo:

- ✓ Sentido oeste-hospital: Rua José do Patrocínio, Av. Nicolau Becker, Av. Victor Hugo Kunz, Rua Santos Pedroso.
- ✓ Sentido hospital-oeste: Rua Santos Pedroso, Av. Victor Hugo Kunz, Av. Nicolau Becker, Rua José do Patrocínio.

### d. Fluxos proveniente de cidades como São Leopoldo e Porto Alegre:

- ✓ Sentido sul-hospital: BR-116, Rua José do Patrocínio, Av. Nicolau Becker, Av. Victor Hugo Kunz, Rua Santos Pedroso.
- ✓ Sentido hospital-sul: Rua Santos Pedroso, Av. Victor Hugo Kunz, Av. Nicolau Becker, Rua José do Patrocínio, BR-116.

### e. Fluxos proveniente do setor sul de Novo Hamburgo:

- ✓ Sentido sul-hospital: Av. Pedro Adams Filho, Rua Cel. Travassos, Rua Guia Lopes, Av. Dr. Maurício Cardoso, Rua Santos Pedroso.
- ✓ Sentido hospital-sul: Rua Santos Pedroso, Av. Dr. Maurício Cardoso, Rua Guia Lopes, Rua Rondônia, Rua Cel. Travassos, Av. Pedro Adams Filho.

### f. Fluxos proveniente do Bairro de Lomba Grande:



- ✓ Sentido sul-hospital: Estrada da Integração, Rua Guia Lopes, Av. Dr. Maurício Cardoso, Rua Santos Pedroso.
- ✓ Sentido hospital-sul: Rua Santos Pedroso, Av. Dr. Maurício Cardoso, Rua Guia Lopes, Estrada da Integração.

**g. Fluxos proveniente do Bairro Jardim Mauá:**

- ✓ Sentido leste-hospital: Rua Carioca, Av. Dr. Maurício Cardoso, Rua Santos Pedroso.
- ✓ Sentido hospital-leste: Rua Santos Pedroso, Rua Carioca.

**h. Fluxos proveniente do setor central de Novo Hamburgo:**

- ✓ Sentido centro-hospital: Av. Pedro Adams Filho, Rua Joaquim Nabuco, Av. Dr. Maurício Cardoso ou Rua Marcílio Dias e , Av. Dr. Maurício Cardoso, Rua Santos Pedroso.
- ✓ Sentido hospital-centro: Rua Santos Pedroso, Av. Dr. Maurício Cardoso, Rua Joaquim Nabuco ou Rua Santos Pedroso, Av. Dr. Maurício Cardoso, Rua Marcílio Dias, sentido centro.

### **14.2.1. Condições Gerais das Vias de Acesso Existentes**

A análise das condições do sistema viário que compõe a macroacessibilidade ao empreendimento na área de influência direta e indireta do empreendimento tem como objetivo a aferição da capacidade das vias, conforme será abordado nos próximos tópicos. Para a caracterização destas vias foram realizados levantamentos de campo e identificados dos principais atributos e impedâncias que interferem na capacidade e fluidez do tráfego.

#### **14.2.1.1. Vias Na Área De Influência Direta E Indireta**

Neste conjunto de vias o tráfego atual já consome significativa parte da capacidade viária e o incremento de tráfego gerado pelo empreendimento utilizará uma parcela significativa da capacidade da via podendo comprometer o seu desempenho sendo, por essa razão, as vias que serão analisadas com maior profundidade no presente estudo.

As características das vias arroladas como de influência direta e indireta estão descritas a seguir:

**a. Av. Dr. Maurício Cardoso.**

CD - Corredor de Densificação: Corredor vinculado às vias arteriais e coletoras do sistema viário, com previsão de densidade maior ou igual ao setor servido pela via.

Seu atual traçado começa na junção com as Ruas Marcílio Dias e Guia Lopes, passando por vias estruturais da cidade, como as Ruas Joaquim Nabuco e Santos Pedroso, vindo até a Rua Gen. Daltro Filho.

É uma das vias mais "nobres" da cidade, caracterizando-se pela existência de comércios de pequeno porte, restaurantes, edifícios residenciais de luxo, consultórios médicos, clínicas e laboratórios, o Hospital Regina, a FEEVALE Campus I, Hotel Swan Tower, Supermercado Nacional, e o Centro Histórico de Hamburgo Velho.

Por tudo isto exposto, trata-se de uma via de grande circulação de veículos e em processo de saturação. Também é itinerário de algumas linhas de ônibus.

Oferecerá acessibilidade ao empreendimento, se constituindo no principal acesso dos fluxos provenientes dos bairros de Novo Hamburgo, ambos os sentidos, e das cidades como Estância Velha, Ivoti, Dois Irmãos, Campo Bom, Sapiranga, entre outras.

Ao longo de sua extensão seu gabarito é variável, de acordo com o trecho. Entre a Rua Marcílio Dias e a divisa do terreno da Associação Congregação Santa Catarina seu gabarito é de 20,50m de largura, sendo 6,70m de pista de rolamento com uma faixa de tráfego por sentido, um canteiro central de 1,40m e 2,85m de passeio. Da divisa do terreno até a Rua Ribeiro de Almeida ela possui uma largura variável devido ao estreitamento da via em frente da FEEVALE por causa da topografia, e entre a Rua Ribeiro de Almeida e Gen. Daltro Filho seu gabarito é de 14,40m de largura, sendo 9,40m de pista de rolamento com uma faixa de tráfego por sentido e 2,00m de passeio.

#### **b. Rua Santos Pedroso**

CD - Corredor de Densificação: Corredor vinculado às vias arteriais e coletoras do sistema viário, com previsão de densidade maior ou igual ao setor servido pela via.

Tem início na Rua Noruega e término na Av. Dr. Maurício Cardoso, sendo o trecho mais carregado compreendido entre a Av. Victor Hugo Kunz e Av. Dr. Maurício Cardoso. Neste trecho a topografia é acentuada e já existem alguns conflitos de circulação, como por exemplo o cruzamento com a Rua Gen. Osório, local este semaforizado e com indicativo de alguns acidentes. Também temos a Capela Mortuária localizada no meio da quadra e que em dias de enterros geram alguns transtornos de circulação. Outro aspecto a considerar é a saída do estacionamento do Centro Clínico Regina, que também fica no meio da quadra.

Terá um papel importante pois será a entrada / saída do Edifício Garagem que será edificado juntamente com a Ampliação do Hospital Regina e também a entrada / saída para procedimentos de carga e descarga para todo o Hospital Regina. Seu gabarito é de 17,40m de largura, sendo 11,00m de pista de rolamento com uma faixa de tráfego por sentido e 3,20m de passeio.

#### **c. Rua Carioca**

CD - Corredor de Densificação: Corredor vinculado às vias arteriais e coletoras do sistema viário, com previsão de densidade maior ou igual ao setor servido pela via.

Tem início na Av. Dr. Maurício Cardoso e término na Av. Francisco Manoel da Silva, sendo que a sua continuidade se chama Rua São Jerônimo. Tem uma função estratégica mais específica na acessibilidade ao empreendimento, uma vez que servirá basicamente para fazer a conexão do Bairro Jardim Mauá com o empreendimento. Seu gabarito é de 13,70m de largura, sendo 8,00m de pista de rolamento com uma faixa de tráfego por sentido e 3,20m de passeio.

#### **d. Avenida Victor Hugo Kunz**

CTT - Corredor de Tráfego e Transporte: Corredor vinculado às vias arteriais do sistema viário com característica de ocupação e uso compatíveis com o fluxo de trânsito e transporte existente, bem como das condições de acessibilidade e com a hierarquia viária.

Situada no setor norte do empreendimento, a via possui importância estratégica no contexto da circulação local e interbairros, por permitir a ligação com a Av. Nicolau Becker / José do Patrocínio e posteriormente com a BR-116, e dar suporte aos fluxos provenientes do setor oeste, leste, norte e central da cidade. Também possui importância regional por permitir os fluxos provenientes da cidade de Campo Bom e o vetor norte e nordeste da região.

A via atualmente é rota de diversas linhas de transporte coletivo que permitem a ligação de bairros com o Centro da cidade.

A via possui seu gabarito consolidado, com duas faixas de tráfego por sentido, separados por canteiro central, sendo 29,50m de largura, 10,00m de pista de rolamento, um canteiro central de 3,00m e 3,25m de passeio. Ao longo de seu trajeto possui várias impedâncias como cruzamentos semaforizados e dispositivos de *traffic calming* (avanço de calçada), que reduzem a sua capacidade de tráfego veicular e diminuem a velocidade dos veículos. No setor mais ao norte existe a confluência com Rua Marquês de Souza que faz a ligação com a RS-239. A sua continuidade leva à cidade de Campo Bom. Ao sul, ela se conecta com a Av. Nicolau Becker, via esta que liga ao centro e à BR-116.

#### **e. Rua Marcílio Dias.**

Também é uma importante ligação do empreendimento com a área central da cidade. É rota de algumas linhas de transporte coletivo que permitem a ligação de bairros com o Centro da cidade.

A via possui seu gabarito consolidado, com uma faixa de tráfego por sentido, sendo 18,00m de largura, 12,00m de pista de rolamento e 3,00m de passeio.

#### **14.2.1.2. Vias Na Área de Influência Remota**

Além das vias já relacionadas que sofrerão a influência direta e indireta do futuro empreendimento, outras vias também serão impactadas por estarem nas rotas de conexão interbairros ou rotas de conexão regional. Estas vias absorverão apenas parte do tráfego gerado pelo empreendimento.

##### **f. Avenida Nicolau Becker.**

Situada a oeste do empreendimento, uma das vias de maior importância no contexto da circulação local e interbairros, por permitir a ligação com a Rua José do Patrocínio e posteriormente com a BR-116, e dar suporte aos fluxos provenientes do setor oeste, leste, norte e central da cidade. Também possui importância regional por permitir os fluxos provenientes da cidade de Campo Bom e o vetor norte e nordeste da região.

A via se encontra consolidada em seu traçado, tendo um gabarito variável de acordo com o trecho. O primeiro trecho, entre a Rua José do Patrocínio e Silveira Martins seu gabarito é de 34,60m de largura, sendo 8,35m de pista de rolamento com uma faixa de tráfego por sentido, o Arroio Luiz Rau de 12,00m e 3,95m de passeio. Neste trecho, em alguns locais existe proibição de estacionamento o que duplica a capacidade da via, passando a ter duas faixas de tráfego por sentido. No segundo trecho, entre a Rua Silveira Martins e Av. Victor Hugo Kunz, o arroio é fechado e seu gabarito passa a ser de 35,90m de largura, sendo 10,00m de pista de rolamento com duas faixas de tráfego por sentido, 9,20m de canteiro, e 3,35m de passeio. No cruzamento com a Av. Nações Unidas e com a Victor Hugo Kunz a via possui uma rotatória para distribuição de fluxos.

É rota de algumas linhas de transporte coletivo urbano que permitem a ligação de bairros com o Centro da cidade, e também de algumas linhas intermunicipais.

##### **g. Rua José do Patrocínio.**

Um dos principais acessos à cidade, a via possui importância no contexto da acessibilidade ao empreendimento por propiciar a ligação entre a BR-116 e Av. Nicolau Becker, servindo de acesso para os fluxos provenientes de Porto Alegre e setor sul da cidade.

A via possui seu gabarito viário consolidado formado por duas faixas de tráfego por sentido, com proibição de estacionamento em toda a sua extensão, sendo 19,00m de largura, 13,00m de pista de rolamento com duas faixas de tráfego por sentido, e 3,00m de passeio.

#### **h. Rua Guia Lopes.**

Situada ao sul do empreendimento, via de importância no contexto da circulação local e do Bairro Lomba Grande (área rural), por permitir a ligação com a Av. Dr. Maurício Cardoso ou Rua Cel. Travassos, que posteriormente liga a Av. 7 de Setembro com a BR-116.

A via possui uma faixa de tráfego por sentido, com 17,50m de largura, sendo 12,00m de pista de rolamento e 2,75m de passeio. No cruzamento com a Estrada da Integração e com a Rua Cel. Travassos a via possui uma rotatória para distribuição de fluxos.

#### **i. Av. 7 de Setembro.**

Um dos principais acessos à cidade, a via possui importância no contexto da acessibilidade ao empreendimento por propiciar a ligação entre a BR-116 e Rua Cel. Travassos, servindo também de acesso para os fluxos provenientes de São Leopoldo ou Porto Alegre.

A via possui seu gabarito consolidado, com duas faixas de tráfego por sentido, separados por canteiro central, sendo 30,50m de largura, 12,00m de pista de rolamento, um canteiro central de 2,00m e 2,25m de passeio. Ao longo de seu trajeto possui várias impedâncias como cruzamentos semaforizados e dispositivos de *traffic calming* (avanço de calçada), que reduzem a sua capacidade de tráfego veicular e diminuem a velocidade dos veículos.

#### **j. Rua Cel. Travassos**

Um dos principais acessos à cidade, a via possui importância no contexto da acessibilidade ao empreendimento por propiciar a ligação entre a BR-116 e Rua Guia Lopes, servindo de acesso para os fluxos provenientes do setor sul da cidade.

Em frente a Brigada Militar seu gabarito é composto por duas faixas de tráfego por sentido, separados por canteiro central, sendo 30,40m de largura, 10,00m de pista de rolamento, um canteiro central de 3,00m e 3,70m de passeio. Nos demais trechos seu gabarito é de uma faixa de tráfego por sentido, sendo 16,00m de largura, 10,00m de pista de rolamento e 3,00m de passeio.

#### **k. Rua Marquês de Souza.**

Um dos principais acessos à cidade vindo pela RS-239, a via possui importância no contexto da acessibilidade ao empreendimento por propiciar a ligação entre a rodovia e a Av. Victor Hugo Kunz, servindo de acesso para os fluxos provenientes da Encosta da Serra, Vale dos Sinos e Vale do Paranhama.

Entre a Rua Eng. Jorge Schury e Av. Victor Hugo Kunz ela já é mais larga, porém também com uma faixa por sentido, com largura de 20,00m, 14,00m de pista de rolamento e 3,00m de passeio.

### **14.2.2. Sistema Viário Projetado Na Área De Influência**

Além do sistema viário existente, um conjunto de vias projetadas também assumem importância na estruturação da mobilidade urbana local e regional. Conforme preconizado no Plano Diretor Urbanístico Ambiental do Município, as seguintes vias integrantes da malha viária na área de influência do projeto fazem parte do sistema viário estrutural por ações de alargamentos ou implantações totais:

#### **a. Avenida Dr. Maurício Cardoso**

Preconizada no Plano Diretor como via urbana para trânsito rápido de conexão sul-norte possui largura total projetada de 26 metros com previsão de duas faixas de tráfego por sentido e canteiro central separador de pistas. O perfil transversal do leito carroçável permite a acomodação de duas faixas de tráfego por sentido com estacionamento em ambos os lados, ou até três faixas de tráfego se for adotada uma solução operacional sem estacionamento.

#### **b. Rua Santos Pedroso**

Preconizada no Plano Diretor como via urbana para trânsito rápido de conexão leste-oeste possui largura total projetada de 20 metros com previsão de uma faixa de tráfego por sentido e sem canteiro central separador de pistas. O perfil transversal do leito carroçável permite a acomodação de duas faixas de tráfego por sentido se for adotada uma solução operacional sem estacionamento, transformando em trânsito lento.

#### **c. Avenida Victor Hugo Kunz**

Preconizada no Plano Diretor como via urbana para trânsito rápido de conexão sul-norte possui largura total projetada de 30 metros com previsão de duas faixas de tráfego por sentido e canteiro central separador de pistas. O perfil transversal do leito carroçável permite a acomodação de duas faixas de tráfego por sentido com estacionamento em ambos os lados, ou até três faixas de tráfego se for adotada uma solução operacional sem estacionamento.

#### **d. Rua Carioca**

Preconizada no Plano Diretor como via urbana para trânsito rápido de conexão leste-oeste possui largura total projetada de 20 metros com previsão de uma faixa de tráfego por sentido e sem canteiro central separador de pistas. O perfil transversal do leito carroçável permite a acomodação de duas faixas de tráfego por sentido se for adotada uma solução operacional sem estacionamento, transformando em trânsito lento.

#### **e. Rua Joaquim Nabuco**

Preconizada no Plano Diretor como via urbana para trânsito rápido de conexão leste-oeste possui largura total projetada de 26 metros com previsão de duas faixas de tráfego por sentido e canteiro central separador de pistas. O perfil transversal do leito carroçável permite a acomodação de duas faixas de tráfego por sentido com estacionamento em ambos os lados, ou até três faixas de tráfego se for adotada uma solução operacional sem estacionamento.

### **14.2.3. Acessibilidade Por Transporte Público**

A macroacessibilidade por transporte público se refere ao conjunto de possibilidades de deslocamentos oferecidas pelo sistema de transportes públicos de média e alta capacidade e pela rede de possibilidades de atendimento às matrizes de origem e destino de deslocamentos que esta rede oferece.

O transporte coletivo no âmbito da cidade de Novo Hamburgo é prestado pelo modal de ônibus e pela modal metroviária, conforme descrito a seguir:

#### **14.2.3.1. Modal Ônibus**

O sistema de transporte coletivo por ônibus na área de influência direta, indireta e remota do empreendimento é dividido em dois subsistemas conforme qualificado a seguir:

##### **a. Subsistema Urbano**

O sistema de transporte coletivo por ônibus na área urbana é explorado pelas empresas Hamburguesa, Courocap e Futura. Por se tratar de uma área já consolidada a área é bem atendida por transporte coletivo.

