

**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV**  
**ESCOLA SANTO ÂNGELO**  
**FEVEREIRO/2020**



**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**  
ESCOLA SANTO ÂNGELO

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>13</b>
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....	13
2.2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIV .....	13
2.3	INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO .....	14
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DO EMPREEDIMENTO .....</b>	<b>15</b>
3.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO .....	15
3.2	JUSTIFICATIVA LOCACIONAL .....	17
3.3	DOMINIALIDADE E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL .....	17
3.4	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	17
3.4.1	Atividade Prevista .....	18
3.4.2	Edificações existentes .....	18
3.4.3	Projeto Arquitetônico .....	19
3.4.4	Descrição dos elementos que caracterizam o empreendimento como de impacto .....	24
<b>4</b>	<b>ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....</b>	<b>25</b>
4.1	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA .....	25
4.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA .....	27
<b>5</b>	<b>ADENSAMENTO POPULACIONAL .....</b>	<b>28</b>
5.1	POPULAÇÃO EXISTENTE .....	28
<b>6</b>	<b>USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....</b>	<b>31</b>
6.1	VOCAÇÃO DA ÁREA .....	32
6.2	USOS CONFLITANTES .....	32
6.3	ATIVIDADES COMPLEMENTARES EXISTENTES NA ÁREA DE VIZINHANÇA .....	33
6.3.1	Atividades de Comércio .....	33
6.3.2	Atividades de Serviços .....	35
6.4	DEMANDA POR ATIVIDADES SER GERADA A PARTIR DO EMPREENDIMENTO .....	37
6.5	CAPACIDADE DE SUPORTE DO ENTORNO .....	37
6.6	ESTUDOS DE SOMBREAMENTO, INSOLAÇÃO E VENTILAÇÃO .....	38
6.6.1	Análise do solstício de verão (dia 21 de dezembro) .....	39
6.6.2	Análise do solstício de inverno (21 de junho) .....	40
6.6.3	Ventilação .....	40
6.7	ASPECTOS DA MORFOLOGIA URBANA .....	42
6.7.1	Verticalização .....	43

6.7.2	Densidade construtiva .....	43
6.7.3	Permeabilidade do solo .....	43
6.7.4	Massas verdes .....	44
6.7.5	Vazios urbanos.....	44
<b>7</b>	<b>VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA .....</b>	<b>45</b>
7.1	VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO NATURAL .....	46
<b>8</b>	<b>ÁREAS DE INTERESSE HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSTICO E AMBIENTAL .....</b>	<b>47</b>
8.1	BENS CULTURAIS EXISTENTES NA ÁREA DE VIZINHANÇA .....	47
8.2	BENS NATURAIS EXISTENTES NA ÁREA DE VIZINHANÇA.....	49
8.3	INTERFERÊNCIAS DO EMPREENDIMENTO NA PAISAGEM NATURAL .....	51
<b>9</b>	<b>EQUIPAMENTOS URBANOS .....</b>	<b>52</b>
9.1	REDES DE ÁGUA.....	52
9.1.2	Estimativa de consumo de água .....	52
9.2	REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	53
9.2.1	Viabilidade de ligação da rede de esgoto.....	53
9.2.2	Estimativa de geração de esgoto .....	53
9.3	REDE DE DRENAGEM.....	53
9.4	REDE DE ENERGIA ELÉTRICA .....	54
9.5	COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	54
<b>10</b>	<b>SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTE .....</b>	<b>56</b>
10.1	CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO .....	57
10.1.1	Dimensões Físicas .....	57
10.1.2	Sinalização viária existente.....	57
10.1.3	Polo gerador de tráfego .....	59
10.2	TRANSPORTE COLETIVO .....	60
10.3	ACESSIBILIDADE EXISTENTE.....	61
10.4	METODOLOGIA DA CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS.....	63
10.4.1	Classificação legal das principais vias do empreendimento .....	65
10.4.2	Localização dos pontos de contagem .....	66
10.4.3	Contagem volumétrica e capacidade do trecho da Rua Senador Pinheiro Machado. ....	67
10.5	ACESSOS DO EMPREENDIMENTO.....	73
10.6	CONEXÃO COM AS PRINCIPAIS VIAS E FLUXOS DO MUNICÍPIO .....	73
<b>11</b>	<b>ASPECTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>75</b>
11.1	IMPACTOS NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS) E ÁREAS VERDES ...	76
11.2	LEVANTAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS.....	76



11.3	RECOBRIMENTOS VEGETAIS SIGNIFICATIVOS.....	76
11.4	ALTERAÇÕES NO MICROCLIMA URBANO .....	76
11.5	INFRAESTRUTURA URBANA E CIRCULAÇÃO.....	77
11.6	IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO .....	78
11.7	EFEITOS DA EDIFICAÇÃO SOBRE A ILUMINAÇÃO NAS EDIFICAÇÕES VIZINHAS, VIAS E ÁREAS PÚBLICAS.....	78
11.8	VIBRAÇÃO.....	79
11.9	POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA.....	79
11.9.1	Emissão de gases e vapores .....	80
11.9.2	Emissão de material particulado e gases de combustão para a atmosfera .....	81
<b>12</b>	<b>GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>83</b>
12.1	ETAPA 1 – PRODUÇÃO DE RESÍDUOS DURANTE A FASE DE CONSTRUÇÃO.....	83
12.1.1	Caracterização e quantificação dos resíduos sólidos da construção civil.....	83
12.1.2	Triagem dos resíduos .....	86
12.1.3	Acondicionamento / armazenamento e resíduos produzidos na obra. ....	87
12.1.4	Transporte Interno .....	88
12.1.5	Reutilização e reciclagem .....	89
12.1.6	Coleta e transporte externo .....	89
12.1.7	Encaminhamento dos resíduos.....	90
12.2	ETAPA 2 – PRODUÇÃO DE RESÍDUOS DURANTE A FASE DE OPERAÇÃO.....	91
12.2.1	Coleta Seletiva .....	91
<b>13</b>	<b>IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS.....</b>	<b>92</b>
13.1	PERFIL SOCIOECONÔMICO DO BAIRRO CENTRO.....	92
13.1.1	Benefícios econômicos e sociais .....	93
<b>14</b>	<b>INTERVENÇÕES NA ÁREA DE VIZINHANÇA.....</b>	<b>94</b>
<b>15</b>	<b>LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS DE VIZINHANÇA .....</b>	<b>96</b>
15.1	MATRIZ DE IMPACTOS NA IMPLANTAÇÃO.....	97
15.2	MATRIZ DE IMPACTOS NA OPERAÇÃO.....	99
<b>16</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>102</b>
<b>17</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>103</b>
<b>18</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>105</b>
18.1	ANEXO I – CERTIDÃO DO IMÓVEL .....	106
18.2	ANEXO II – LICENÇA PRÉVIA.....	108
18.3	ANEXO III – CARTA DE ANUÊNCIA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO; .....	109
18.4	ANEXO IV – CARTA RESPOSTA TÉCNICA DA SANEPAR.....	110

18.5	ANEXO V – CARTA RESPOSTA TÉCNICA DA COPEL.....	112
18.6	ANEXO VI – CARTA RESPOSTA DA SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE .....	113
18.7	ANEXO VII – CARTA RESPOSTA DA AUTARQUIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES 114	
18.8	ANEXO VIII – REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	115
18.9	ANEXO IX – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....	116
18.10	ANEXO X – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....	117

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização geográfica do empreendimento. ....	16
Figura 2: Vista aérea do terreno de implantação do empreendimento entre 2009 e 2019. ....	19
Figura 3: Projeto Arquitetônico (Prancha 01/04).....	20
Figura 4: Projeto Arquitetônico (Prancha 02/04).....	21
Figura 5: Projeto Arquitetônico (Prancha 03/04).....	22
Figura 6: Projeto Arquitetônico (Prancha 04/04).....	23
Figura 7: Área de Influência Direta.....	26
Figura 8: Área de Influência Indireta. ....	27
Figura 9: Setor censitário da área de intervenção. ....	29
Figura 10: Pirâmide etária do setor censitário. Fonte: IBGE.....	29
Figura 11: Zoneamento do local de inserção do empreendimento. ....	32
Figura 12: Exemplo de comércio.....	34
Figura 13: Exemplo de comércio.....	34
Figura 14: Exemplo de comércio.....	34
Figura 15: Exemplo de comércio.....	34
Figura 16: Exemplo de comércio.....	34
Figura 17: Exemplo de comércio.....	34
Figura 18: Exemplo de comércio.....	34
Figura 19: Exemplo de comércio.....	34
Figura 20: Exemplo de comércio.....	35
Figura 21: Exemplo de comércio.....	35
Figura 22: Estacionamento. ....	35
Figura 23: Imobiliária. ....	35
Figura 24: Gráfica e copiadora.....	35
Figura 25: Clínica médica. ....	35
Figura 26: Clínica de especialidades.....	36
Figura 27: Agência de eventos.....	36
Figura 28: Estabelecimento de ensino. ....	36
Figura 29: Casa de festas. ....	36
Figura 30: Clínica de especialidades.....	36
Figura 31: Estabelecimento de ensino. ....	36
Figura 32: Clínica de especialidades.....	36
Figura 33: Estacionamento. ....	36