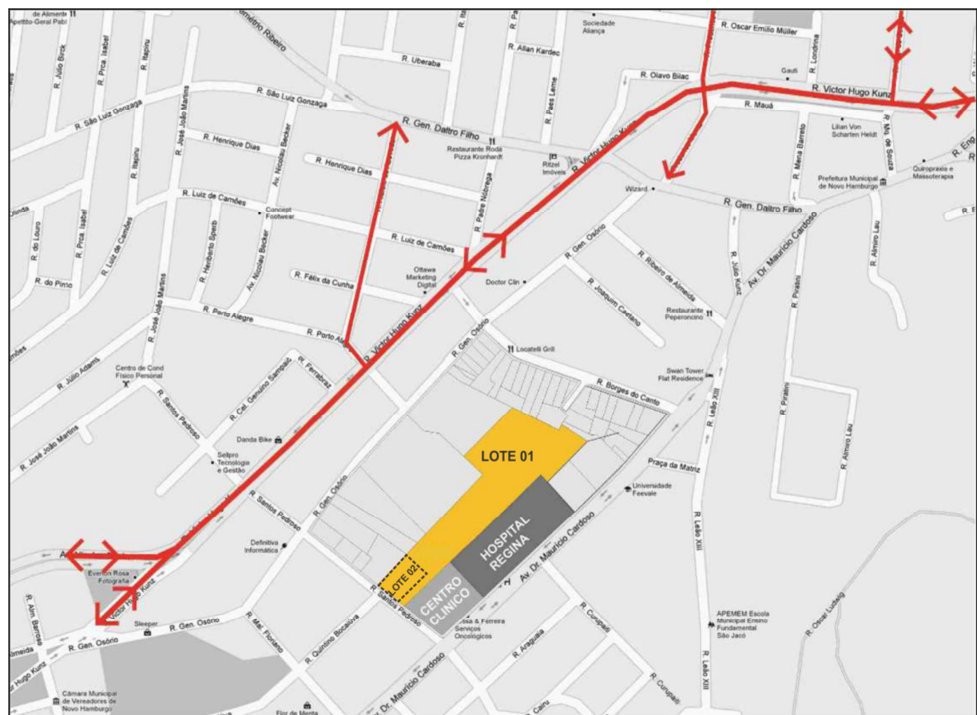
Atualmente existem linhas de transporte público que atendem diretamente o empreendimento. Todavia, a área de influência indireta e remota é bem atendida por conjunto de linhas urbanas que transitam pela Rua Gen. Osório e Av. Victor





Na área de influência direta, que é a Av. Dr. Maurício Cardoso, passam 10 linhas de ônibus, sendo que de segunda a sexta-feira, por dia, passam 127 horários no sentido centro-bairro e 136 no sentido bairro-centro. Basicamente são linhas que fazem a ligação do centro com o Hospital Regina / FEEVALE Campus I, ou FEEVALE Campus I com FEEVALE Campus II, sem muitas passagens entre bairros. As principais linhas são: Circular FEEVALE I e II; Circular Hamburgo Velho; FEEVALE Campus I e II; FEEVALE Campus I-Hospital Regina; FEEVALE Campus II-Fundação-FEEVALE I para Mauá; Fundação-7 de Setembro; Jardim Mauá; Novo Hamburgo-FEEVALE I para Canudos; Rondônia-Hamburgo Velho; Vila Marte para FEEVALE I.

Os mapas a seguir apresentam as linhas de ônibus que fazem atendimento às imediações do empreendimento.



- Novo Hamburgo - RS  
Segurança e de Tráfego

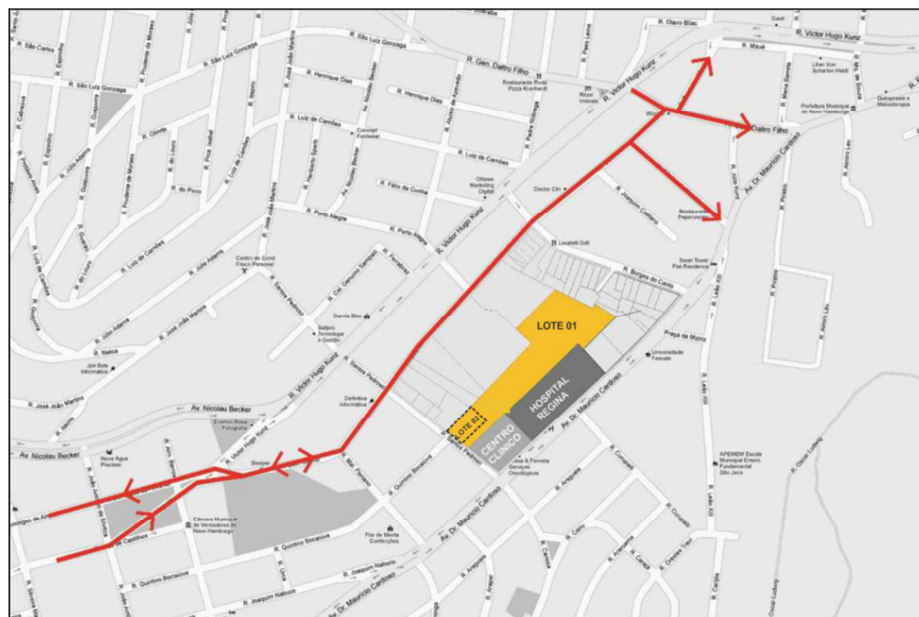


Figura 39-- Rotas de transporte coletivo que atendem as imediações do empreendimento via Rua Gen. Osório. Fonte: Secretaria Municipal de Trânsito, Transportes e Mobilidade Urbana.

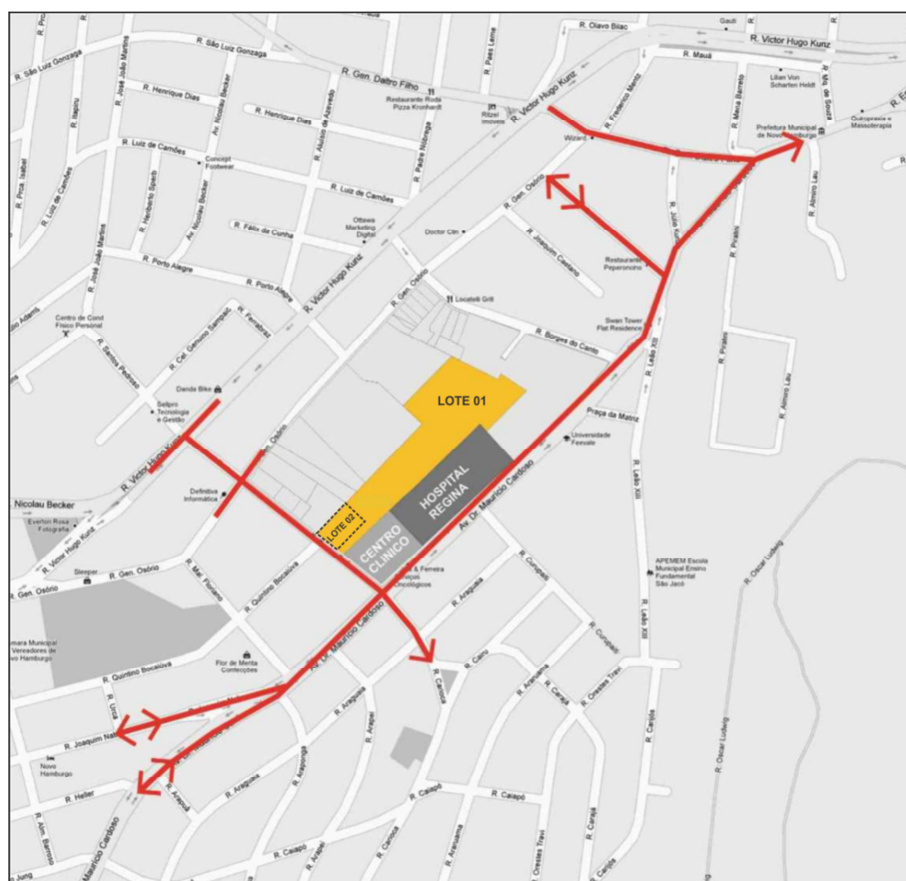


Figura 40 - Rotas de transporte coletivo que atendem as imediações do empreendimento via Av. Dr. Maurício Cardoso. Fonte: Secretaria Municipal de Trânsito, Transportes e Mobilidade Urbana.

## **b. Subsistema Intermunicipal**

Na área de influência do projeto o subsistema intermunicipal atende os municípios da região metropolitana e é operado pelas empresas Central e Citral. De acordo com sua forma de operação, dividem-se em linhas independentes e de integração, as primeiras fazendo a ligação dos municípios metropolitanos, e as últimas fazendo a alimentação da linha do trem (Trensurb) funcionando como sistema tronco-alimentado.

As linhas independentes e podem ser do tipo comum (atendimento parada a parada) e serviço semi-direto (parada só nas rodoviárias).

### **14.2.3.2. Sistema Metroviário**

A modal metroviária no âmbito da RMPA consiste em uma linha (Linha 1) da Trensurb que opera no Eixo Norte da Região Metropolitana, atendendo as cidades de Porto Alegre, Canoas, Esteio, Sapucaia do Sul, São Leopoldo e Novo Hamburgo.

No âmbito de Novo Hamburgo está implantada uma estações (Liberdade), sendo em fase de execução mais duas estações (Fenac e Novo Hamburgo). A extensão proposta preconiza um incremento de 30 mil passageiros/dia e, para atender a esta nova demanda, a Trensurb estuda comprar novos trens que só estarão disponíveis em dois anos<sup>2</sup>. O sistema ainda tem pouca participação no atendimento direto aos deslocamentos urbanos no âmbito urbano de Novo Hamburgo, devido às longas distâncias entre as áreas de maior concentração de demanda populacional e suas estações de embarque e desembarque. Assim, o sistema é alimentado em sua estação por linhas de transporte coletivo por ônibus que atendem a capilaridade dos bairros em sua área de influência.

O sistema tem capacidade para transportar 1.081 passageiros simultaneamente, na taxa de ocupação de 5,4 pessoas em pé/m<sup>2</sup>. As plataformas e a sinalização estão dimensionadas para até 8 carros, o que significa, com um mesmo intervalo, a capacidade total pode ser aumentada desde que a frota disponível seja maior que a atual e opere com trens acoplados. Atualmente a frota operacional é de 100 veículos e nas condições atuais, o sistema opera com circulação máxima de 20 trens por hora e sentido.

A figura a seguir, apresenta o traçado da Trensurb no âmbito da Região Metropolitana de Porto Alegre

---

<sup>2</sup> Fonte: Trensurb: [www.trensurb.com.br](http://www.trensurb.com.br)



Fig. 41 - Traçado do Trensurb com estações de embarque e desembarque com destaque o ramal projetado até Novo Hamburgo.

Fonte: Trensurb.

#### 14.2.4. Acessibilidade Por Meios De Transporte Não Motorizados

Como modal complementar aos meios de transporte motorizado para dar suporte a mobilidade urbana inclui-se a bicicleta. De acordo com a literatura técnica<sup>3</sup> a distância ideal para deslocamentos por bicicleta varia de 800m a 3.000m, competindo com o sistema de transportes motorizados em eficiência para os deslocamentos nestas escala.

<sup>3</sup> Manual Ciclovário do GEIPOT



Da mesma forma o seu uso pode ser estimulado para realizar pequenos deslocamentos de vizinhança, sendo admitidos deslocamentos casa-trabalho de até 5.000m, como prática saudável e ecologicamente sustentável de transportes.

Todavia, para a sua circulação no ambiente urbano faz-se necessária a destinação de espaços com dimensões que propiciem condições de conforto e segurança. Assim, no âmbito do empreendimento, como infraestrutura básica para circulação de bicicletas é desejável a sua segregação do tráfego motorizado compondo faixas cicláveis com diferentes configurações na forma de ciclovias, ciclofaixas e rotas cicláveis e, ainda, espaços para estacionamentos.

Na atual configuração do sistema viário na área de influência do empreendimento não apresenta infraestrutura qualificada que permita reconhecer este modo de transporte como um modal efetivo de deslocamento e estimular o seu uso.

## **14.3. Atributos de Microacessibilidade**

### **14.3.1. Microacessibilidade De Pedestres**

Conforme definido nos aspectos conceituais, o suporte a microacessibilidade de pedestres ocorre por intermédio dos passeios públicos e locais tratados para a travessia das vias. No presente estudo serão abordadas as recomendações para a situação futura.

### **14.3.2. Acessibilidade Universal**

Da mesma forma, a área de influência direta não possui dispositivos de acessibilidade universal. Todavia, na situação futura, os locais de travessia das vias deverão ser tratados para acesso de portadores de necessidades especiais locomoção com rebaixamentos de guias e outros dispositivos previstos nas normas específicas de acessibilidade nos logradouros públicos, especialmente a NBR 9070.

# **15. AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTES**

O presente Capítulo se dedica a avaliação das atuais condições de funcionalidade das vias caracterizadas como receptoras de forma direta ou indireta dos impactos





### Quadro 15.1 – Características físicas e funcionais do sistema viário afetado pelo empreendimento.

Via	Composição	Largura			Tipo de Pavimento
		Leitocarroçável	Canteiro	Passeio público	
<b>Av. Dr. Maurício Cardoso (em frente ao empreendimento)</b>	1 faixa de tráfego por sentido + estacionamento + canteiro central	6,80 + 6,60m	1,40m	2,70 + 3,00m	Asfalto
<b>Av. Dr. Maurício Cardoso (entre Rua JulioKunz e Gen. Daltro Filho)</b>	1 faixas de tráfego por sentido + estacionamento	9,40m	-x-	2,00 + 2,00m	Asfalto
<b>Rua Santos Pedroso</b>	1 faixas de tráfego por sentido + estacionamento	11,00m	-x-	3,30 + 3,10m	Asfalto
<b>Rua Carioca</b>	1 faixas de tráfego por sentido + estacionamento	8,00m	-x-	2,90 + 2,80m	Asfalto
<b>Rua Gen. Osório</b>	1 faixas de tráfego por sentido + estacionamento	11,00m	-x-	3,60 + 3,10m	Asfalto
<b>Av. Victor Hugo Kunz</b>	2 faixa de tráfego por sentido + estacionamento + canteiro central	10,00 + 10,00m	3,00m	3,50 + 3,00m	Asfalto
<b>Rua Joaquim Nabuco</b>	1 faixas de tráfego por sentido + estacionamento	11,00	-x-	3,00 + 3,00m	Asfalto
<b>Rua Marcílio Dias</b>	1 faixas de tráfego por sentido + estacionamento	12,00m	-x-	3,00m + 3,00m	Asfalto

Fonte: Levantamentos locais.

## 15.2. Carregamento De Tráfego Atual

### 15.2.1. Metodologia De Coleta De Dados

Considerando que o acesso ao futuro empreendimento nas atuais condições deverá ser realizado principalmente pela Av. Dr. Maurício Cardoso, foram realizadas pesquisas de contagens de tráfego em dois pontos representativos da área de influência direta da mesma.

Os cálculos de fluxo se basearam em pesquisas realizadas em março de 2018 e janeiro de 2019. Foram coletados dados nos picos da manhã entre 07h00min e 09h00min, durante o meio-dia das 11h30min às 13h30min e no pico da tarde entre 17h00min e 19h00min, e compreendendo a amostra de dias típicos úteis por ponto de pesquisa, sendo totalizadas a cada 15 minutos. Este critério permitiu a verificação da oscilação do pico máximo a cada 15 minutos ao invés da hora cheia.

Foram coletados dados nos cruzamentos, conforme mostra a figura a seguir:

1. Av. Maurício Cardoso X Rua Santos Pedroso
2. Rua General Osório X Rua Santos Pedroso



Figura 42- Localização dos pontos da Pesquisa de Contagem Volumétrica de Veículos

A figura a seguir mostram os movimentos realizados nos cruzamentos, utilizados na contagem volumétrica.

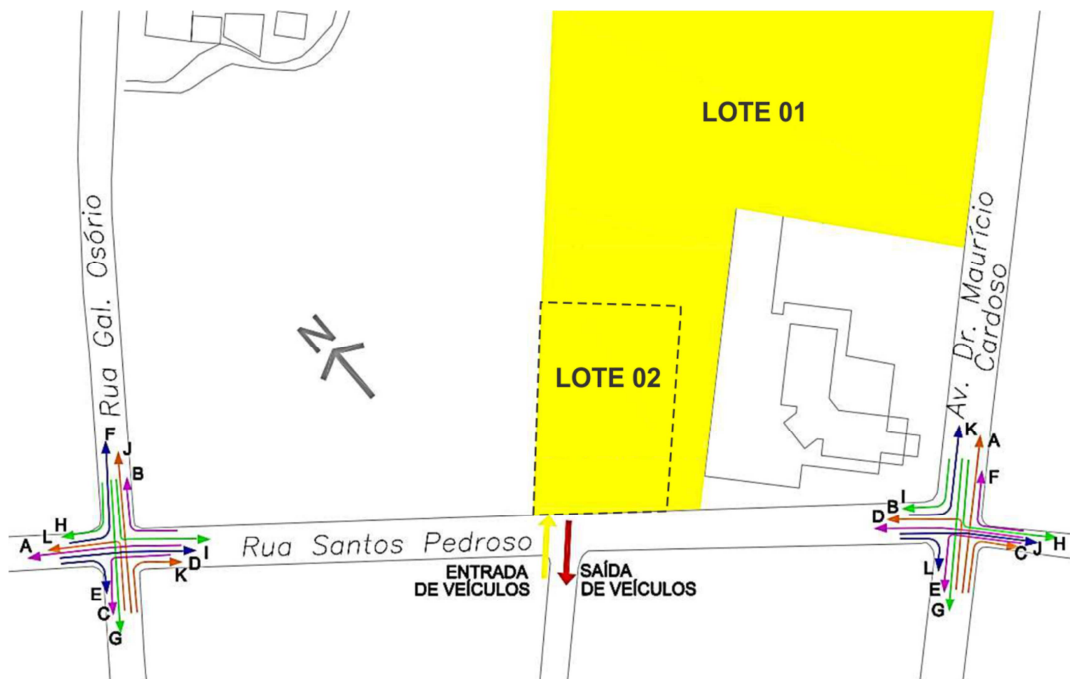


Figura 43 - Mapa com os movimentos pesquisados nos cruzamentos dos Pontos 1 e 2.

Os dados coletados em janeiro de 2019 no cruzamento Av. Maurício Cardoso X Rua Santos Pedroso serviram para a calibração dos dados de 2018 de ambos os cruzamentos. Primeiramente, os dados de março de 2018 do cruzamento 1 foram expandidos com base na taxa de crescimento da Frota entre 2018 e 2019, segundo dados do DETRAN-RS. A partir disso, o crescimento do fluxo de veículos entre janeiro a março (projetado) de 2019 foi replicado nos dados de fluxo do cruzamento 2 (Gal. Osório). Assim, tem-se os resultados projetados de fluxo para ambos os cruzamentos.

Os levantamentos de campo foram realizados de forma estratificada considerando automóveis, motos, caminhões e bicicletas na fase de tabulação os veículos foram convertidos em veículo equivalente, com as seguintes tabelas de equivalência:

- ✓ Automóveis = 1
- ✓ Ônibus / Caminhões = 2
- ✓ Motos = 0,5

### 15.2.1. Resultados

A seguir, as tabelas com os resultados projetados para março de 2019 com base nas pesquisas realizadas em março de 2018 e janeiro de 2019, conforme já detalhado no item da metodologia 15.2.1.

As tabelas a seguir mostram o volume veicular dos movimentos do fluxo de veículos nos picos da manhã, meio dia e tarde em períodos de 15min nos pontos 1 e 2. Os

dados foram coletados estratificados por tipo de modal (automóvel, caminhão/ônibus, moto e bicicleta) e transformados em veículos equivalentes.

#### Quadro com os dados da pesquisa para o Ponto 1 - Av. Maurício Cardoso X Rua Santos Pedroso

	MOVIMENTO A					MOVIMENTO B					MOVIMENTO C				
	AUTO	CAM	MOTO	BIC	TOTAL	AUTO	CAM	MOTO	BIC	TOTAL	AUTO	CAM	MOTO	BIC	TOTAL
07:00-07:15	82	0	0	0	82	15	0	0	0	15	1	0	0	0	1
07:15-07:30	82	0	0	0	82	21	0	0	0	21	2	2	0	0	4
07:30-07:45	103	0	0	0	103	17	1	2	0	21	0	0	6	0	6
07:45-08:00	113	0	0	0	113	43	0	4	1	48	2	1	0	0	3
08:00-08:15	113	0	0	0	113	28	1	0	0	29	2	0	0	0	2
08:15-08:30	103	0	0	0	103	42	0	9	0	51	3	0	0	0	3
08:30-08:45	92	0	0	0	92	24	0	0	0	24	1	0	0	0	1
08:45-09:00	92	0	0	0	92	29	0	1	0	30	8	0	1	0	9
	781	0	0	0	781	219	2	16	1	238	20	3	7	0	30
VEIC. EQUIV.	781	0	0	0	781	219	4	8	1	232	20	6	4	0	29
	AUTO	CAM	MOTO	BIC	TOTAL	AUTO	CAM	MOTO	BIC	TOTAL	AUTO	CAM	MOTO	BIC	TOTAL
11:30-11:45	123	0	0	0	123	30	2	5	0	37	7	0	0	0	7
11:45-12:00	154	0	0	0	154	54	0	2	0	57	10	1	1	0	12
12:00-12:15	123	0	0	0	123	42	0	2	0	44	15	1	3	0	20
12:15-12:30	103	0	0	0	103	26	0	1	0	27	9	1	0	0	10
12:30-12:45	82	0	0	0	82	23	0	1	0	24	10	0	6	0	16
12:45-13:00	82	0	0	0	82	38	0	4	0	42	8	1	2	0	11
13:00-13:15	144	0	0	0	144	58	0	4	0	62	22	0	1	0	23
13:15-13:30	123	0	0	0	123	29	0	2	0	31	13	1	0	0	14
	935	0	0	0	935	299	2	22	0	323	96	5	13	0	114
VEIC. EQUIV.	935	0	0	0	935	299	4	11	0	314	96	10	7	0	113
	AUTO	CAM	MOTO	BIC	TOTAL	AUTO	CAM	MOTO	BIC	TOTAL	AUTO	CAM	MOTO	BIC	TOTAL
17:00-17:15	123	0	0	0	123	44	0	2	0	46	16	1	2	0	20
17:15-17:30	144	0	0	0	144	55	0	3	0	59	15	0	2	0	17
17:30-17:45	144	0	0	0	144	47	0	0	0	47	11	1	0	0	12
17:45-18:00	154	0	0	0	154	32	0	1	0	33	9	0	2	0	11
18:00-18:15	175	0	0	0	175	57	0	5	0	62	10	1	0	0	11
18:15-18:30	164	0	0	0	164	46	1	1	0	48	13	2	0	0	15
18:30-18:45	123	0	0	0	123	37	0	1	0	38	8	3	0	0	11
18:45-19:00	144	0	0	0	144	33	0	1	0	34	14	1	1	0	16
	1172	0	0	0	1172	351	1	14	0	367	99	9	7	0	115
VEIC. EQUIV.	1172	0	0	0	1172	351	2	7	0	361	99	18	4	0	121

#### MOVIMENTO D

#### MOVIMENTO E

#### MOVIMENTO F



	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
07:00-07:15	15	0	0	0	15	10	0	0	0	10	10	0	0	0	10
07:15-07:30	33	0	3	0	36	14	1	2	0	17	14	0	1	0	15
07:30-07:45	21	0	3	0	24	14	0	0	0	14	10	0	0	0	10
07:45-08:00	23	0	1	0	24	22	0	0	0	22	11	0	1	0	12
08:00-08:15	22	1	0	0	23	25	1	0	0	26	13	1	0	0	14
08:15-08:30	20	0	2	0	22	11	2	1	0	14	11	0	1	0	12
08:30-08:45	15	0	1	0	16	14	0	0	0	14	12	0	0	0	12
08:45-09:00	20	0	0	0	20	10	1	1	0	12	14	0	1	0	15
	168	1	10	0	179	121	5	4	0	131	98	1	4	0	103
VEIC. EQUIV.	168	2	5	0	175	121	10	2	0	134	98	2	2	0	102

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
11:30-11:45	23	0	1	0	24	12	0	2	0	14	5	0	1	0	6
11:45-12:00	33	2	0	0	35	15	0	1	0	16	11	1	1	0	13
12:00-12:15	28	0	0	0	28	16	0	0	0	16	14	0	1	0	15
12:15-12:30	13	0	1	0	14	12	1	1	0	14	9	0	1	0	10
12:30-12:45	11	0	3	0	14	11	0	0	0	11	6	0	0	0	6
12:45-13:00	33	0	4	0	37	8	1	0	0	9	13	0	0	0	13
13:00-13:15	42	0	2	0	44	16	0	3	0	20	7	1	3	0	11
13:15-13:30	36	0	2	0	38	18	1	0	0	20	15	1	1	0	17
	219	2	13	0	234	111	3	7	0	121	82	3	8	0	94

VEIC. EQUIV. 219 4 7 0 230 111 6 4 0 121 82 6 4 0 92

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
17:00-17:15	20	0	0	0	20	26	0	3	0	29	15	0	1	0	16
17:15-17:30	30	0	1	0	31	21	0	1	0	22	23	0	0	0	23
17:30-17:45	29	1	1	0	31	15	0	0	0	15	6	0	1	0	7
17:45-18:00	27	0	3	0	30	17	0	1	0	18	8	1	2	0	11
18:00-18:15	37	0	1	0	38	21	0	0	0	21	12	0	0	0	12
18:15-18:30	26	0	1	0	27	14	0	1	0	15	13	0	0	0	13
18:30-18:45	23	0	5	0	28	18	0	0	0	18	15	0	0	0	15
18:45-19:00	27	0	1	0	28	12	0	1	0	13	10	1	2	0	13
	217	1	13	0	231	145	0	7	0	152	104	2	6	0	112
VEIC. EQUIV.	217	2	7	0	226	145	0	4	0	149	104	4	3	0	111

#### MOVIMENTO G

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
07:00-07:15	123	0	0	0	123
07:15-07:30	172	4	7	0	183
07:30-07:45	144	2	6	0	152
07:45-08:00	118	8	4	0	131

#### MOVIMENTO H

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
07:00-07:15	15	0	0	0	15
07:15-07:30	20	0	1	0	21
07:30-07:45	17	0	3	0	21
07:45-08:00	14	0	0	0	14

#### MOVIMENTO I

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
07:00-07:15	5	0	0	0	5
07:15-07:30	6	0	0	0	6
07:30-07:45	10	0	0	0	10
07:45-08:00	9	1	0	0	10



08:00-08:15	128	2	15	0	146	9	1	4	0	14	9	0	1	0	10
08:15-08:30	110	4	9	0	123	11	0	0	0	11	17	2	1	0	21
08:30-08:45	103	3	6	2	114	15	1	0	0	16	6	0	1	0	7
08:45-09:00	111	2	6	0	119	13	0	2	0	15	13	2	1	0	16
	1009	26	54	2	1091	116	2	10	0	128	77	5	4	0	86
VEIC. EQUIV.	1009	51	27	1	1089	116	4	5	0	125	77	10	2	0	89
	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
11:30-11:45	99	1	10	0	110	14	0	0	0	14	5	1	2	0	8
11:45-12:00	110	4	10	0	124	18	0	3	0	22	16	1	1	0	18
12:00-12:15	162	0	9	0	172	20	0	1	0	21	15	0	0	0	15
12:15-12:30	75	6	4	0	85	14	0	2	0	16	8	0	3	0	11
12:30-12:45	76	1	4	3	84	17	0	2	0	20	2	0	1	0	3
12:45-13:00	98	2	10	0	110	27	3	2	0	32	3	0	1	0	4
13:00-13:15	148	2	21	1	172	29	2	0	0	31	11	0	0	0	11
13:15-13:30	136	5	13	0	154	18	0	2	0	21	12	0	0	0	12
	903	22	82	4	1011	158	5	12	0	176	74	2	8	0	84
VEIC. EQUIV.	903	43	41	2	990	158	10	6	0	175	74	4	4	0	82

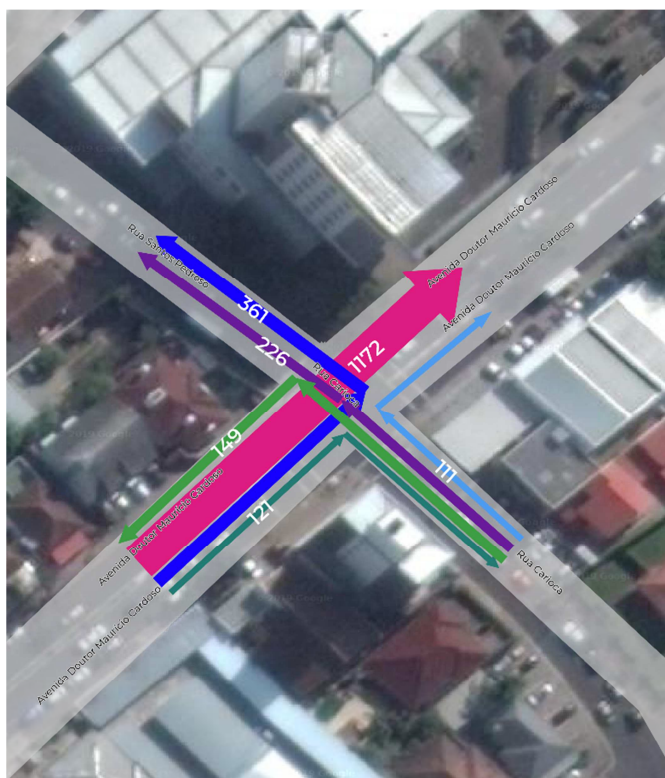
	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
17:00-17:15	112	2	8	3	125	16	0	3	0	20	4	0	1	0	5
17:15-17:30	113	0	11	3	127	21	0	0	0	21	7	0	0	0	7
17:30-17:45	136	5	9	1	151	25	1	1	0	27	5	0	0	0	5
17:45-18:00	132	2	14	1	149	22	0	0	0	22	4	0	2	0	6
18:00-18:15	120	1	8	1	131	20	2	1	0	23	13	0	0	0	13
18:15-18:30	114	5	5	0	124	20	0	2	0	22	11	0	1	0	12
18:30-18:45	82	2	12	1	98	22	0	4	0	26	6	0	0	0	6
18:45-19:00	106	0	9	0	115	17	0	0	0	17	7	1	1	0	9
	915	17	78	10	1021	161	3	11	0	176	59	1	5	0	65
VEIC. EQUIV.	915	35	39	5	994	161	6	6	0	173	59	2	3	0	63

MOVIMENTO J						MOVIMENTO K						MOVIMENTO L					
	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL		AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL		AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
07:00-07:15	10	0	0	0	10		10	0	0	0	10		8	0	0	0	8
07:15-07:30	20	0	1	0	21		14	0	2	0	16		11	0	0	0	11
07:30-07:45	12	0	2	0	14		10	0	0	0	10		11	0	0	0	11
07:45-08:00	9	0	0	0	9		12	0	1	0	13		12	0	2	0	14
08:00-08:15	10	0	2	0	12		12	0	0	0	12		12	2	0	0	14
08:15-08:30	16	0	0	0	16		12	0	0	0	12		16	0	0	0	16
08:30-08:45	8	1	0	0	9		10	0	0	0	10		9	0	0	0	9
08:45-09:00	14	0	0	0	14		12	0	0	0	12		3	0	0	0	3
	101	1	5	0	107		95	0	3	0	98		84	2	2	0	88
VEIC. EQUIV.	101	2	3	0	105		95	0	2	0	96		84	4	1	0	89

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
11:30-11:45	11	0	0	0	11	11	0	0	0	11	12	0	0	0	12
11:45-12:00	24	0	0	0	24	26	0	1	0	27	17	0	1	0	18
12:00-12:15	25	0	1	0	26	22	0	0	0	22	23	0	0	0	23
12:15-12:30	22	1	0	0	23	10	0	1	0	11	15	0	1	0	16
12:30-12:45	11	0	2	0	13	12	0	0	0	12	15	0	0	0	15
12:45-13:00	21	0	0	0	21	13	0	0	0	13	11	0	2	0	13
13:00-13:15	31	0	3	0	34	29	0	4	0	33	9	0	1	0	10
13:15-13:30	21	1	1	0	23	20	0	3	0	23	12	0	2	0	14
	164	2	7	0	174	143	0	9	0	152	116	0	7	0	123
VEIC. EQUIV.	164	4	4	0	172	143	0	5	0	147	116	0	4	0	120

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
17:00-17:15	17	0	5	0	23	18	0	5	0	24	21	0	2	0	23
17:15-17:30	21	0	2	0	23	21	0	2	0	23	17	0	0	0	17
17:30-17:45	32	0	1	0	33	14	0	1	0	15	13	0	0	0	13
17:45-18:00	27	1	1	0	29	20	0	0	0	20	14	0	0	0	14
18:00-18:15	30	0	1	0	31	11	0	0	0	11	17	0	0	0	17
18:15-18:30	24	0	3	0	27	8	0	1	0	9	17	0	2	0	20
18:30-18:45	15	0	0	0	15	11	0	0	0	11	8	1	1	0	10
18:45-19:00	14	0	0	0	14	9	0	1	0	10	17	0	0	0	17
	180	1	13	0	194	113	0	10	0	123	126	1	5	0	133
VEIC. EQUIV.	180	2	7	0	189	113	0	5	0	118	126	2	3	0	131

As imagens a seguir demonstram o volume total de veículos equivalentes no Ponto 1, em cada movimento da pesquisa no período de maior movimento, o pico da tarde.



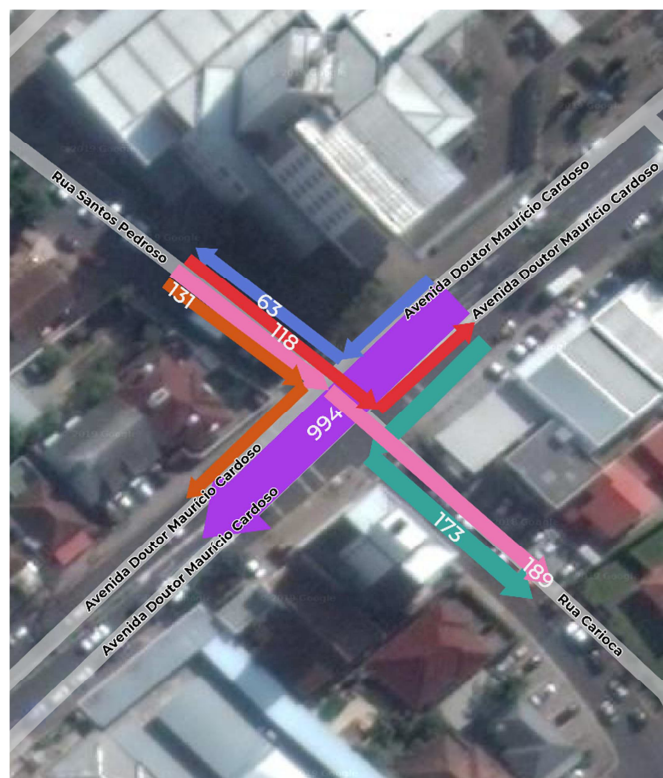
PONTO 1 - TURNO TARDE

A  
B  
C  
D  
E  
F

0 10 20 30 m



Figura 44 - Total de movimentos (A a F) no Ponto 1 - A. Maurício Cardoso X Rua Santos Pedroso



PONTO 2 - TURNO TARDE

G  
H  
I  
J  
K  
L

0 10 20 30 m



Figura 45 – Total de movimentos (G a L) no Ponto 1 - A. Maurício Cardoso X Rua Santos Pedroso.

**Quadro com os dados da pesquisa para o Ponto 2 – Rua General Osório X Rua Santos Pedroso**

	MOVIMENTO A					MOVIMENTO B					MOVIMENTO C				
	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
07:00-07:15	15	0	3	0	19	9	0	0	0	9	10	0	0	0	10
07:15-07:30	13	1	1	0	15	13	0	1	0	14	18	0	1	0	19
07:30-07:45	22	0	1	0	23	20	0	1	0	21	13	1	0	0	14
07:45-08:00	31	1	0	0	32	26	1	1	0	28	13	0	0	0	13
08:00-08:15	26	1	5	0	32	20	0	2	0	22	20	0	1	0	21
08:15-08:30	15	0	0	0	15	14	1	0	0	15	12	0	0	0	12
08:30-08:45	12	1	2	0	15	16	0	0	0	16	12	0	0	0	12
08:45-09:00	24	1	0	0	25	12	0	1	0	13	16	0	2	0	19
	159	5	12	0	176	131	2	6	0	139	115	1	4	0	120
VEIC. EQUIV.	159	10	6	0	175	131	4	3	0	138	115	2	2	0	119
	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
11:30-11:45	34	0	3	0	37	23	0	0	0	23	41	0	1	0	43
11:45-12:00	38	1	4	0	44	30	0	3	0	33	29	0	3	0	32
12:00-12:15	36	0	0	0	36	25	1	7	0	33	27	0	3	0	30
12:15-12:30	22	1	4	0	27	21	0	0	0	21	26	0	1	0	27
12:30-12:45	27	0	1	0	29	12	0	3	0	15	15	0	1	0	16
12:45-13:00	18	0	0	0	18	25	0	1	0	26	23	0	0	0	23
13:00-13:15	54	3	4	0	60	34	0	11	0	45	25	1	3	0	29
13:15-13:30	41	0	4	0	45	25	0	3	0	27	27	0	4	0	32
	271	5	21	0	297	195	1	27	0	224	214	1	16	0	232
VEIC. EQUIV.	271	11	10	0	292	195	3	14	0	212	214	3	8	0	225
	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
17:00-17:15	47	0	1	0	48	41	0	0	0	41	31	0	3	0	34
17:15-17:30	37	0	4	1	43	26	0	3	0	29	15	0	0	0	15
17:30-17:45	60	0	0	0	60	44	0	1	0	46	25	0	0	0	25
17:45-18:00	41	0	0	0	41	37	0	1	0	38	41	1	3	0	46
18:00-18:15	47	0	4	0	51	44	0	0	0	44	37	0	4	0	41
18:15-18:30	32	0	1	0	34	38	0	1	0	40	32	0	1	0	34
18:30-18:45	44	0	7	0	51	44	0	3	0	47	28	0	3	0	31
18:45-19:00	29	0	1	0	31	21	0	0	0	21	35	0	1	0	37
	338	0	21	1	360	295	0	10	0	305	244	1	16	0	261
VEIC. EQUIV.	338	0	10	1	349	295	0	5	0	300	244	3	8	0	255
	MOVIMENTO D					MOVIMENTO E					MOVIMENTO F				
	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
07:00-07:15	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
07:15-07:30	8	0	1	0	9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2