Figura 34: Comércio e serviços do entorno imediato.....	38
Figura 35: Simulações do solstício de verão.....	39
Figura 36: Simulações do solstício de inverno.....	40
Figura 37: Efeitos aerodinâmicos produzidos pela forma das edificações ao seu entorno.....	41
Figura 38: Direção dos ventos.....	42
Figura 39: Mapeamento de imóveis à venda na área de vizinhança do empreendimento.....	45
Figura 40: Bens tombados e inventariados na área de vizinhança do empreendimento.....	49
Figura 41: Localização dos bens naturais mais próximos.....	50
Figura 42: Mapa de Hidrografia de Ponta Grossa.....	54
Figura 43: Localização das áreas de armazenamento temporário de resíduos sólidos.....	55
Figura 44: Diagnóstico - Sistema Viário do Município.....	56
Figura 45: Sinalização existente na área de entorno.....	58
Figura 46: Polos Geradores de Tráfego.....	60
Figura 47: Linhas e pontos de ônibus no entorno do empreendimento.....	61
Figura 48: Macro e micro acessibilidade do entorno do empreendimento.....	62
Figura 49: Situação da Rua Senador Pinheiro Machado que dá acesso principal do empreendimento.....	62
Figura 50: Vaga exclusiva para deficientes no trecho do empreendimento na Rua Sen. Pinheiro Machado.....	62
Figura 51: Ponto de medição de tráfego.....	66
Figura 52: Acesso de veículos e pedestres.....	73
Figura 53: Conexão com as principais vias.....	74
Figura 54: Caixas estacionárias tipo “Brooks” – caçambas.....	88
Figura 55: EIV Edifícios no entorno.....	95



## LISTA DE GRÁFICOS

---

Gráfico 1: UCP x períodos de contagem volumétrica. ....	68
Gráfico 2: UCP x períodos de contagem volumétrica. ....	69
Gráfico 3: Densidade média de tráfego na rua sentido Bairro para Centro em 28 de janeiro de 2020. ..	69
Gráfico 4: Densidade média de tráfego na rua sentido Bairro para Centro em 29 de janeiro de 2020. ..	70

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Identificação do Empreendedor.....	13
Quadro 2: Empresa Responsável pela elaboração do EIV da Escola Santo Ângelo.....	13
Quadro 3: Informações gerais do empreendimento.....	14
Quadro 4: Descrição das sinalizações de trânsito localizadas na área do entorno.....	58
Quadro 5: Medição volumétrica de tráfego no dia 28 de janeiro de 2020, Bairro sentido Centro.....	67
Quadro 6: Medição volumétrica de tráfego no dia 29 de janeiro de 2020, Bairro sentido Centro.....	68
Quadro 7: Densidade média de tráfego na rua sentido Bairro para Centro em 28 de janeiro de 2020.....	69
Quadro 8: Densidade média de tráfego na rua sentido Bairro para Centro em 29 de janeiro de 2020.....	70
Quadro 9: Densidade do tráfego futuro na rua sentido Bairro para Centro com base no dia 28 de janeiro de 2020.....	71
Quadro 10: Densidade do tráfego futuro na rua sentido Bairro para Centro com base no dia 29 de janeiro de 2020.....	72
Quadro 11: Forma de descrição dos impactos ambientais.....	75
Quadro 12: Descrição dos impactos em relação ao microclima.....	77
Quadro 13: Descrição dos impactos em relação a infraestrutura urbana e circulação.....	77
Quadro 14: Descrição dos impactos ocasionados pela impermeabilização.....	78
Quadro 15: Descrição do impacto – efeitos de iluminação.....	79
Quadro 16: Descrição do impacto – vibração.....	79
Quadro 17: Descrição do impacto - emissão de partículas em suspensão e gases de combustão para a atmosfera.....	80
Quadro 18: Descrição do impacto - emissão de gases e vapores.....	81
Quadro 19: Descrição do impacto - emissão de partículas em suspensão e gases de combustão para a atmosfera.....	82
Quadro 20: Critérios de Classificação dos Aspectos e Impactos.....	96

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 1: Imóveis tombados no entorno do empreendimento. ....	43
Tabela 2: Imóveis tombados no entorno do empreendimento. ....	48
Tabela 3: Densidades e limites de Níveis de Serviço do HCM (TRB, 2000). ....	63
Tabela 4: Fator de Equivalência expressos no HCM (TRB, 2000). ....	64
Tabela 5: Níveis de serviço em função da densidade de veículos por quilômetro. ....	70
Tabela 6: Resumo dos quadros de densidade do tráfego. ....	71
Tabela 7: Resumo dos quadros de densidade do tráfego futuro. ....	72
Tabela 8: Quantificação dos resíduos da construção civil (estimativa). ....	85
Tabela 9: Acondicionamento dos resíduos da construção civil. ....	87
Tabela 10: Identificação dos resíduos por etapas da obra e possível reaproveitamento. ....	89
Tabela 11: Retirada de Resíduos. ....	90
Tabela 12: Destinação final dos resíduos da construção civil. ....	90
Tabela 13: Intervenções na área de vizinhança. ....	94
Tabela 14: Matriz de impacto – Implantação. ....	97
Tabela 15: Matriz de Impacto na Operação. ....	99

## 1 INTRODUÇÃO

---

O Estatuto da Cidade – Lei Federal nº 10.257/01 estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) visa à identificação e análise dos impactos causados pela implantação do empreendimento Escola Santo Ângelo e seus reflexos na qualidade de vida da população residente e do meio urbano nas áreas de influência. Para tanto foram realizados os levantamentos documentais pertinentes, análise de projetos, laudos técnicos, levantamento de dados e coleta *in loco* de informações, visando a futura aprovação do empreendimento.