07:30-07:45	15	0	0	0	15	1	0	0	0	1	7	0	0	0	7
07:45-08:00	16	0	1	0	18	5	0	0	0	5	12	0	1	0	13
08:00-08:15	9	0	0	0	9	3	0	1	0	4	6	0	0	0	6
08:15-08:30	16	0	1	0	18	1	0	0	0	1	14	0	2	0	16
08:30-08:45	12	0	0	0	12	2	0	0	0	2	4	0	0	0	4
08:45-09:00	19	2	1	0	22	2	1	0	0	3	8	0	0	0	8
	103	2	4	0	109	14	1	1	0	16	55	0	4	0	59
VEIC. EQUIV.	103	4	2	0	109	14	2	1	0	17	55	0	2	0	57

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
11:30-11:45	32	0	1	0	33	10	0	1	0	11	3	0	0	0	3
11:45-12:00	19	0	3	0	22	4	0	0	0	4	11	0	0	0	11
12:00-12:15	19	0	1	0	21	8	0	0	0	8	10	0	3	0	12
12:15-12:30	29	0	1	0	30	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0
12:30-12:45	16	0	3	0	19	1	0	0	0	1	5	0	3	0	8
12:45-13:00	16	0	4	0	21	8	0	3	0	11	5	0	0	0	5
13:00-13:15	18	0	0	0	18	4	0	0	0	4	7	0	1	0	8
13:15-13:30	33	0	0	0	33	1	0	0	0	1	7	0	0	0	7
	183	0	14	0	197	40	0	4	0	44	48	0	7	0	55
VEIC. EQUIV.	183	0	7	0	190	40	0	2	0	42	48	0	3	0	52

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
17:00-17:15	15	0	1	0	16	1	0	0	0	1	4	0	0	0	4
17:15-17:30	18	0	0	0	18	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6
17:30-17:45	29	0	0	0	29	4	0	0	0	4	10	0	0	0	10
17:45-18:00	21	0	1	0	22	1	0	0	0	1	7	0	3	0	10
18:00-18:15	44	0	4	0	48	7	0	0	0	7	7	0	0	0	7
18:15-18:30	29	0	1	0	31	3	0	0	0	3	9	0	0	0	9
18:30-18:45	25	0	3	0	28	9	0	1	0	10	10	0	0	0	10
18:45-19:00	18	0	1	0	19	0	0	0	0	0	9	0	0	1	10
	198	0	13	0	211	26	0	1	0	28	63	0	3	1	68
VEIC. EQUIV.	198	0	7	0	205	26	0	1	0	27	63	0	1	1	65

MOVIMENTO G						MOVIMENTO H						MOVIMENTO I					
AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL		AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL		AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	
07:00-07:15	26	0	0	0	26		0	0	0	0	0		6	0	1	0	7
07:15-07:30	36	1	2	0	39		0	0	0	0	0		10	0	0	0	10
07:30-07:45	41	2	3	0	46		0	0	1	0	1		15	0	1	0	16
07:45-08:00	43	3	4	0	50		1	0	0	0	1		23	0	0	0	23
08:00-08:15	53	2	9	0	64		0	0	0	0	0		16	0	0	0	16
08:15-08:30	54	1	7	0	62		1	0	0	0	1		8	0	3	0	11
08:30-08:45	49	1	3	0	54		0	0	0	0	0		10	0	1	0	11
08:45-09:00	42	5	3	0	50		0	0	0	0	0		15	2	2	0	20
	344	15	32	0	391		2	0	1	0	3		105	2	8	0	115

VEIC. EQUIV.	344	31	16	0	391	2	0	1	0	3	105	4	4	0	113
	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
11:30-11:45	69	1	18	0	88	0	1	0	0	1	12	0	7	0	19
11:45-12:00	88	3	5	0	96	1	0	0	0	1	26	0	3	0	29
12:00-12:15	80	7	4	0	91	7	0	0	0	7	23	0	3	0	26
12:15-12:30	58	3	3	0	63	1	0	0	0	1	11	0	4	0	15
12:30-12:45	55	8	8	0	71	1	0	1	0	3	12	0	3	0	15
12:45-13:00	59	4	5	0	69	1	0	1	0	3	23	0	4	0	27
13:00-13:15	56	3	4	0	63	0	0	1	0	1	14	1	3	0	18
13:15-13:30	89	4	7	0	100	3	0	0	0	3	21	0	4	0	25
	554	33	55	0	642	15	1	4	0	21	143	1	30	0	175
VEIC. EQUIV.	554	66	27	0	648	15	3	2	0	20	143	3	15	0	161

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
17:00-17:15	54	3	10	0	68	0	0	0	0	0	13	0	4	0	18
17:15-17:30	53	3	7	1	65	0	0	0	0	0	15	0	1	0	16
17:30-17:45	78	3	12	0	93	0	0	1	0	1	32	0	0	0	32
17:45-18:00	116	1	9	1	128	4	0	0	0	4	44	0	3	0	47
18:00-18:15	101	3	15	1	120	3	0	0	0	3	37	0	1	0	38
18:15-18:30	69	3	6	0	78	3	0	0	0	3	21	0	1	0	22
18:30-18:45	78	4	9	3	94	1	0	0	0	1	19	0	1	0	21
18:45-19:00	59	0	1	0	60	1	0	0	0	1	21	0	0	0	21
	608	21	69	7	705	13	0	1	0	15	201	0	13	0	214
VEIC. EQUIV.	608	41	35	4	687	13	0	1	0	14	201	0	7	0	208

MOVIMENTO J						MOVIMENTO K						MOVIMENTO L					
	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL		AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	
07:00-07:15	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0		2	0	0	0	2	
07:15-07:30	14	2	1	0	18	0	0	0	0	0		3	0	1	0	4	
07:30-07:45	18	1	1	0	20	3	0	0	0	3		5	1	0	0	6	
07:45-08:00	20	3	0	0	23	3	0	0	0	3		0	0	0	0	0	
08:00-08:15	19	0	3	0	22	3	0	1	0	4		2	0	0	0	2	
08:15-08:30	24	2	3	0	29	6	0	1	0	7		1	0	1	0	2	
08:30-08:45	27	2	2	0	31	3	0	0	0	3		1	0	0	0	1	
08:45-09:00	33	3	1	0	37	7	0	0	0	7		2	0	0	0	2	
	163	13	11	0	187	26	0	2	0	28		16	1	2	0	20	
VEIC. EQUIV.	163	27	6	0	195	26	0	1	0	27		16	2	1	0	20	

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL		AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	
11:30-11:45	52	8	10	0	70	14	0	1	0	15		0	0	0	0	0	
11:45-12:00	33	4	8	0	45	5	0	0	0	5		1	0	0	0	1	
12:00-12:15	33	4	5	0	43	7	1	3	0	11		1	1	0	0	3	
12:15-12:30	27	4	0	3	34	4	0	0	0	4		1	0	0	1	3	



<b>12:30-12:45</b>	22	4	3	0	29	5	0	3	0	8	0	0	0	0	0
<b>12:45-13:00</b>	51	5	4	0	60	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0
<b>13:00-13:15</b>	41	1	4	0	47	5	0	1	0	7	0	0	0	0	0
<b>13:15-13:30</b>	48	5	4	0	58	12	0	0	0	12	0	0	0	0	0
	308	37	38	3	386	63	1	8	0	73	4	1	0	1	7
<b>VEIC. EQUIV.</b>	<b>308</b>	<b>74</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>403</b>	<b>63</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>8</b>

	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL	AUT	CAM	MOT	BIC	TOTAL
<b>17:00-17:15</b>	41	3	6	0	50	6	0	1	0	7	0	0	0	0	0
<b>17:15-17:30</b>	32	4	10	1	48	9	0	1	0	10	1	0	0	0	1
<b>17:30-17:45</b>	48	7	4	0	60	4	0	0	0	4	6	0	0	0	6
<b>17:45-18:00</b>	32	1	7	0	41	4	0	0	0	4	3	0	0	0	3
<b>18:00-18:15</b>	78	7	7	0	93	9	0	1	0	10	3	0	0	0	3
<b>18:15-18:30</b>	50	9	4	0	63	6	0	1	0	7	1	0	0	0	1
<b>18:30-18:45</b>	41	3	3	0	47	7	0	0	0	7	3	0	0	0	3
<b>18:45-19:00</b>	38	4	3	0	46	3	0	1	0	4	3	0	0	0	3
	361	40	46	1	448	48	0	7	0	56	21	0	0	0	21
<b>VEIC. EQUIV.</b>	<b>361</b>	<b>79</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>464</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>

As imagens a seguir demonstram o volume total de veículos equivalentes no Ponto 2, em cada movimento da pesquisa no período de maior movimento, o pico da tarde.



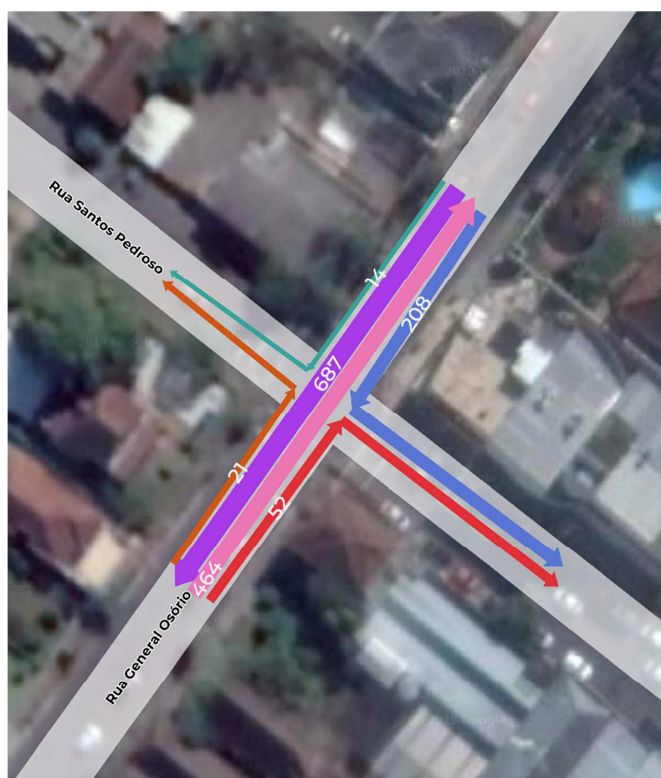
MOVIMENTOS PONTO 2 - TURNO TARDE

- A
- B
- C
- D
- E
- F

0 10 20 30 m



Figura 46-- Total dos movimentos (A a F) no Ponto 2 no turno da tarde - Rua Santos Pedroso X Rua General Neto.



PONTO 2 - TURNO TARDE

- G
- H
- I
- J
- K
- L

0 10 20 30 m



Figura 47- Total dos movimentos (G a L) no Ponto 2 no turno da tarde - Rua Santos Pedroso X Rua General Neto.

# 16. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE TRÁFEGO

## 16.1. Aspectos Metodológicos

A definição do tráfego por um novo polo gerador corresponde à estimativa do acréscimo de viagens ao fluxo de veículos do sistema viário do entorno do empreendimento já existente.

Os empreendimentos de grande porte, como o objeto do presente EIV, podem ser classificados como produtor de viagens, tendo como atratores os locais de trabalho, compras e lazer, seja qual for o modal de transporte.

A medição da geração de viagens é geralmente realizada com o uso de modelos matemáticos que relacionam o número de viagens geradas por um empreendimento com uma ou mais variáveis cuja estimativa seja de fácil obtenção. Os modelos de produção são normalmente oriundos de Pesquisas de Origem e Destino (O-D), enquanto que modelos de atração são obtidos de levantamentos de campo. Com o número de viagens geradas, são definidas quantas viagens serão realizadas por cada modalidade de transporte (automóvel transporte coletivo, a pé, etc.).

Para a projeção do incremento do tráfego na área de influência do empreendimento faz-se necessária à verificação concomitante de dois fatores que geram incremento de viagens:

- I. Primeiro: prospecção do crescimento natural do tráfego sem o empreendimento, em função do incremento de frota durante o prazo da realização das obras e início do uso da ampliação do hospital;
- II. Segundo: prospecção do incremento de tráfego gerado pelo futuro empreendimento em função do número de funcionários da ampliação. A situação futura com projeto é a soma da situação sem projeto com a situação com projeto. Com os dois cenários de análise, situação futura sem projeto e com projeto é possível prospectar a demanda futura.

## 16.2. Incremento de tráfego pelo aumento da frota

Para estimar o tráfego futuro sem o empreendimento foi utilizado como metodologia à aplicação da tendência das taxas de crescimento anual do tráfego ocorrida nos últimos anos na cidade de Novo Hamburgo. De acordo com o DETRAN-RS, a frota do município aumentou 34% nos últimos dez anos, representando um acréscimo médio de cerca de 3,4% ao ano.

Entretanto, adverte-se que arbitrar uma taxa de crescimento constante é uma simplificação que não leva em conta os seguintes fatores:

1. A ocupação urbana não é homogênea. Enquanto em algumas regiões da cidade existem espaços não urbanizados outras regiões já estão completamente urbanizadas. Dentro das regiões urbanizadas, algumas áreas já apresentam densidades de ocupação elevadas, em quanto outras apresentam baixas densidades. Dentre as regiões não urbanizadas e as áreas com baixas densidades algumas apresentam maior interesse para os empreendedores que outras. Assim as taxas de crescimento de cada região da cidade são muito diferentes, pois a comparação do censo populacional indica que, enquanto algumas áreas crescem em ritmo elevado, outras inclusive perdem população;
2. O crescimento da taxa de motorização da população não é homogêneo. O aumento do número de automóveis dentro de uma região ocorre tanto pelo crescimento da quantidade de famílias que habitam aquela região quanto pelo aumento da proporção das famílias que possuem automóveis. Como o aumento da frota é superior ao crescimento populacional, a principal causa no incremento do fluxo de veículos em uma região é o aumento da proporção de famílias com automóvel que, por sua vez, é influenciado principalmente por dois fatores: a renda e a variação do nível de renda das famílias. Em zonas com rendimento elevado em que a maioria das famílias já possui automóvel a taxa de motorização cresce muito menos que em zonas de renda média em que a motorização é menor ou em zonas de renda muito baixa;
3. As vias urbanas apresentam diferentes condições de saturação. Vias que apresentam nos horários de pico volumes de veículos próximos a sua capacidade não tem condições de absorver muito tráfego. O congestionamento provocado pelo incremento do número de veículos gera um aumento nos tempos de deslocamento e faz com que os motoristas optem por caminhos alternativos, optem por outra modalidade de transporte ou decidam não realizar a viagem naquele horário. Com isso, vias saturadas,

nos horários de pico podem apresentar taxas de crescimento muito menores que não saturadas.

Conforme visto, a aplicação de uma taxa de crescimento constante para todas as vias da cidade apresenta uma série de limitações que podem comprometer a capacidade de análise da situação futura. No lugar de uma taxa constante deveriam ser utilizados modelos de uso do solo, planejamento urbano e transportes que previssem o tráfego futuro de cada segmento da rede viária da cidade levando em conta esses e outros fatores.

Em função do grande volume de dados necessários e dos altos custos, a realização das projeções de tráfego utilizando esse tipo de metodologia ficam além do escopo de um estudo de tráfego individual e, em função disso, mesmo com as limitações inerentes foi aplicado o fator de crescimento de 3,4% que corresponde à média dos últimos dez anos.

O quadro a seguir apresenta a prospecção do aumento de tráfego por incremento de frota aplicado para o horizonte de previsão de entrada em operação do empreendimento previsto para estar concluído até 2021.

Via	Sentido de Tráfego	Pico	Volume março 2019 (*)	Acréscimo de frota para o horizonte do projeto (**)
Av. Dr. Maurício Cardoso x Santos Pedroso	NE-SO (G, H,I)	Manhã	1304	1394
		Meio-dia	1247	1333
		Tarde	1230	1315
	SO-NE (A,BC)	Manhã	1042	1114
		Meio-dia	1362	1456
		Tarde	1653	1767
Rua Santos Pedroso x Dr. Maurício Cardoso	NO-SE (J,K,L)	Manhã	291	311
		Meio-dia	439	469
		Tarde	438	468
Rua Carioca x Dr. Maurício Cardoso	SE-NO (D,E,F)	Manhã	410	438
		Meio- dia	443	474
		Tarde	485	519
Rua Gen. Osório x Santos Pedroso	NE-SO (G, H,I)	Manhã	503	538
		Meio- dia	817	874
		Tarde	907	970
	SO-NE (J, K, L)	Manhã	240	257
		Meio- dia	474	507
		Tarde	535	572
Rua Santos Pedroso x Gen. Osório	NO-SE (D, E,F)	Manhã	182	195
		Meio- dia	279	298
		Tarde	297	318
	SO-NE (A,B,C)	Manhã	429	459

Meio- dia	719	769
Tarde	902	964

\*Volume prospectado conforme metodologia no item 15.1

\*\*Aplicado cumulativamente o percentual de 7% ao ano sobre os volumes identificados em pesquisa de contagem de veículos.

## 16.3. Incremento de Tráfego pelo Empreendimento

### 16.3.1. Aspectos metodológicos

De acordo com o Boletim Técnico n.º 36, Polos Geradores de Tráfego II, da Companhia de Engenharia de Tráfego - CET, de São Paulo, o anexo I fala em "modelos de geração de viagens", na qual para hospitais pode-se trabalhar com as variáveis independentemente, optamos pela área construída por entender que este abrange o n.º necessário de pessoas para atendimento de todos os usuários do empreendimento. A seguir, tabela das áreas construídas de cada edifício do empreendimento.

Unidade	Área Construída
<b>Prédio de Especialidades</b>	18.988,53 m²
<b>Prédio da Ampliação do Hosp. Regina</b>	4.000,00m²
<b>Prédio Garagem</b>	12.543,80 m²

Para o **Prédio de Especialidades**, a equação utilizada para cálculo da geração de viagens é a mesma para edifícios de escritórios, conforme segue :

**$V = 257,5 + (0,0387 \times AC)$** , sendo:

V = n.º médio de viagens atraídas por dia

AC= Área Construída total.

Assim, temos para o Prédio de Especialidades:

$$V = 257,5 + (0,0387 \times 18.988,53)$$

$$V = 993 \text{ viagens/ dia}$$

Para a edificação de **Ampliação do Hospital Regina**, foi utilizada a equação para cálculo da geração de viagens em hospitais, conforme segue:

**$V = 0,023AC + 28,834$** , sendo:

V = n.º médio de viagens atraídas na hora de pico

AC= Área Construída total.



Assim, temos para o Prédio de Ampliação do Hospital Regina:

$$V = 0,023 \times 4.000,00 + 36,269$$

$$V = 93 \text{ viagens/ hr pico ou}$$

$$V = 879 \text{ viagens/ dia (expandido)}$$

O cálculo para geração de viagens não foi aplicado ao Prédio Garagem, pois considera-se que este se destina às viagens geradas pelo empreendimento, não sendo considerado um gerador de viagens por si. Dessa forma, o empreendimento irá acrescentar 1.872 viagens por dia no sistema viário, 993 viagens/ dia atraídas pelo prédio de especialidades e 879 viagens/dia pela ampliação do Hospital, expandido a partir do número de viagens na hora pico encontrado pela aplicação da fórmula. Por inexistir a possibilidade de antever a matriz de deslocamentos, podemos prospectar a geração de demanda nos diferentes modais, calculada a partir de percentuais aplicados em função do grau de acessibilidade oferecido ao empreendimento. Esse fator depende de variáveis locais, oferta de transporte coletivo, taxa de motorização do município e bairros vizinhos, utilização de fretamento, utilização de meios não-motorizados, índice de uso de aplicativos de deslocamento por automóveis e viagens compartilhadas entre outros. A partir dessa análise e do modelo TTC, foi considerada a seguinte divisão modal:

MODO	POPULAÇÃO FIXA (1.872)	POPULAÇÃO FLUTUANTE (749)*	DEMANDA (D) VIAGENS/DIA
<b>Transporte Individual</b>	60% = 1.123 viagens/dia	50% = 375 viagens/dia	1.498 viagens/ dia
<b>Transporte Público</b>	25% = 468 viagens/dia	35% = 262 viagens/dia	730viagens/ dia
<b>Outros</b>	15% = 281 viagens/dia	15% = 112 viagens/dia	393 viagens/ dia

*\*Para população flutuante, considerou-se 40% da população fixa, concentrando a maioria das viagens nos entropicos da circulação viária em geral.*

De acordo com a bibliográfica técnica especializada, os fluxos de entrada e saída de empreendimentos com características similares tendem a se distribuir da seguinte forma:

- ✓ no pico da manhã (2h) 40% do fluxo de entrada e 25% na saída;
- ✓ no entre pico da manhã e da tarde, 35% do fluxo tanto na entrada, quanto saída;
- ✓ no pico da tarde (2h), 25% do fluxo de entrada e 40% de fluxo na saída.

Dessa forma, as viagens ficam distribuídas conforme mostra a tabela a seguir.

ENTRADA	SAÍDA
---------	-------

<b>Pico Manhã</b>	$V = D \times 0,40$	$V = D \times 0,15$
	$V = 1.498 \times 0,4 = 599$	$V = 1.498 \times 0,25 = 225$
<b>Meio Dia</b>	$V = D \times 0,35$	$V = D \times 0,30$
	$V = 1.498 \times 0,2 = 524$	$V = 1.498 \times 0,2 = 449$
<b>Pico Tarde</b>	$V = D \times 0,25$	$V = D \times 0,55$
	$V = 1.498 \times 0,25 = 375$	$V = 1.498 \times 0,4 = 824$

### 16.3.2. Geração de tráfego nas vias da área de influência direta

Conforme descrito na caracterização das vias na área de influência do futuro empreendimento, podemos considerar como vias de influência direta a Av. Dr. Maurício Cardoso e a Rua Santos Pedroso, as quais irão suportar diretamente o tráfego gerado pelo empreendimento nos movimentos de entrada e saída dos estacionamentos.

Para este conjunto de vias, com base na metodologia descrita, podemos prospectar a demanda a ser gerada pelo empreendimento utilizando os critérios a seguir, os quais consideram o volume de tráfego gerado pela saída do estacionamento do Edifício Garagem e a distribuição temporal dos acessos/saídas na hora pico.

Além do fluxo gerado diretamente pela saída do estacionamento do Edifício Garagem, temos que considerar o acréscimo de tráfego cumulativo pela redistribuição dos fluxos após a saída da garagem, considerando as lógicas de repartição do tráfego proporcional a cada opção de rota oferecida em cada intersecção.

### 16.3.3. Geração de tráfego de transporte individual nas vias da área de influência indireta

Conforme descrito na caracterização das vias do entorno do empreendimento podemos considerar como de influência indireta as vias que recebem apenas parte do tráfego gerado.

Como metodologia para prospecção da geração de tráfego nestas vias utilizou-se como critério a redistribuição do fluxo gerado na via de influência direta, em percentuais parecidos com as contagens realizadas *in loco*, considerando o volume veicular do transporte individual de 1.498 veículos na faixa pico de 2h.

A figura a seguir demonstra os fluxos de entrada e saída ao empreendimento junto ao cruzamento da Av. Dr. Maurício Cardoso com R. Santos Pedroso.

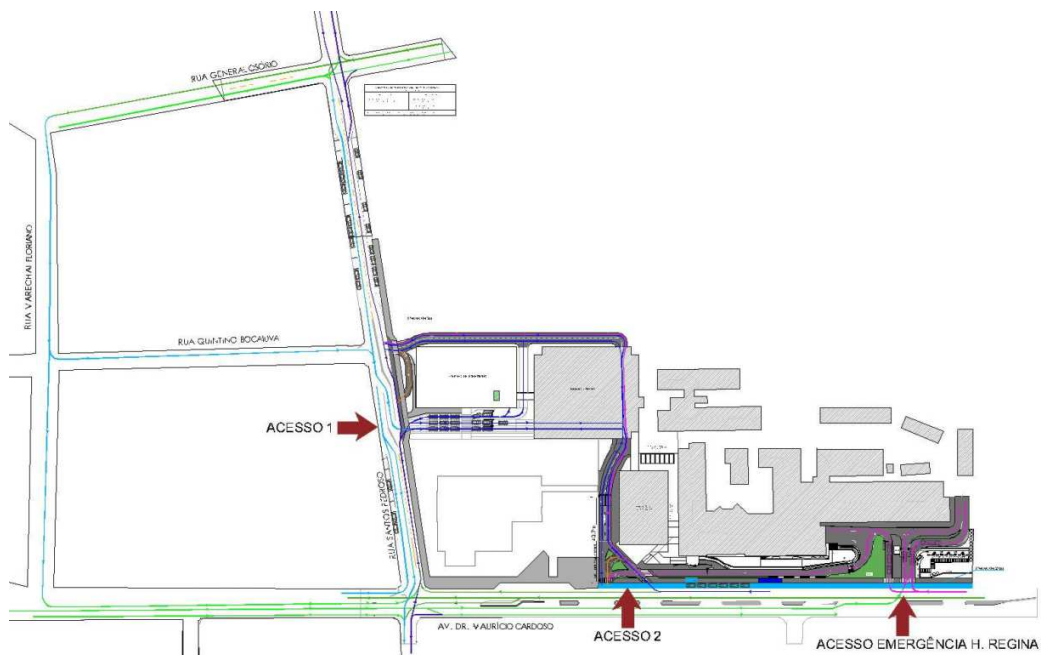


Figura 48 - Acessos, saídas e fluxos internos do empreendimento.

A seguir, a tabelas demonstram o volume total de veículos equivalentes em cada movimento do cruzamento, considerando:

	MANHÃ	MEIO DIA	TARDE	TOTAL
<b>ENTRADA</b>	Acesso 1: 60 Acesso 2: 539	Acesso 1: 52 Acesso 2: 492	Acesso 1: 37 Acesso 2: 338	1.498
<b>SAÍDA</b>	225	449	824	1.498

Os percentuais de acréscimo após a implantação do empreendimento são apresentados na segunda parte da tabela e o volume veicular projetado em cada um dos cruzamentos na terceira parte. Considerou-se somente a faixa pico da tarde por ser a mais carregada nas pesquisas de contagem.

CRUZAMENTO SANTOS PREDOSO X MAURICIO CARDOSO (PONTO 1)													
VOLUME VEICULAR EQUIVALENTE EM MARÇO 2019 (EXPANDIDO)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	VOL TOTAL FX PICO
MANHA	781	232	29	175	134	102	1089	125	89	105	96	89	3047
MEIO DIA	935	314	113	230	121	92	990	175	82	172	147	120	3491
TARDE	1172	361	121	226	149	111	994	173	63	189	118	131	3806
PERCENTUAL DE ACRÉSCIMO EM CADA MOVIMENTO APÓS IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	VOL TOTAL FX PICO
PREVISÃO	5%	45%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

VOLUME VEICULAR APÓS IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	VOL TOTAL FX PICO
MANHA	811	501	29	205	134	102	1089	125	89	105	96	89	3364
MEIO DIA	961	550	113	256	121	92	990	175	82	172	147	120	3768
TARDE	1190	529	121	244	149	111	994	173	63	189	118	131	4005

	Sem incidência de acréscimo nos movimentos
	Movimentos do fluxo de entrada
	Movimentos do fluxo de saída

\*5% do total prospectado para entrada ao empreendimento irá ingressar pelo acesso ao prédio garagem na Av. Dr Maurício Cardoso, antes do cruzamento com a Rua Santos Pedroso.

CRUZAMENTO SANTOS PEDOSO X AV. GAL OSÓRIO (PONTO 2)													
VOLUME VEICULAR EQUIVALENTE EM MARÇO 2019 (EXPANDIDO)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	VOL TOTAL FX PICO
MANHA	174	137	119	108	17	56	388	3	112	194	27	19	1354
MEIO DIA	288	209	222	187	41	51	638	20	159	397	69	7	2289
TARDE	348	300	254	204	27	65	685	14	207	463	52	21	2640

PERCENTUAL DE ACRÉSCIMO EM CADA MOVIMENTO APÓS IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	VOL TOTAL FX PICO
	10%	40%	50%	5%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	10%	0%	

VOLUME VEICULAR APÓS IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	VOL TOTAL FX PICO
MANHA	196	216	242	138	17	56	388	3	232	194	86	19	1789
MEIO DIA	333	366	469	213	41	51	638	20	263	397	122	7	2921
TARDE	430	588	707	223	27	65	685	14	282	463	89	21	3595

	Sem incidência de acréscimo nos movimentos
	Movimentos do fluxo de entrada
	Movimentos do fluxo de saída

Adverte-se, todavia, que se trata de uma simplificação visto que inexistem estudos de polos atratores de viagens que possam direcionar para uma ou outra via o tráfego gerado pelo empreendimento.

A Rua Santos Pedroso recebe todo o impacto gerado pelo empreendimento, sendo posteriormente redistribuído em direção a Av. Dr. Maurício Cardoso ou Rua Gen. Osório.

As figuras a seguir apresentam os diagramas de distribuição de tráfego em cada interseção do sistema viário, utilizando-se os critérios acima descritos.

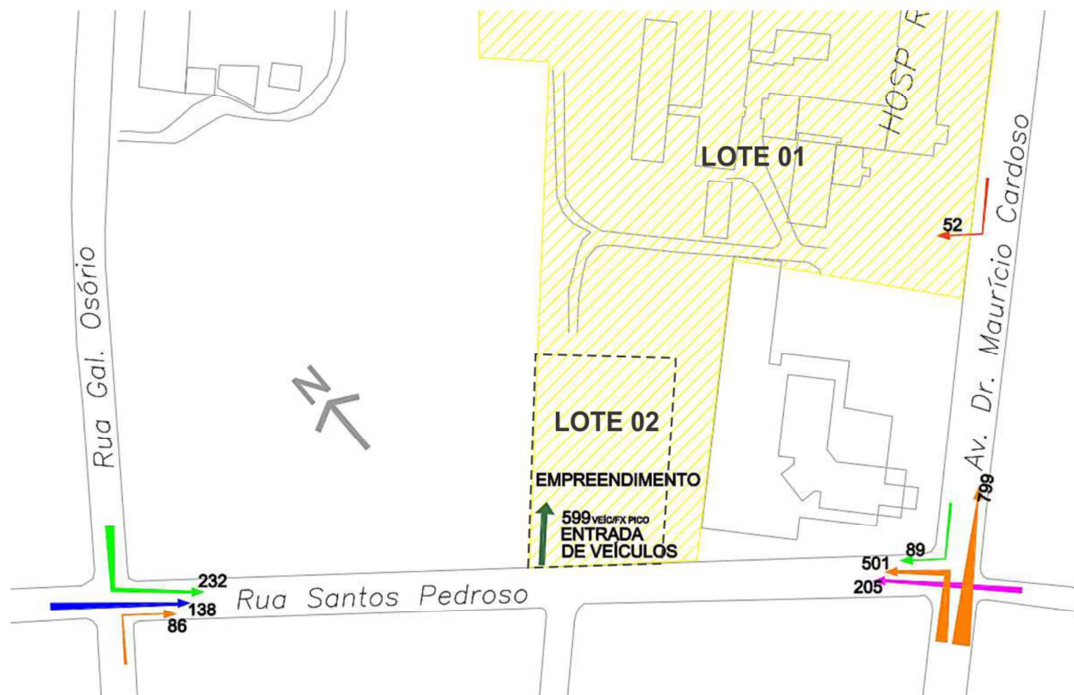


Figura 49 - Volume veicular projetado para os movimentos de entrada ao empreendimento no pico da manhã (7h-9h).



Figura 50 - Volume veicular projetado para os movimentos de saída ao empreendimento no pico da manhã (7h-9h).



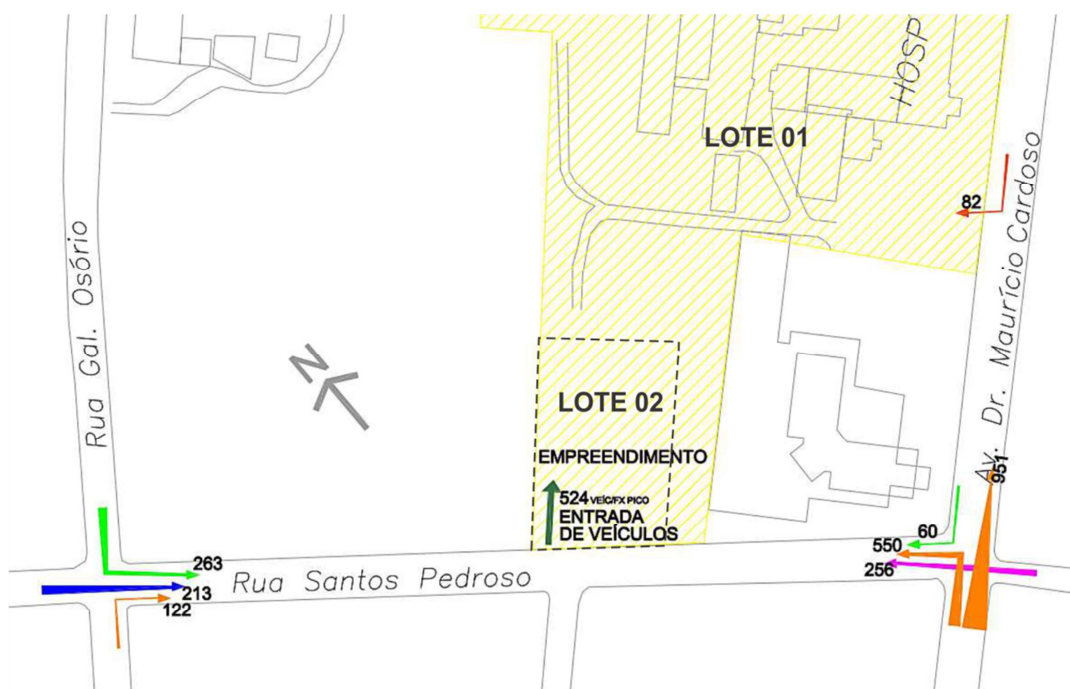


Figura 51 - Volume veicular projeto para os movimentos de entrada ao empreendimento no pico do meio dia (11h30m - 13h30m).

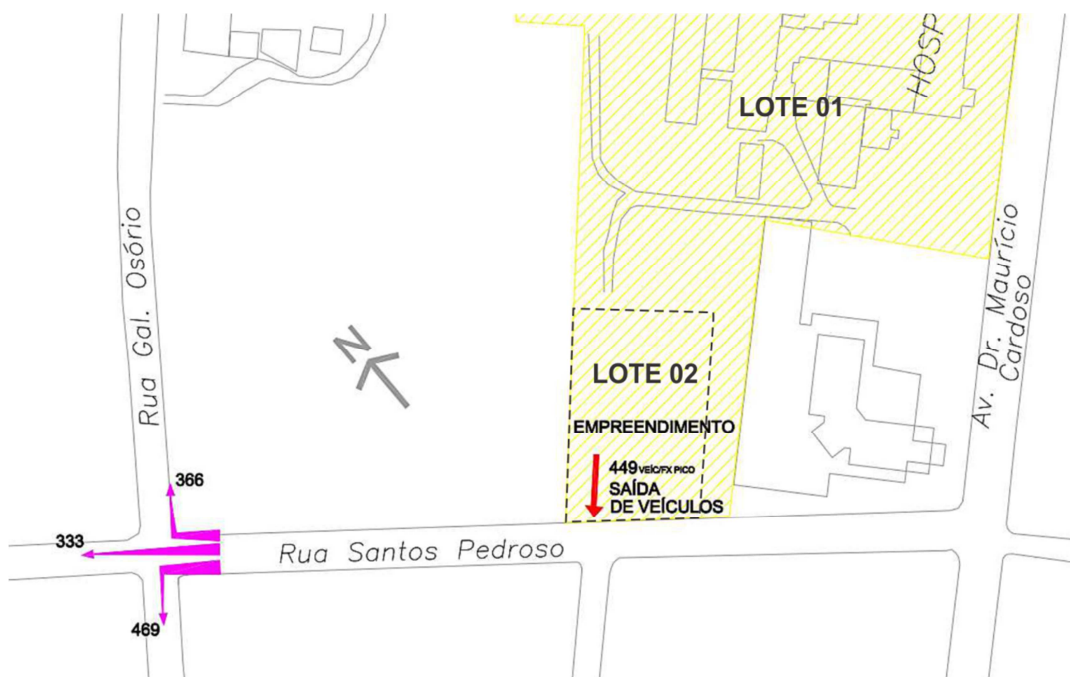


Figura 52- Volume veicular projeto para os movimentos de saída ao empreendimento no pico do meio dia (11h30m - 13h30m).



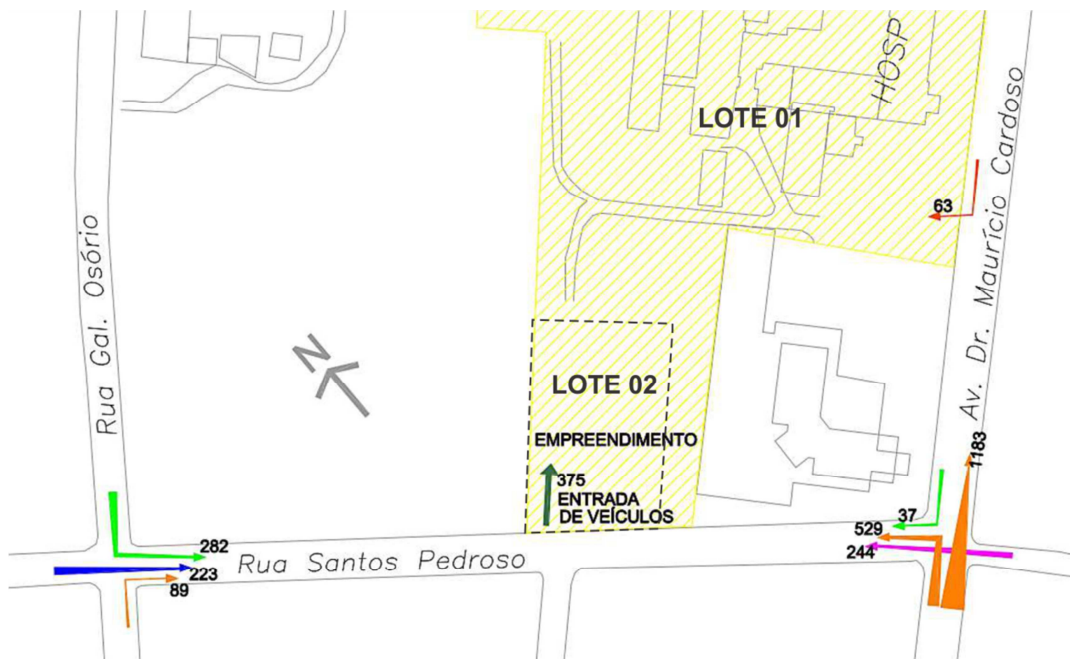


Figura 53 - Volume veicular projetado para os movimentos de entrada ao empreendimento no pico da tarde (17h-19h).