Por meio das informações técnicas supracitadas será possível realizar projeções e cenários futuros de impactos na região de influência do empreendimento, a fim de estabelecer as medidas necessárias para facilitar a mitigação dos efeitos negativos e potencializar os efeitos positivos sobre o meio.

A ordem de prioridade no controle dos impactos ambientais deve ser primeiramente a prevenção, depois a mitigação, a recuperação e por fim, a compensação, conforme especifica o Decreto nº 12.951 de 2017, que regulamenta a análise do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e do Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV).

O trabalho demonstra os resultados consolidados das pesquisas e estudos realizados para a elaboração do EIV da implantação do empreendimento Escola Santo Ângelo cujos projetos foram desenvolvidos obedecendo plenamente ao disposto na Lei Federal nº 6.766/1979 a e Lei Municipal nº 10.408/2010, que regem o parcelamento do solo urbano no âmbito Federal e Municipal.

O Estudo de Impacto de Vizinhança definido pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) e pela Lei nº 8.663/2006 que atualiza a Lei do Plano Diretor do Município de Ponta Grossa tem como finalidade identificar os impactos gerados por atividades e empreendimentos e analisar seus reflexos na qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades.

Tendo em vista que Ponta Grossa possui a lei específica conforme determina o art. 34 do Plano Diretor, os conteúdos dos estudos desenvolvidos neste EIV foram definidos tendo como base a Lei Municipal nº 12.447/2016.



## 2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Quadro 1: Identificação do Empreendedor.

<b>Razão Social</b>	Telma Lisandra Senn Boiko & Cia Ltda.
<b>CNPJ</b>	07.168.565/0001-21
<b>Endereço</b>	Rua Senador Pinheiro Machado, nº 580 – CEP 84.010-310
<b>Município / Estado</b>	Ponta Grossa / PR
<b>Telefone</b>	(0*42) 3028-0060
<b>Atividades desenvolvidas</b>	<b>Atividade Principal</b> 85.11-2-00 – Educação infantil - Creche <b>Atividade Secundária</b> 85.13-9-00 – Ensino fundamental 47.81-4-00 – Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios 47.61-0-01 – Comércio varejista de livros
<b>Representante legal</b>	Rafael Boiko Filho
<b>CPF</b>	830.927.739-34

### 2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIV

Quadro 2: Empresa Responsável pela elaboração do EIV da Escola Santo Ângelo.

<b>Empresa</b>	ORBIENGE LTDA - ME
<b>CNPJ</b>	12.127.927/0001-76
<b>Endereço</b>	Rua Dr. Pentead de Almeida, nº 60, Centro
<b>Município / Estado</b>	Ponta Grossa/PR
<b>e-mail</b>	contato@orbienge.com.br
<b>Fone</b>	(0*42) 3027-1135 / 9 9857-4547
<b>Coordenação Geral <sup>(1)</sup></b>	Rodrigo Nunes Xavier
<b>CAU</b>	A61123-9
<b>CPF</b>	054.866.019-05
<b>Qualificação Profissional</b>	Arquiteto e Urbanista
<b>Registro de Responsabilidade Técnica</b>	0000009332371
<b>Coordenação Adjunta <sup>(2)</sup></b>	Jéssica Liziane Gadotti
<b>CREA</b>	PR: 18.1918/D
<b>Qualificação Profissional</b>	Geógrafa
<b>Anotação de Responsabilidade Técnica</b>	1720200930765
<b>Coordenação Adjunta <sup>(2)</sup></b>	Célia Regina Lucas Miara
<b>CREA</b>	PR: 27.593/D
<b>Qualificação Profissional</b>	Engenheira Civil / Engenheira de Segurança do Trabalho / Especialista em Gestão Ambiental / Mestre em Engenharia de Materiais.
<b>Anotação de Responsabilidade Técnica</b>	1720200930978

<sup>(1)</sup> Responsáveis técnicos pelo Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, Decreto nº 12.951, de 27/04/2017

<sup>(2)</sup> Responsável técnica pela Orbienge Ltda ME.

## 2.3 INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO

Quadro 3: Informações gerais do empreendimento.