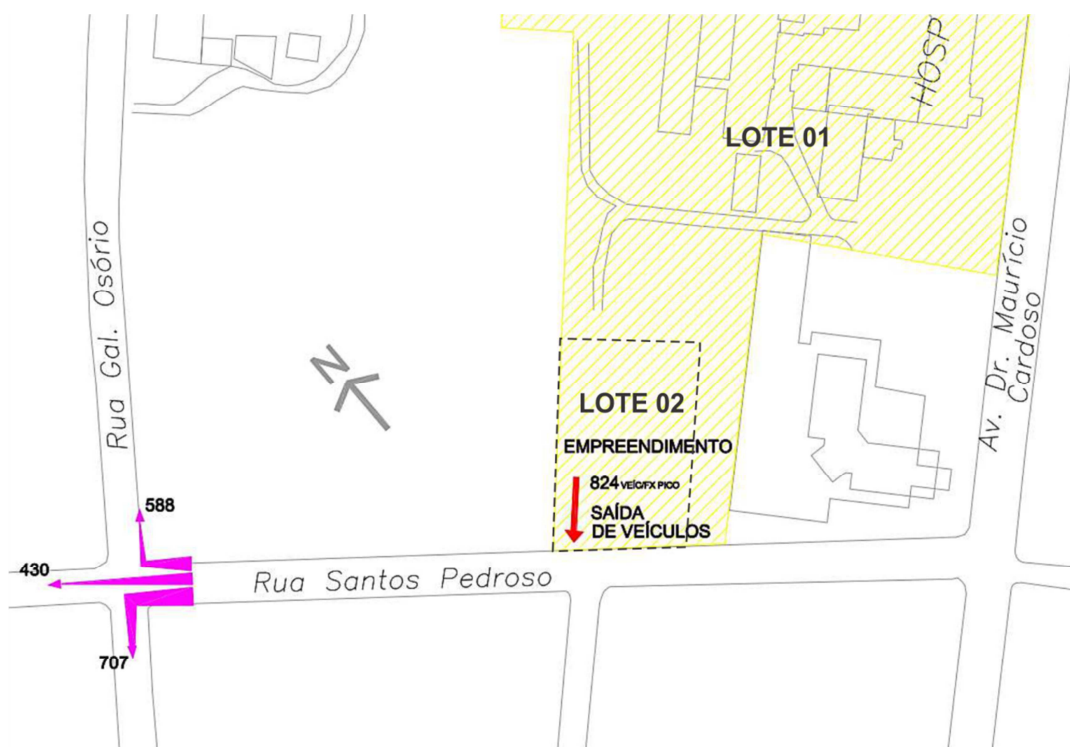


Figura 54 - Volume veicular projetado para os movimentos de saída ao empreendimento no pico da tarde (17h-19h).

A seguir, as imagens desmonstram como será a circulação viária no entorno do empreendimento após sua implantação considerando o volume veicular atraído e prospectado pelo presente estudo. Observa-se que o fluxo de veículos que acessam o empreendimento na faixa horária mais carregada (em relação a entrada de veículos) está melhor distribuído, não gerando sobrecarga nas vias adjacentes. Já o fluxo de saída do empreendimento na faixa horária mais carregada (em relação a saída de veículos) está todo direcionado ao cruzamento da Rua Santos Pedroso com Rua Genertal Osório, pois não será permitida a saída de veículos em direção a Av. Maurício Cardoso. Com isso os veículos que se destinariam a Av. Maurício Cardoso passarão a acessá-la pela Rua Marechal Floriano Peixoto como mostra a figura, após conversão à esquerda na Rua General Osório.

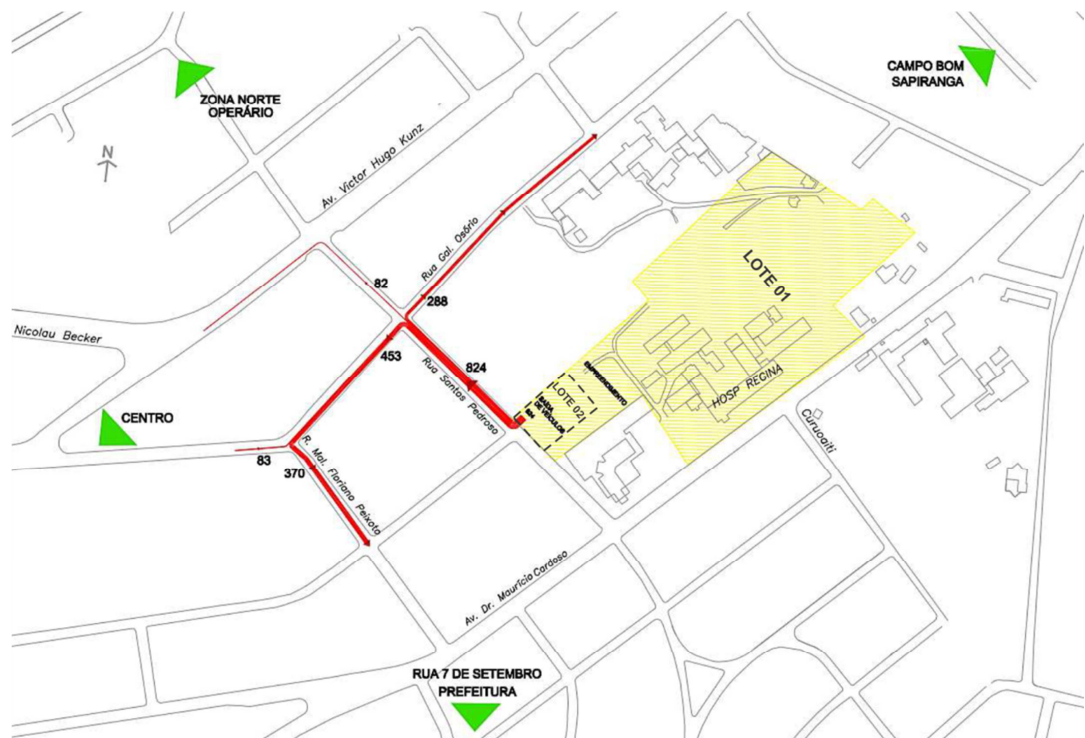


Figura 55 - Circulação viária de saída do empreendimento na faixa pico da tarde (17h-19h).

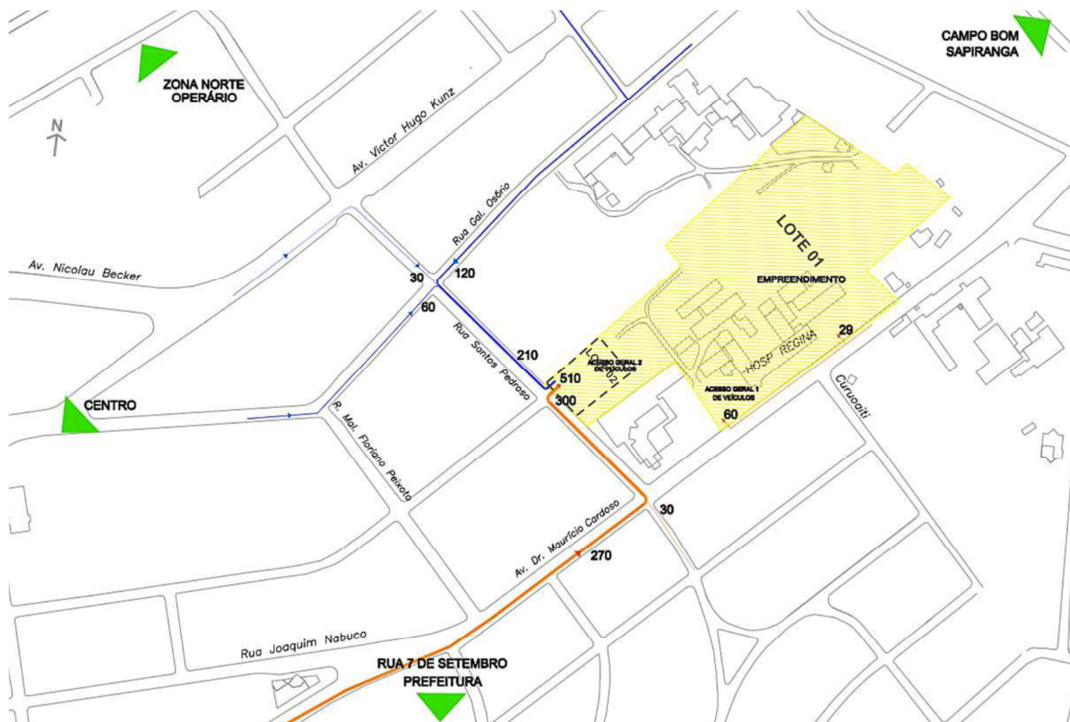


Figura 56 - Circulação viária de entrada ao empreendimento na faixa pico da manhã (7h-9h).

## 16.4. Geração de Demanda por transporte público

### 16.4.1. Prospeção de viagens a serem geradas

Conforme calculado no item anterior (16.3.1), espera-se que o empreendimento atraia 730 viagens por transporte público: 60% (438) no pico e 40% restante (292) no entre pico.

### 16.4.3. Atendimento a demanda futura.

O volume de demanda prospectado poderá ser absorvido pelo sistema atual considerando a crescente perda de passageiros, proporcionando um um melhor aproveitamento das linhas existentes. Estes números se referem à ocupação plena do empreendimento.

# 17. CARREGAMENTO DE TRÁFEGO FUTURO

O carregamento do sistema viário na área de influência direta e indireta do futuro empreendimento se apoia nas seguintes etapas metodológicas:

Cálculo da capacidade ofertada: avaliação da atual capacidade das vias com a atribuição de valores baseados em critérios perceptivos que consideram a largura, a pavimentação das vias, a redução por cruzamentos semaforizados, lombadas, curvas acentuadas e outras impedâncias;

Carregamento da rede futura: incremento de tráfego gerado pelo empreendimento considerando os diagramas de geração de viagens apresentados no item 16 do presente EIT;

Avaliação do nível de serviço: comparativo entre a capacidade ofertada e a demanda produzida com a verificação do nível de serviço resultante.

## 17.1. Capacidade ofertada

A capacidade de cada via afetada pelo empreendimento depende da verificação das condições de operação de cada via (arterial, coletora ou local), tipo de pavimento existente, características especiais que impliquem em diminuição da capacidade como aclives e declives acentuados, curvas acentuadas e cruzamentos em conflito (não preferenciais).

Tendo como referência os padrões utilizados pela EPTC de Porto Alegre, a capacidade da via pode variar de 600 veículos/hora em vias de sentido duplo com pavimentação em paralelepípedo, até 1.800 veículos/hora em vias sem cruzamentos e pavimentadas com asfalto em boas condições. Estas capacidades máximas de referência, identificam uma situação ideal, com nenhum acesso a lotes lindeiros, velocidade média de 60 km/h.

Desta forma, a capacidade viária foi calculada utilizando os seguintes critérios:

Atribuída de uma capacidade teórica à via com base em critérios perceptivos dos autores do presente RIT, considerando a configuração geométrica da via e topografia da área, interferência com o trânsito de pedestres, paradas de ônibus e acesso aos lotes lindeiros;

Como critério para a qualificação do pavimento da via foi considerado pavimentação asfáltica em boas condições. As vias que não atenderem a estes critérios deverão ser objeto de melhorias como medidas mitigadoras.

Com base na qualificação física e funcional das vias apresentadas no item 15.1 do presente relatório e no tempo semafórico nos cruzamentos, o quadro a seguir apresenta a capacidade viária atribuída às vias que fazem parte da área impactada pelo empreendimento.

O quadro a seguir apresenta a capacidade atribuída às vias.

**Quadro 17.1 – Capacidade atribuída às vias**

Via		Nº de faixas	Capacidade atribuída		Total
			Faixa direita	Faixa esquerda	
<b>Av. Dr. Maurício Cardoso</b>	<b>Sentido 1</b>	2	1.000	400	1.400
	<b>Sentido 2</b>	2	1.000	400	1.400
<b>Rua Santos Pedroso</b>	<b>Sentido subida</b>	1	800	-	800
	<b>Sentido descida</b>	1	800	-	800
<b>Rua Carioca</b>		1	800	-	800
<b>Rua Gen. Osório</b>	<b>Sentido 1</b>	2	1.000	400	1.400
	<b>Sentido 2</b>	2	1.000	400	1.400
OBS: as vias que formam o cruzamento possuem somente uma pista de tráfego, porém com divisão em duas faixas na aproximação do cruzamento.					

## 17.2. Carregamento da rede

O carregamento da rede é simulado e permite a avaliação dos níveis de serviço para o horizonte do projeto, em 2021, quando todo o empreendimento for disponibilizado à população usuária.

O quadro a seguir apresenta o carregamento da rede de vias que fazem parte da área de influência do projeto considerando a distribuição da demanda total gerada pelo empreendimento conforme calculado no capítulo anterior.

**Quadro 17.2 – Carregamento prospectado.**

Via	Sentido de Tráfego	Pico	Volume em 2021		
			Volume março 2019 (*)semampliação	Gerado pela ampliação	Total prospectado
Av. Dr. Maurício Cardoso x Santos Pedroso	NE-SO (G, H,I)	Manhã	1304	0	1304
		Meio-dia	1247	0	1247
		Tarde	1230	0	1230
	SO-NE (A,BC)	Manhã	1042	288	1330
		Meio-dia	1362	251	1613
		Tarde	1653	180	1833
Rua Santos Pedroso x Dr. Maurício Cardoso	NO-SE (J,K,L)	Manhã	291	329	291
		Meio-dia	439	247	439
		Tarde	438	453	438
Rua Carioca x Dr. Maurício Cardoso	SE-NO (D,E,F)	Manhã	410	30	440
		Meio-dia	443	26	469
		Tarde	485	19	504
Rua Gen. Osório x Santos Pedroso	NE-SO (G, H,I)	Manhã	503	120	623
		Meio-dia	817	105	922
		Tarde	907	75	907
	SO-NE (J, K, L)	Manhã	240	60	300
		Meio-dia	474	52	526
		Tarde	535	38	535
Rua Santos Pedroso x Gen. Osório	NO-SE (D, E,F)	Manhã	182	29	211
		Meio-dia	279	26	305
		Tarde	297	19	297
	SO-NE (A,B,C)	Manhã	429	102	654
		Meio-dia	719	202	1168
		Tarde	902	371	1726

\*Volume prospectado conforme metodologia no item 15.1



## 17.3. Níveis de Serviço

### 17.3.1. Critérios para atribuição dos níveis de serviço

Para determinação dos impactos causados pelo crescimento de tráfego e pela implantação do empreendimento nas interseções analisadas, foram calculados os níveis de serviço ICU para cada cenário de análise.

Como critério para atribuição dos níveis de serviço de cada interseção em análise utilizou-se como fonte o manual de Procedimentos de Avaliação de Interseções e Intercâmbios desenvolvida por David Husch e John Albeck, (2003).

O quadro a seguir apresenta os critérios para atribuição de níveis de serviço conforme metodologia indicada.

**Quadro 17.3.1 – Critérios dos níveis de serviço baseados na capacidade (ICU 2003).**

Valor do ICU	Diagnóstico da situação	Nível de serviço atribuídos
≤ 55%	A interseção não apresenta congestionamento. Um ciclo de 80 segundos ou menos vai atender o tráfego de forma eficiente. Todo o tráfego é atendido no primeiro ciclo. Flutuações no tráfego, acidentes e bloqueios de pista são resolvidos sem problemas. A interseção pode acomodar mais 40% de tráfego em todos os movimentos.	<b>A</b>
>55% até 64%	A interseção apresenta muito pouco congestionamento. Quase todo o tráfego é atendido no primeiro ciclo. Um tempo de ciclo de 90 segundos ou menos atende o tráfego de forma eficiente. Flutuações no tráfego, acidentes e bloqueios de pista são resolvidos com uma incidência mínima de congestionamento. A interseção pode acomodar mais 30% de tráfego em todos os movimentos.	<b>B</b>
>64% até 73%	Pequena incidência de congestionamento. A maioria do tráfego é atendida no primeiro ciclo. Um ciclo de 100 segundos ou menos atende o tráfego de forma eficiente. Flutuações de tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar algum congestionamento. A interseção pode acomodar mais 20% de tráfego em todos os movimentos.	<b>C</b>
>73% até 82%	Em situações normais a interseção não apresenta congestionamento. Grande parte do tráfego é atendida no primeiro ciclo. Um ciclo de 110 segundos ou menos atende o tráfego de forma eficiente. Flutuações de tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar congestionamento. Tempos de ciclo mal dimensionados podem causar congestionamento. A interseção pode acomodar mais 10% de tráfego em todos os movimentos.	<b>D</b>
>82% até 91%	A interseção está próxima ao limite de congestionamento. Muitos veículos não são atendidos no primeiro ciclo. Um ciclo de 120 segundos é necessário para atender a todo o tráfego. Pequenas flutuações de tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar um congestionamento significativo. Tempos de ciclo mal dimensionados podem causar congestionamento. A interseção possui menos de 10% de reserva de capacidade.	<b>E</b>

>91% até 100%	Interseção está no limite da capacidade e provavelmente ocorrem períodos de congestionamento de 15 a 60 minutos consecutivos. É comum a existência de filas residuais ao final do tempo de verde. Um tempo de ciclo superior a 120 segundos é necessário para atender todo o tráfego. Pequenas flutuações no tráfego, acidentes e bloqueios de pista podem causar um congestionamento crescente. Tempos de ciclo mal dimensionados podem causar congestionamento crescente.	<b>F</b>
>100% até 109%	A interseção está até 9% acima da capacidade e provavelmente ocorrem períodos de congestionamento de 60 a 120 minutos consecutivos. A formação de longas filas é comum a. Um tempo de ciclo superior a 120 segundos é necessário para atender todo o tráfego. Motoristas podem escolher rotas alternativas, caso existam, ou reduzir o número de viagens na hora do pico. Os tempos semafóricos podem ser ajustados para distribuir a capacidade para os movimentos prioritários	<b>G</b>
>109%	A interseção está mais de 9% acima da capacidade e provavelmente ocorrem períodos de congestionamento de 60 a 120 minutos consecutivos. A formação de longas filas é comum a. Um tempo de ciclo superior a 120 segundos é necessário para atender todo o tráfego. Motoristas podem escolher rotas alternativas, caso existam, ou reduzir o número de viagens na hora do pico. Os tempos semafóricos podem ser ajustados para distribuir a capacidade para os movimentos prioritários.	<b>H</b>

Fonte: Intersection Capacity Utilization, Evaluation Procedures for Intersections and Interchanges. David Husch and John Albeck, 2003.

### 17.3.2. Níveis de serviço prospectados

Para a avaliação dos níveis de serviço não foi considerado a realização das obras previstas no Plano Diretor na área de influência direta e indireta do empreendimento.

A tabela a seguir apresenta o nível de serviço das interseções utilizando o cenário 1 como critério:

**Quadro 17.3.2. Níveis de serviço atribuídos ao cenário prospectado (2021)**

Via	Sentido de Tráfego	Pico	Total prospectado 2021	Capacidade Atribuída	%de saturação 2019	% de saturação 2021	Níveis de serviço
Av. Dr. Maurício Cardoso x Santos Pedroso	NE-SO (G,H,I)	Manhã	1304	1400	93%	93%	<b>F</b>
		Meio-dia	1247	1400	89%	89%	<b>E</b>
		Tarde	1230	1400	88%	88%	<b>E</b>
	SO-NE (A,BC)	Manhã	1330	1400	74%	96%	<b>F</b>
		Meio-dia	1613	1400	97%	116%	<b>H</b>
		Tarde	1833	1400	118%	132%	<b>H</b>
Rua Santos Pedroso x Dr. Maurício Cardoso	NO-SE (J,K,L)	Manhã	291	800	36%	36%	<b>A</b>
		Meio-dia	439	800	55%	55%	<b>A</b>
		Tarde	438	800	55%	55%	<b>A</b>
Rua Carioca x Dr. Maurício	SE-NO (D,E,F)	Manhã	440	800	51%	55%	<b>A</b>
		Meio- dia	469	800	55%	59%	<b>B</b>

Cardoso		Tarde	504	800	61%	63%	B
Rua Gen. Osório x Santos Pedroso	NE-SO (G, H,I)	Manhã	623	1400	36%	45%	A
		Meio- dia	922	1400	58%	66%	C
		Tarde	907	1400	65%	70%	C
	SO-NE (J, K, L)	Manhã	300	1400	17%	21%	A
		Meio- dia	526	1400	34%	38%	A
		Tarde	535	1400	38%	41%	A
Rua Santos Pedroso x Gen. Osório	NO-SE (D, E,F)	Manhã	211	800	23%	26%	A
		Meio- dia	305	800	35%	38%	A
		Tarde	297	800	37%	39%	A
	SO-NE (A,B,C)	Manhã	654	1400	31%	47%	A
		Meio- dia	1168	1400	51%	83%	E
		Tarde	1726	1400	64%	123%	H

	Fluxos saturados (congestionamentos períodos longos)
	Fluxos em processo de saturação (congestionamentos períodos breves)
	Fluxos no limite da saturação (pouca incidência de congestionamentos)
	Fluxos em situação normal (sem congestionamentos)

# 18. MATRIZ DE IMPACTOS

A matriz de impactos apresenta de forma sintética a avaliação dos impactos positivos e negativos nas fases de construção e de pós-ocupação do empreendimento analisado, já abordados ao longo do estudo de forma mais detalhada. Os impactos foram classificados a partir de variáveis que compõem o ambiente urbano, conforme segue:

## **Fase De Construção:**

- Adensamento Populacional
- Sistema Viário
- Paisagem Urbana
- Socioeconomico
- Ambiência Urbana

## **Fase De Pós – Ocupação:**

- Adensamento Populacional
- Equipamentos Públicos e Comunitários
- Uso e Ocupação do Solo
- Sistema Viário
- Transporte Público
- Microassibilidade Local
- Circulação de Pedestres e ciclistas
- Impermeabilização
- Temperatura
- Ventilação
- Iluminação
- Paisagem Urbana
- Valorização Imobiliária
- Demanda por comércio e serviços
- Geração de emprego e renda
- Geração de resíduos sólidos
- Geração de efluentes e pluviais

Em cada variável, é descrito o impacto esperado de forma sucinta a partir dos levantamentos e análises já realizadas na primeira parte deste documento. A partir

disso, cada impacto foi avaliado segundo critérios de avaliação, definidos no item a seguir.

## 18.1. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação são indicadores que auxiliam a analisar o impacto e orientar a proposição de ações e medidas que visem preveni-los, controlá-los ou mitigá-los de forma satisfatória, diminuindo os impactos negativos e potencializando os positivos.

Seguem as definições dos critérios utilizados na Matriz de Impactos.

### OCORRÊNCIA

**CERTA:** Alteração com certeza de ocorrência;

**PROVÁVEL:** Alteração com alta possibilidade de ocorrer, e;

**IMPROVÁVEL:** Alteração com baixa possibilidade de ocorrer.

### NATUREZA

**POSITIVA:** Alteração de caráter benéfico que resulta em melhoria da qualidade urbana, e;

**NEGATIVA:** Alteração de caráter adverso que resulta em dano ou perda urbana.

### INCIDÊNCIA

**DIRETA:** O impacto direto é a primeira alteração que decorre de um processo/ação do empreendimento,

sendo também chamado de “impacto primário” ou “de primeira ordem”, e;

**INDIRETA:** Alteração que decorre de um impacto direto, sendo também chamada de “impacto secundário”, “terciário” etc, ou “de segunda ordem”, de “terceira ordem” etc., de acordo com sua situação na cadeia de reações ao processo gerador do impacto direto ou primário.

### ABRANGÊNCIA

**PONTUAL:** A alteração se manifesta exclusivamente na área/sítio em que se dará a intervenção (isto é, na

ADA – Área Diretamente Afetada) ou no seu entorno imediato;

**LOCAL:** A alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar por irradiação numa área que extrapole o entorno imediato do sítio onde se deu a intervenção, podendo abranger a AID – Área de Influência Direta;

**REGIONAL:** A alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar, por irradiação e através de impactos indiretos associados, na AII – Área de Influência Indireta.

### PRAZO OCORRENCIA

**IMEDIATO OU CURTO PRAZO:** Alteração que se manifesta simultaneamente ou imediatamente após a ocorrência do processo que a desencadeou, e;

**MÉDIO/LONGO PRAZO:** Alteração que demanda um intervalo de tempo para que possa se manifestar.

### FORMA MANIFESTAÇÃO

**CONTÍNUA:** A alteração é passível de ocorrer de forma ininterrupta;

**DESCONTÍNUA:** A alteração é passível de ocorrer uma vez ou em intervalos de tempo não regulares, e;

**CÍCLICA:** A alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares ou previsíveis.

## DURAÇÃO

**TEMPORÁRIA:** a alteração passível de ocorrer tem caráter transitório em relação à fase do projeto na qual se manifestará o impacto. Em suma, o impacto temporário ocorre em um período claramente definido em relação à fase do empreendimento durante a qual se manifesta, e;

**PERMANENTE:** a alteração passível de ocorrer permanece durante a vida útil do projeto, ou mesmo a transcende.

## REVERSIBILIDADE

**REVERSÍVEL IMEDIATAMENTE/CURTO PRAZO:** É aquela situação na qual cessado o processo gerador do impacto o meio alterado retorna, imediatamente ou no curto prazo, a uma dada situação de equilíbrio semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido ou caso a ação que possa ser proposta para preveni-lo ou mitigá-lo não venha a ser aplicada;

**REVERSÍVEL A MÉDIO/LONGO PRAZO:** É aquela situação na qual cessado o processo gerador do impacto o meio alterado retorna, no médio ou no longo prazo, a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida caso o impacto não tivesse ocorrido ou caso a ação que possa ser proposta para preveni-lo ou mitigá-lo não venha a ser aplicada, e;

**IRREVERSÍVEL:** O meio se mantém alterado mesmo após cessado o processo gerador do impacto, não se identificando ações que possam ser propostas para procurar preveni-lo ou mitigá-lo.

## RELEVÂNCIA

**BAIXA:** A alteração na variável urbanística e ambiental é passível de ser percebida e/ou verificada (medida) sem, entretanto, caracterizar ganhos e/ou perdas da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário diagnosticado

**MÉDIA:** A alteração na variável urbanística e ambiental é passível de ser percebida ou verificada (medida), caracterizando ganhos e/ou perdas da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário diagnosticado.

**ALTA:** A alteração na variável urbanística e ambiental é passível de ser percebida e/ou verificada (medida), caracterizando ganhos e/ou perdas expressivos da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário diagnosticado.



		AVALIAÇÃO											AÇÕES
	VARIÁVEL	IMPACTO	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	NATUREZA	ABRANGÊNCIA	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA	MAGNITUDE	MEDIDAS
FASE DE CONSTRUÇÃO	Adensamento Populacional	Aumento da população flutuante durante a fase de construção.	certa	direta	positiva	local	curto	descontínua	temporária	reversível	baixa	baixa	O aumento da população flutuante foi considerada como impacto positivo, visto que irá fomentar a economia local.
	Sistema Viário	Tráfego de cargas pesadas	certa	direta	negativa	regional	curto	descontínua	temporária	reversível	média	média	<b>Medidas de Controle:</b> - Limitação dos horários de circulação dos veículos de carga pesada, fora das hora-pico e após as 19h; - Veículos de carga pesada deverão evitar a Av. Maurício Cardoso, devendo acessar o empreendimento pela Rua Santos Pedroso.
	Paisagem Urbana	Instalação de tapumes, obra	certa	direta	negativa	local	curto	descontínua	temporária	reversível	baixa	baixa	<b>Medida de Prevenção:</b> - adequar os passeios para a circulação de pedestres, evitando o estreitamento demasiado com a instalação de tapumes; <b>Medida de Mitigação:</b> - Evitar a colagem de materiais publicitários nos tapumes, mantendo uma identidade visual que evitem poluição visual.
	Socioeconomico	geração de emprego e renda	certa	direta	positiva	regional	curto	descontínua	temporária	reversível	média	média	A execução do empreendimento irá gerar emprego e renda na região.
	Ambiência Urbana	aumento na geração de resíduos, esgoto cloacal, ruídos	certa	direta	negativa	local	médio	descontínua	temporária	reversível	média	média	<b>Medidas de Controle:</b> - A geração de resíduos da construção civil deverá obedecer as normas e legislação ambiental atinentes; - O projeto executivo deverá contemplar sistema de drenagem para o escoamento das águas pluviais. Caso haja extravasamento de terra nas ruas no entorno, deverá ser realizada a limpeza pelo empreendedor; - A descarga de materiais deverão ser realizadas no interior do lote do empreendimento, evitando a dispersão na atmosfera local; - Quanto aos ruídos, as atividades de obra deverão ocorrer em horário comercial, das 7h às 19h. A obra não deverá operar em finais de semana. - Até a finalização do sistema de esgotamento cloacal, deverão ser utilizados banheiros químicos.
	VARIÁVEL	IMPACTO	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	NATUREZA	ABRANGÊNCIA	PRAZO	FORMA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA	MAGNITUDE	MEDIDAS

FASE PÓS- OCUPAÇÃO	Adensamento Populacional	Aumento da população flutuante.	certa	direta	positiva	local	médio e longo	contínua	permanente	irreversível	média	média	O empreendimento irá aumentar a população flutuante na região visto que trata-se de um edifício de consultórios atraindo população em horário comercial principalmente. Considera-se impacto positivo pois fomentará as atividades econômicas do local, alterando a dinâmica social da região de acordo com o previsto no PDUA.
	Equipamentos Públicos e Comunitários	Aumento da demanda para equipamentos público e comunitários	provável	direta	negativa	local	médio e longo	cíclica	permanente	irreversível	média	baixa	Esse impacto foi considerado negativo, pois o aumento da demanda por equipamentos públicos e comunitários pode vir a acarretar uma saturação da oferta. Contudo, considerando que o empreendimento é comercial, a probabilidade de ocorrer é baixa, visto que as pessoas geralmente utilizam equipamentos públicos próximo ao local de residência. Provavelmente aumentará a demanda por praças e parques. O empreendimento prevê áreas de ajardinamento de uso comum, podendo ser considerada uma medida mitigadora.
	Uso e Ocupação do Solo	Compatibilidade com os usos e atividades da região	certa	direta	positiva	local	médio	contínua	permanente	irreversível	alta	alta	O empreendimento é compatível com os usos da região.
	Sistema Viário	Incremento no tráfego na AID e AII	certa	direta	negativa	local	curto	cíclica	permanente	irreversível	alta	alta	As medidas mitigadoras para o incremento de tráfego estão detalhadas no item 18.3.1.

Transporte Público	Aumento da demanda nas linhas de transporte da região	certa	direta	negativa	regional	curto	cíclica	permanente	reversível	baixa	baixa	O local é bem atendido por linhas de transportes contribuindo para isto o fato de que as imediações são consolidadas por ocupação urbana. O empreendimento tende a gerar demanda tanto de usuários como de trabalhadores locais, sendo possível a sua absorção pelo atual sistema, sendo pelo volume de viagens ou pela quantidade de linhas.
Microassibilidade Local	Aumento de embarques e desembarques na área	certa	direta	negativa	local	curto	descontínua	permanente	irreversível	baixa	baixa	O aumento de embarques e desembarques na região nas horas-pico, considerando o horário de entrada e saída de trabalhadores. Este acréscimo evidencia a necessidade de intervenções especiais no sistema viário no sentido de disciplinar os fluxos de entrada e saída, preservar a segurança de veículos e pedestres e garantir a fluidez da via para o tráfego de passagem. Considerando os volumes de tráfego gerados, o empreendimento já prevê a construção de áreas de embarque e desembarque na Rua Santos pedroso e na Av. maurício cardoso. O acesso a emergência também será realizada pela Av. Maurício Cardoso.
Circulação de Pedestres e ciclistas	Aumento na circulação de pedestres, ciclistas e PNES	certa	direta	negativa	local	curto	descontínua	permanente	irreversível	baixa	baixa	<b>Medidas de Prevenção, já previstas em projeto:</b> - Regularização e pavimentação dos passeios do entorno com a colocação de pisos sensitivos nos pontos notórios de orientação da circulação de deficientes visuais; - Rebaixamento de guias e colocação de rampas de acessibilidade universal junto aos principais pontos de travessias; - Colocação de faixas de travessia nos pontos de grande concentração de pedestres e nos pontos de acesso ao transporte coletivo; - Sinalização gráfica horizontal e vertical contundente de segurança viária - deverá ser previsto espaço para a circulação de bicicletas na forma de ciclovias, ciclofaixas ou rotas cicláveis. Em qualquer situação, deverão ser utilizados os recursos de engenharia a sinalização para garantir a sua circulação segura e confortável.
Impermeabilização	Aumento da área impermeabilizada de solo	certa	direta	negativa	local	curto	contínua	permanente	irreversível	média	média	O projeto atende o percentual de área permeável prevista no PDUA.
Temperatura	Alteração do microclima (aumento da temperatura)	certa	direta	negativa	local	curto	contínua	permanente	irreversível	baixa	baixa	Os impactos gerados no ambiente urbano local quanto a temperatura, ventilação e iluminação são considerados de baixa magnitude, visto que pouco irão alterar o microclima local. A situação da torre na gleba permite grandes afastamentos laterais, favorecendo a diminuição do tempo de sombreamento e aumento da insolação. Esse afastamento também favorece a ventilação no local.
Ventilação	Alteração na velocidade dos ventos	certa	direta	negativa	local	curto	contínua	permanente	irreversível	baixa	baixa	
Iluminação	Sombreamento do entorno	certa	direta	negativa	local	curto	contínua	permanente	irreversível	média	baixa	

Paisagem Urbana	Alteração na paisagem urbana	certa	direta	positiva	local	curto	contínua	permanente	irreversível	média	baixa	O padrão construtivo do empreendimento está de acordo com o padrão da região, bem como atende as alturas definidas no PDUA.
Valorização Imobiliária	Valorização imobiliária do bairro	certa	indireta	positiva	local	curto	contínua	permanente	irreversível	alta	alta	
Demanda por comércio e serviços	Aumento da Demanda por comércio e serviços no entorno do empreendimento	certa	direta	positiva	local	curto	contínua	permanente	irreversível	alta	média	Considerando que a população que o empreendimento irá atrair será de trabalhadores e consumidores, aumentará a demanda por serviços e comércio no entorno do empreendimento, fato positivo para a economia local.
Geração de emprego e renda	Aumento da oferta de vagas de emprego na região	certa	direta	positiva	regional	curto	contínua	permanente	irreversível	alta	alta	O empreendimento será comercial, aumentando a oferta de empregos na região. Esse impacto foi considerado como regional, pois o município está inserido em região Metropolitana e conurbada, onde o há caráter pendular dos trabalhadores entre os municípios da região.
Geração de resíduos sólidos	Aumento da produção de lixo urbano	certa	direta	negativa	local	curto	contínua	permanente	irreversível	média	média	Haverá aumento na produção de lixo e, conseqüentemente, aumento da demanda por serviço de coleta do município. No entanto, considerando a atividade comercial do empreendimento, geralmente com baixa produção de volume de lixo, não haverá sobrecarga no serviço municipal. Contudo, sugere-se como medida de mitigação, a implantação de método de separação dos resíduos, destinando os resíduos recicláveis para cooperativas/ associações de reciclagem.
Geração de efluentes e pluviais	Aumento no volume de esgoto cloacal e pluvial gerado	certa	direta	negativa	local	curto	contínua	permanente	irreversível	média	média	Os sistemas de esgotamento cloacal e pluvial deverão atender a legislação atinentes e serem monitoradas periodicamente para manter o funcionamento correto.

# 19. CONCLUSÕES

## 19.1. MEDIDAS MITIGADORAS

Falando na economia de energia podemos citar que todo o sistema de ar condicionado será automatizado evitando que ambientes sem utilização sejam climatizados, toda iluminação será inteligente e serão buscadas tecnologias para a produção de energia.

Será feita a recuperação das águas pluviais e águas servidas para o reuso na irrigação e bacias sanitárias, respectivamente.

A vegetação existente será preservada e recuperada. As duas principais árvores serão mantidas e ganharão uma basevegetada mais ampla que a existente melhorando a saúde das mesmas.

O empreendimento esta atendendo todos os requisitos legais no que tange as taxas de ocupação (TO) e quanto ao índice de aproveitamento(IA) definidos para o local, podendo-se concluir que o citado empreendimento não saturará em área edificada o referido terreno.

Concluiu-se que apesar da existência de um grande adensamento populacional no entorno, o empreendimento terá uma “população” flutuante, o que não interferirá diretamente no já existente.

O local onde será edificado o empreendimento analisado, apresenta uma infraestrutura completa, com vias (ruas/avenidas) pavimentadas (asfalto), rede de iluminação pública, calçadas (passeios públicos) pavimentados, com larguras variáveis, dentro dos quesitos legais permitidos, com rebaixos de meio fio (p/ acesso a cadeirantes) nos locais obrigatórios.