<b>Uso da atividade</b>	Estabelecimento de ensino particular
<b>Características técnicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área total a ser ampliada: 928,44 m<sup>2</sup>;</li> <li>• Área existente: 1.150,64 m<sup>2</sup>;</li> <li>• Área total final: 2.079,08 m<sup>2</sup></li> <li>• Altura da torre: 16,43 m;</li> <li>• Número de pavimentos: 4 pavimentos;</li> </ul>
<b>Endereço do empreendimento</b>	Avenida Bonifácio Vilela, nº 557, com acesso principal pela Rua Senador Pinheiro Machado, nº 580.
<b>Município / Estado</b>	Ponta Grossa / PR
<b>Responsável pelo funcionamento do empreendimento</b>	Telma Lisandra Senn Boiko
<b>CPF do responsável</b>	846.820.279-72
<b>Escritório responsável pelo projeto</b>	Duoarquitetura
<b>Responsável pelo projeto <sup>(1)</sup></b>	Débora Cunha da Matta
<b>CAU <sup>(1)</sup></b>	A 4172-8
<b>Responsável pelo projeto <sup>(2)</sup></b>	Vinícius Elias Preses
<b>CAU <sup>(2)</sup></b>	A 138564-0
<b>Telefone</b>	(0*42) 3027-5749
<b>Endereço</b>	Rua Sete de Setembro, n.º 800, CEP: 84010-350, Centro
<b>Município/Estado</b>	Ponta Grossa / PR
<b>Escritório responsável pela execução da obra</b>	Atlante Engenharia
<b>Responsável pela execução do projeto</b>	Eveline Manosso Janik Brik
<b>CREA</b>	135808/PR
<b>Telefone</b>	(0*42) 3028-2808
<b>Endereço</b>	Avenida General Carlos Cavalcanti, nº 1054 – CEP 84025-000, Uvaranas
<b>Município/Estado</b>	Ponta Grossa / PR

### 3 CARACTERÍSTICAS DO EMPREEDIMENTO

---

Este item demonstra a localização e a justificativa do Empreendimento, dominialidade e demais detalhes construtivos do mesmo.

#### 3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

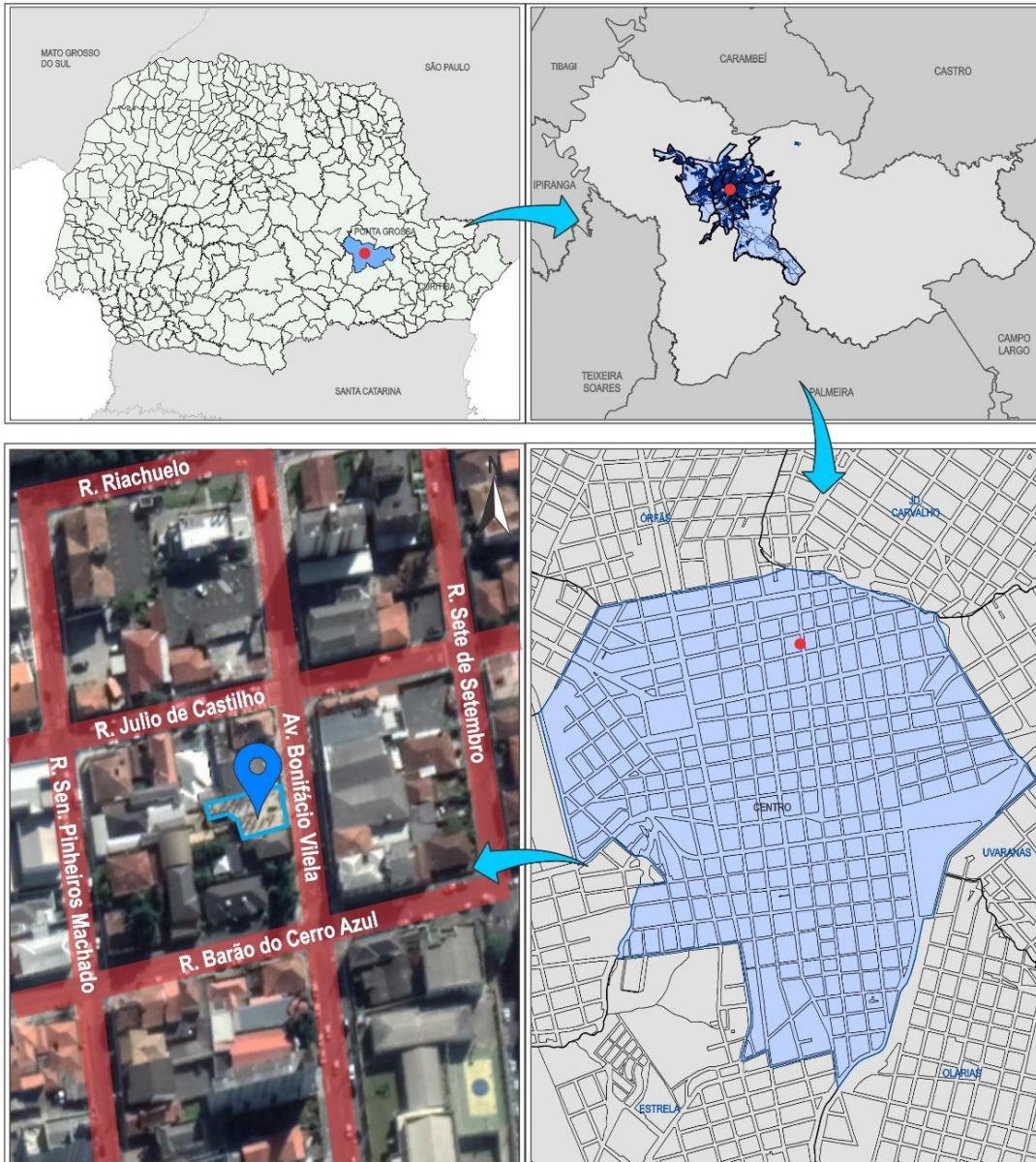
O empreendimento localiza-se no município de Ponta Grossa, na porção central em um terreno situado na quadra entre a Rua Senador Pinheiro Machado e a Avenida Bonifácio Vilela.

O acesso direto ao empreendimento se dá através da Rua Senador Pinheiro Machado, a qual apresenta boa infraestrutura. A via absorve o fluxo dos períodos de entrada e saída de pais e alunos que transitam no local com auxílio de um colaborador da Escola com função de direcionar o trânsito para embarque, desembarque e travessia de pedestres.

Por estar inserido na sede urbana conta com infraestrutura viária e importantes vias nas proximidades que favorecerão o deslocamento urbano e regional.

O terreno do empreendimento está inserido em Zona Central (ZC), sem confrontantes diretos com outros zoneamentos, sendo as vias do entorno de grande relevância para o trânsito e o comércio da região central. A Figura 1 demonstra a localização geográfica do empreendimento.

LOCALIZAÇÃO E  
ACESSO DO EMPREENDIMENTO



Fonte: ITCG - 2015 e IPLAN - 2009.

LEGENDA:

Escola Santo Ângelo

Referência UTM :  
584.699 m - 7.225.050 m  
Avenida Bonifácio Vilela

Ponta Grossa  
Janeiro 2020

TELMA LISANDRA SENN BOIKO & CIA LTDA  
CNPJ: 07.168.565/0001-21

**ORBIENGE**  
ENGENHARIA  
e Consultoria Ambiental

**ORBIENGE**  
ENGENHARIA  
e Consultoria Ambiental

Figura 1: Localização geográfica do empreendimento.



### 3.2 JUSTIFICATIVA LOCACIONAL

Ponta Grossa configura-se como uma das cidades com o maior parque industrial do interior do Estado do Paraná, proveniente de um processo de industrialização acentuado, gerando uma mudança no quadro populacional, econômico e social do município. Em 1º de julho de 2019, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou estimativas das populações residentes nos municípios brasileiros, onde Ponta Grossa atingiu o número de 351.736 habitantes (DIÁRIO DOS CAMPOS, 2019).

Posto isto, o empreendimento com tipologia educacional vem de encontro ao desenvolvimento, uma vez que o crescimento do município nos últimos anos vem demandando por novas unidades de educação.

Ainda a locação do empreendimento na área indicada se justifica pela atual existência do complexo educacional pertencente ao grupo Santo Ângelo, onde já existe um bloco direcionado ao ensino infantil inserido na mesma quadra, o qual dará acesso a nova parte ampliada, oferecendo maior espaço para o desenvolvimento de atividades junto aos alunos.

Como o empreendimento em questão já existe, sua ampliação não trará maiores impactos no entorno, pois este já se encontra dentro de uma dinâmica habituada ao cotidiano do período escolar com os horários de entrada e saída de aula dos alunos.

Destaca-se também que a localização é estratégica no bairro Centro, que reúne áreas residenciais, diversas atividades comerciais e de serviços, sendo um atrativo aos pais que buscam um estabelecimento de ensino próximo ao seu local de trabalho ou de suas residências.

### 3.3 DOMINIALIDADE E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

O empreendimento está inscrito sob a transcrição número 20.235 do 1º Registro de Imóveis da Comarca de Ponta Grossa, em um terreno de formato trapezoidal, localizado na Quadra nº 76, Lote nº 06 com 14 m de frente para a Avenida Bonifácio Vilela, lado ímpar, nº 557 contemplando uma área total de 462 m².

A Certidão da transcrição está ilustrada no Anexo I do presente documento.

### 3.4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento está inscrito sob a certidão de inteiro teor com número de ordem de 20.235 do 1º Registro de Imóveis da Comarca de Ponta Grossa (Anexo I), em um terreno de formato regular de

forma trapezoidal constituída pelo lote 6, da quadra 76, situado no Bairro Centro com inscrição Imobiliária nº 08.6.20.25.0172.001, com 14,00 m de frente para a Rua Senador Pinheiro Machado, lado ímpar, totalizando uma área de 462 m<sup>2</sup>.

### 3.4.1 Atividade Prevista

O empreendimento objeto deste Estudo de Impacto de Vizinhança caracteriza-se como um estabelecimento de ensino privado. Tal atividade encontra-se classificada como Educação infantil – creche, conforme o item nº 85.11-2-00 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), ligada à Receita Federal. Contempla as atividades de ensino pré-escolar, escolas maternas e jardins de infância.