## 19.2. Impactos no trânsito

As vias mais impactadas pelo empreendimento são as que possuem interface direta e por onde se darão os movimentos de entrada e saída de veículos. Conforme indicado em projeto, os movimentos de entrada dos edifícios de especialidades e garagem irão ocorrer pela Rua Santos Pedroso e Av. Maurício Cardoso, sendo a saída de veículos realizada exclusivamente pela Rua Santos Pedroso. A entrada e saída de veículos com destino a emergência, ambulâncias e de carga ocorrerão pela Av. Dr. Maurício Cardoso, além da área de embarque e desembarque.

Apermissão do acesso da garagem pela Av. Maurício Cardoso antes do cruzamento com a Rua Santos Pedroso diminuirá consideravelmente o fluxo de carros da Av. Dr. Maurício Cardoso para a Rua Santos Pedroso. Contudo, haverá um acréscimo expressivo de volume na conversão no sentido de entrada ao empreendimento à direita da Rua General Osório para Rua Santos Pedroso. No sentido de saída, haverá também um acréscimo expressivo nas conversões: à direita da Rua Santos Pedroso para Av. Dr. Maurício Cardoso; à direita da Rua Santos Pedroso para Rua Gal. Osório.

Conforme apresentado no capítulo anterior, considerando a implantação total do empreendimento para o horizonte de 2021 não foi considerado a realização das obras previstas no Plano Diretor na área de influência direta e indireta do empreendimento e é possível chegar às seguintes conclusões:

- Das 24 sessões viárias analisadas, duas apresentaram nível de saturação no horizonte do projeto e uma sessão em processo de saturação.
- As condições mais críticas são atribuídas à Av. Dr. Maurício Cardoso, com a saturação no pico do meio-dia e da tarde principalmente na conversão à esquerda para Rua Santos Pedroso e Rua Santos Pedroso a tarde.

O tráfego no cruzamento das Ruas Carioca, Santos Pedroso e Av. Maurício Cardoso sofrerá maiores impactos negativos com os fluxos de entrada de veículos ao empreendimento, visto que todo tráfego de saída será transferido para o cruzamento da Rua Santos Pedroso com Rua General Osório.

## 19.3. Medidas Mitigadoras

### 19.3.1. Sistema Viário Estrutural

A Rua Santos Pedroso será utilizada pelo empreendimento tanto para acesso (Acesso Geral 2) quanto para saída dos veículos do empreendimento. Salienta-se que será a única saída de carros do empreendimento, no qual não será permitido a conversão à esquerda, em direção a Av. Maurício Cardoso, sendo somente permitido a conversão à direita em direção a Rua General Osório. Considerando estes aspectos, orienta-se nesta fase a execução das seguintes obras e intervenções:

- A. Alargamento viário de 2,0m na Av. Maurício Cardoso na testada do lote do Hospital Regina, entre a divisa com a Corsan e Centro Clínico, o qual adiciona uma faixa de acomodação para acesso lindeiro. Salienta-se esta medida acarretará a realocação de seis postes da rede de energia elétrica.
- B. Alargamento viário de 3,0m na Rua Santos Pedroso na testada do lote do empreendimento, o qual adiciona uma faixa de acomodação para acesso



lindeiro. Salienta-se esta medida acarretará a realocação de 2 postes da rede de energia elétrica.

- C. Redistribuição do tempo semafórico em função da adição de faixa de aproximação do cruzamento com a retirada do canteiro central e mudança do eixo, permitindo a transferência de 5 segundos no sentido NE-SO da Av. Maurício Cardoso para o tempo de conversão à esquerda da Av. Mauricio Cardoso (sentido SO-NE) para Santos Pedroso.
- D. Execução de baia de veículos em frente ao Acesso 1 do empreendimento, conforme mostra a figura a seguir, preservando a fluidez na Rua Santos Pedroso no sentido Rua General Osório -> Av. Maurício Cardoso.
- E. Retirada de permissão ao estacionamento na Rua Santos Pedroso, próximo ao cruzamento da Rua Santos Pedroso com Av. Maurício Cardoso no sentido NO-SE, até o Acesso 1.
- F. Manutenção das vagas de estacionamento na Rua Santos Pedroso, entre Quintino Bocaiuva e Av. Maurício Cardoso no sentido SE-NO, no lado direito.
- G. Propõe-se a permissão para estacionar das 9h-16h em trecho de 65m na Rua Santos Pedroso entre a saída de veículos do empreendimento e o cruzamento desta rua com a Rua General Osório.
- H. No caso da Av. Dr. Maurício Cardoso em que seu fluxo está parcialmente saturado, propõe-se a proibição de conversão à esquerda, nas Ruas Carioca e Santos Pedroso em ambos os sentidos. Tal situação visa diminuir os conflitos existentes aumentando a velocidade comercial e otimizando e redistribuindo, conseqüentemente, o tempo semafórico, repassando principalmente maior tempo de conversão à esquerda no sentido SO-NE.
- I. Indica-se a implantação de novo controlador no cruzamento da Rua Santos Pedroso com Av. Maurício Cardoso de Equipamento Digicom CD200 programável ou similar.
- J. Indica-se a implantação de novo controlador no cruzamento da Rua Santos Pedroso com Rua General Osório possibilitando a criação de um tempo exclusivo para conversão à esquerda da Rua Santos Pedroso para Rua General Osório.

No acesso ao Prédio Garagem e ao Prédio de Especialidades sugere-se a permissão da entrada de veículos nos dois sentidos da Rua Santos Pedroso> Av. Maurício Cardoso. Tal fato é importante para não sobrecarregar o cruzamento desta rua com a Av. Maurício Cardoso, pois a proibição de entrada à esquerda dos veículos provenientes da Rua General Osório acarretará na transferência desse volume veicular para duas vias (Rua Mal. Floriano Peixoto e Rua Borges do Canto), acessando impreterivelmente a Av. Maurício Cardoso para posteriormente, Rua Santos Pedroso e o empreendimento.

O Anexo I apresenta o Projeto Funcional de Trânsito com uma proposta de sinalização na Av. Maurício Cardoso e Rua Santos Pedroso.

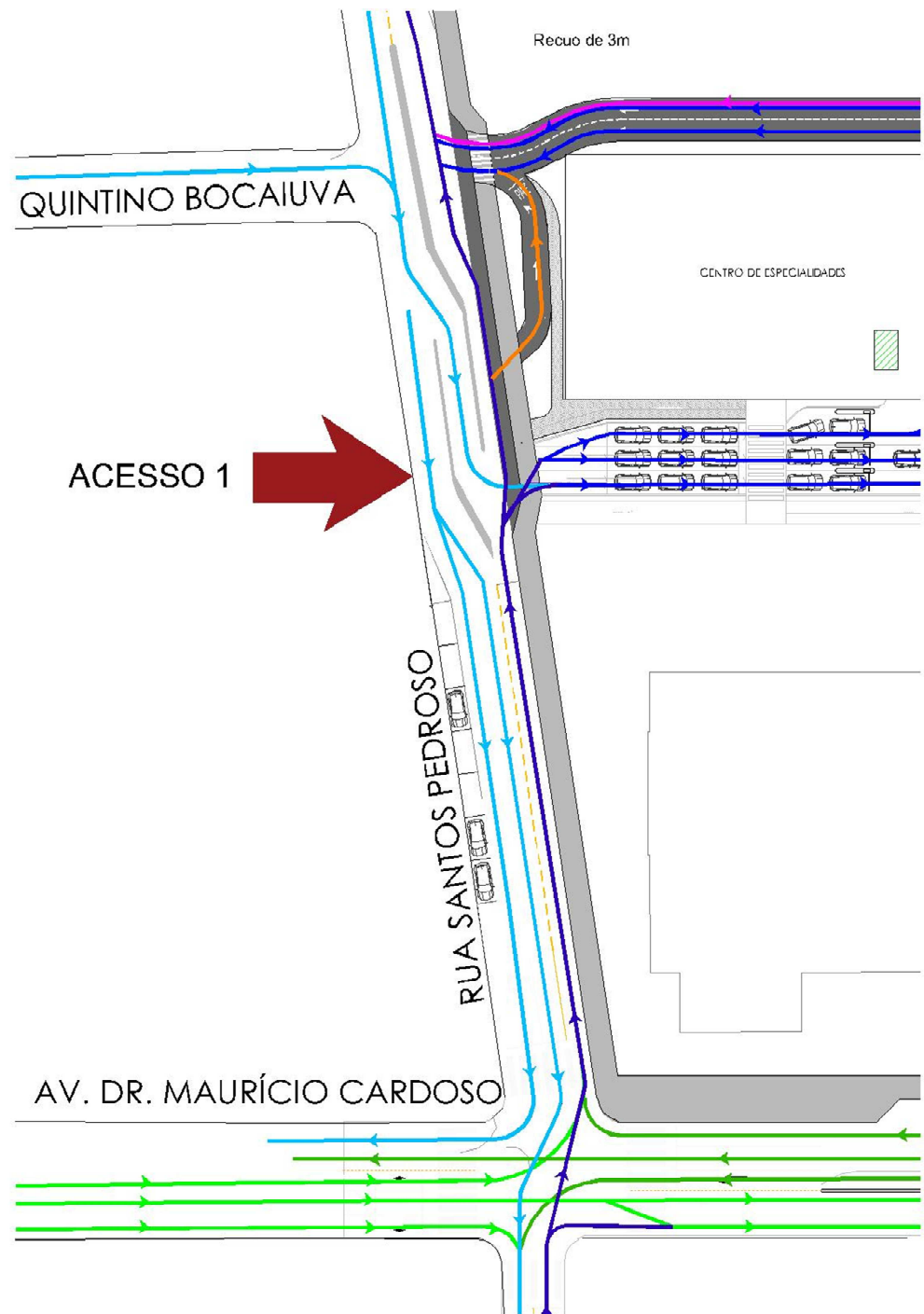


Figura 58- Circulação Viária Acesso 1.

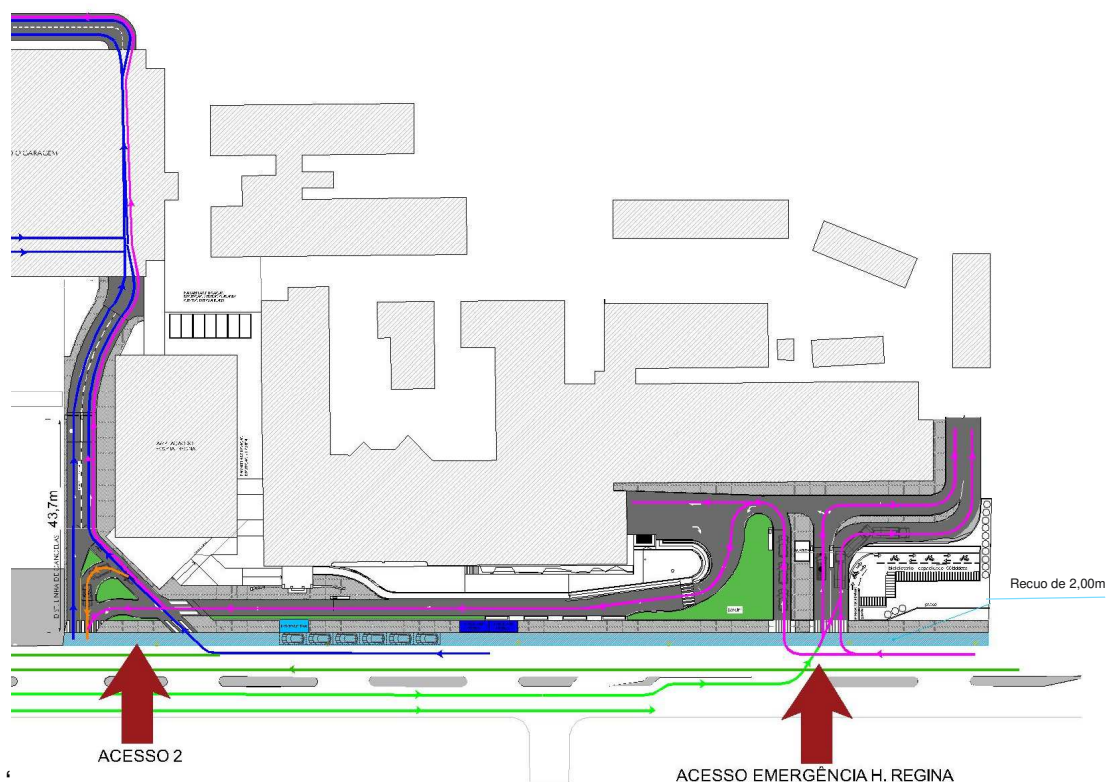


Figura 59: Acesso 2 e Acesso a emergência.

### 19.3.2. Serviço de Transporte Coletivo

Conforme já caracterizado o local é bem atendido por linhas de transportes contribuindo para isto o fato de que as imediações são consolidadas por ocupação urbana. O empreendimento tende a gerar demanda tanto de usuários como de trabalhadores locais, sendo possível a sua absorção pelo atual sistema, sendo pelo volume de viagens ou pela quantidade de linhas.

Este novo cenário poderá implicar no incremento de oferta de transporte público e exigirá a reestruturação do sistema de transportes com a criação de linhas exclusivas para atendimento ao hospital, bem como de linhas de integração com o sistema de alta capacidade (Trensurb). Todavia, este acréscimo de oferta poderá ser paulatino, à medida que a demanda for sendo manifestada, cabendo para tanto estudos pontuais do órgão gestor de transportes.

Contudo, sugere-se a realocação e ampliação de uma das paradas (em amarelo no desenho a seguir), próximo ao ponto de táxi existente na Av. Maurício Cardoso para o início do recuo viário proposto, aproveitando esse alargamento para acomodação dos ônibus de transporte coletivo. Nas demais paradas de ônibus, sugere-se a revitalização (em azul), não sendo necessário a ampliação.

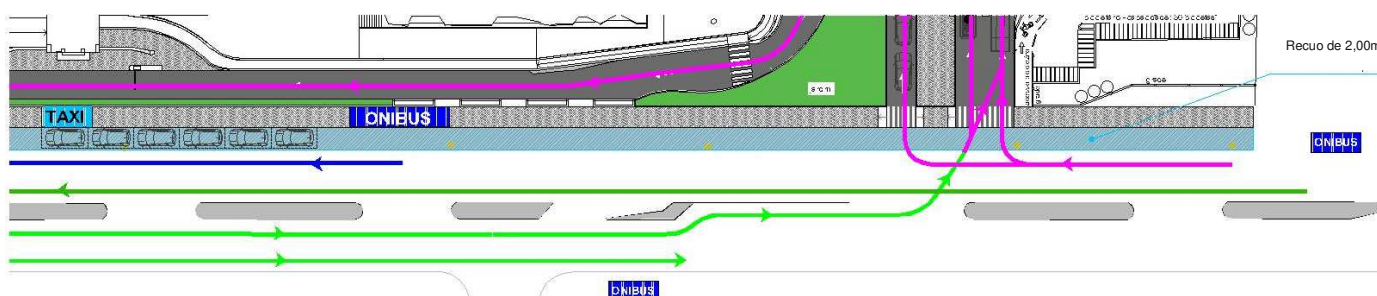


Figura 60- Localização das paradas de ônibus na Av. Maurício Cardoso.

### 18.3.3. Microacessibilidade local

Os volumes de entrada e saída nos acessos internos são representativos no conjunto do impacto a ser gerado no trânsito. Este volume evidencia a necessidade de intervenções especiais no sistema viário no sentido de disciplinar os fluxos de entrada e saída, preservar a segurança de veículos e pedestres e garantir a fluidez da via para o tráfego de passagem.

Considerando os volumes de tráfego gerados não poderá haver acúmulo de veículos para conversão à esquerda sobre as faixas de rolamento, devendo ser construídos refúgios, chicanas ou dispositivos que segreguem estes fluxos do tráfego de passagem, conforme ocorre no acesso ao Prédio Garagem e ao Prédio de Especialidades (item 18.3.1).

Tratamento dos pontos que necessitam de conversão à esquerda em locais de acesso aos estacionamentos em meio de quadra, tanto na Av. Dr. Maurício Cardoso quanto na Rua Santos Pedroso;

Delimitação para embarque e desembarque de táxis em local que não conflite com tráfego de passagem;

Delimitação de local para embarque e desembarque do transporte coletivo em local não que não conflite com tráfego de passagem (ver em planta específica).

### 18.3.4. Circulação não motorizada

O empreendimento irá gerar, além dos deslocamentos motorizados já prospectados, uma demanda de deslocamentos a pé e por bicicletas tanto para acesso às funções urbanas de vizinhança quanto para acesso ao transporte público. Também se incluem neste grupo os Portadores de Necessidade Especiais

de Locomoção (PNE's), permanentes ou temporárias.

#### **18.3.4.1. Circulação de pedestres e PNE**

Como garantida da integridade física dos pedestres e PPD e, ainda, para aumentar o conforto das caminhadas, deverão ser realizadas intervenções nos passeios públicos e no sistema viário conforme segue:

Regularização e pavimentação dos passeios do entorno com a colocação de pisos sensitivos nos pontos notórios de orientação da circulação de deficientes visuais;

Rebaixamento de guias e colocação de rampas de acessibilidade universal junto aos principais pontos de travessias;

Colocação de faixas de travessia nos pontos de grande concentração de pedestres e nos pontos de acesso ao transporte coletivo;

Sinalização gráfica horizontal e vertical contundente de segurança viária.

#### **18.3.4.2. Circulação de Ciclistas**

No conjunto das intervenções no sistema viário deverá ser previsto espaço para a circulação de bicicletas na forma de ciclovias, ciclofaixas ou rotas cicláveis. Em qualquer situação, deverão ser utilizados os recursos de engenharia a sinalização para garantir a sua circulação segura e confortável. Da mesma forma, deverão ser previstos espaços para estacionamento de bicicletas no interior do empreendimento.

#### **18.3.4.3. Equipamentos de apoio ao transporte**

As características do empreendimento apontam um potencial para uso do transporte público. Sugere-se assim a criação de um ponto de parada equipada com mobiliário urbano que permita um maior conforto nos períodos de espera, principalmente no sentido bairro-centro.

## 20. FONTES BIBLIOGRÁFICAS

Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo – Plano Diretor Urbanístico e Ambiental - PDUA

Governo Federal/DENATRAN (2001); Manual de Procedimentos Para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego”, Brasília-DF

Governo Federal – IBGE Cidades. Site oficial; disponível em [WWW.ibge/cidades](http://WWW.ibge/cidades)

Governo do Estado de São Paulo (2000); Companhia de Engenharia de Tráfego, Boletim Técnico nº 36, São Paulo – SP

Prefeitura Municipal de Porto Alegre (2007), Estudo de Impacto de Trânsito do Barra Shopping, Geotran Engenharia;

Vasconcelos, E.A ( 1996) Transporte Urbano Espaço e Equidade – Editora Unidas Ltda., São Paulo-SP

David Husch and John Albeck (2003); Intersection Capacity Utilization, Evaluation Procedures for Intersections and Interchanges.