A Licença Prévia emitida pela Secretaria do Meio Ambiente anuindo o local para a atividade encontra-se no Anexo II.

### 3.4.2 Edificações existentes

De acordo com o levantamento realizado *in loco* e através das imagens extraídas do Google Earth nas datas de 2009, 2013, 2016 e 2019, ao longo dos anos é possível visualizar que o terreno de implantação apresenta edificações com poucas alterações em uma década.

Como já salientado nos itens anteriores, encontra-se em funcionamento a Escola Santo Ângelo – Ensino Infantil, porém, para atender a demanda por uma maior estrutura e comportar novos alunos fez-se necessária a ampliação, à qual será abordada no presente estudo.

Em seguida a Figura 2 ilustra as imagens extraídas do Google Earth.



Figura 2: Vista aérea do terreno de implantação do empreendimento entre 2009 e 2019.

Fonte: Google Earth.

### 3.4.3 Projeto Arquitetônico

A área ampliação compõe-se de 4 (quatro) pavimentos, constituído de 10 (dez) salas de aula, áreas de playground, brinquedoteca e 6 (seis) WCs, contando também com infraestrutura de acessibilidade para portadores de necessidades especiais.

O pavimento térreo abriga o hall externo com acesso de emergência pela Avenida Bonifácio Vilela, a sala de aula para atividades extras, a brinquedoteca, a sala de judô/ballet e dois WCs sendo um feminino e outro masculino, um depósito e um jardim de inverno.

O segundo pavimento abriga quatro salas de aula, dois WCs (feminino e masculino) e a área verde do playground. É neste pavimento também que se encontra o acesso para a escola já existente.

O terceiro pavimento assim como o anterior, conta com salas de aula e os WCs.

O quarto pavimento contempla a área do playground. As Figuras 3 a 6 na sequência ilustram o projeto arquitetônico do empreendimento.

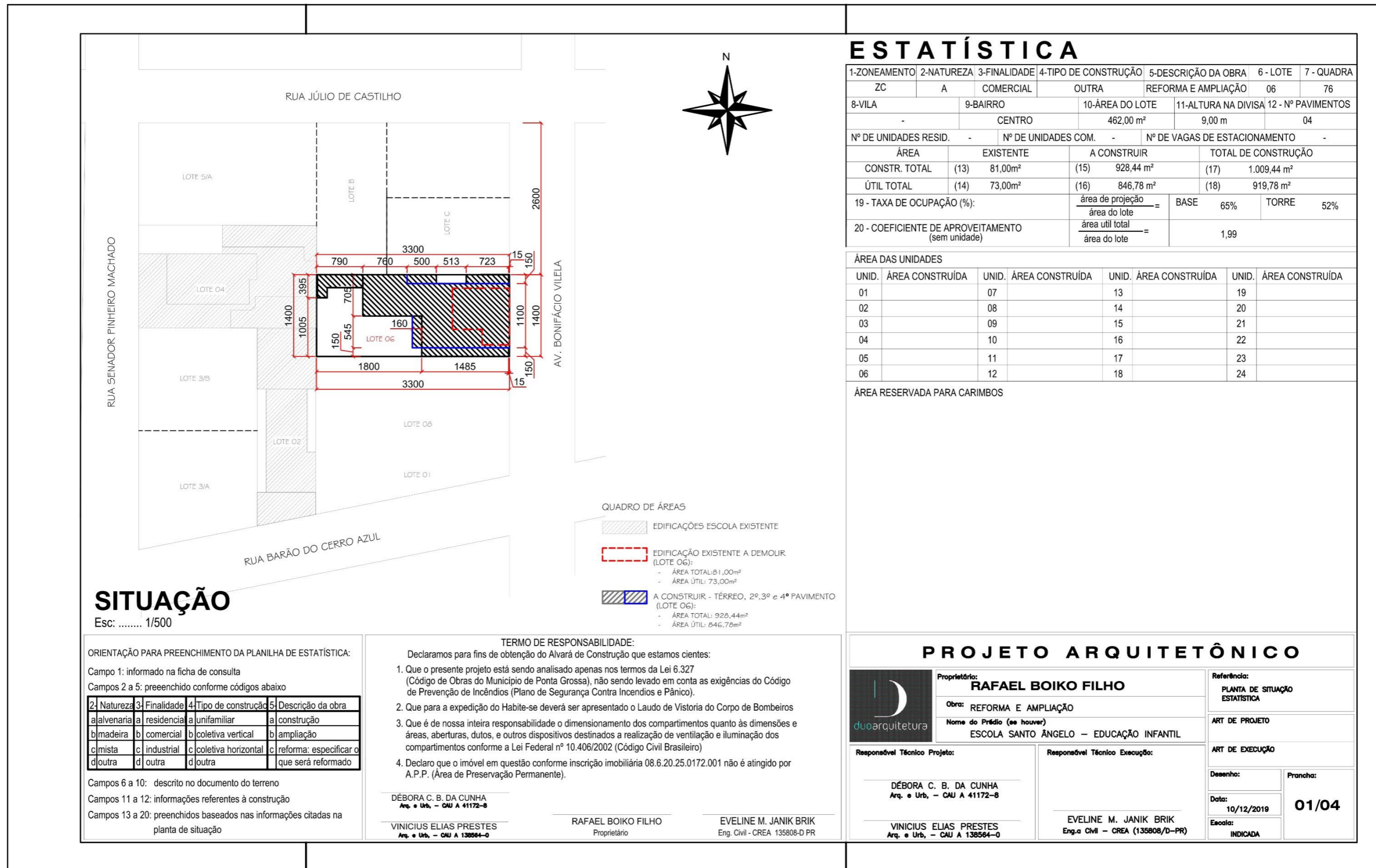


Figura 3: Projeto Arquitetônico (Prancha 01/04).



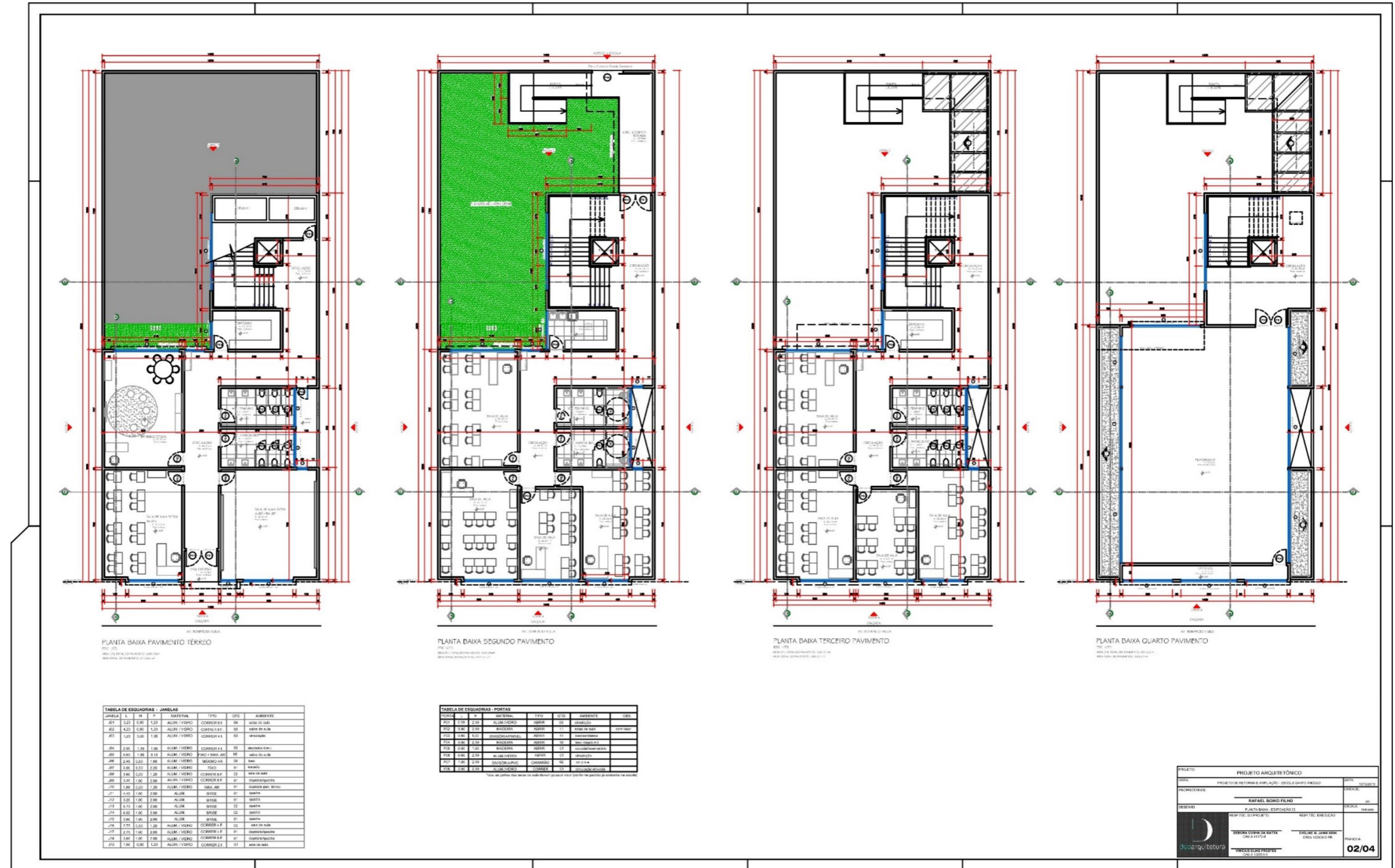


Figura 4: Projeto Arquitetônico (Prancha 02/04).





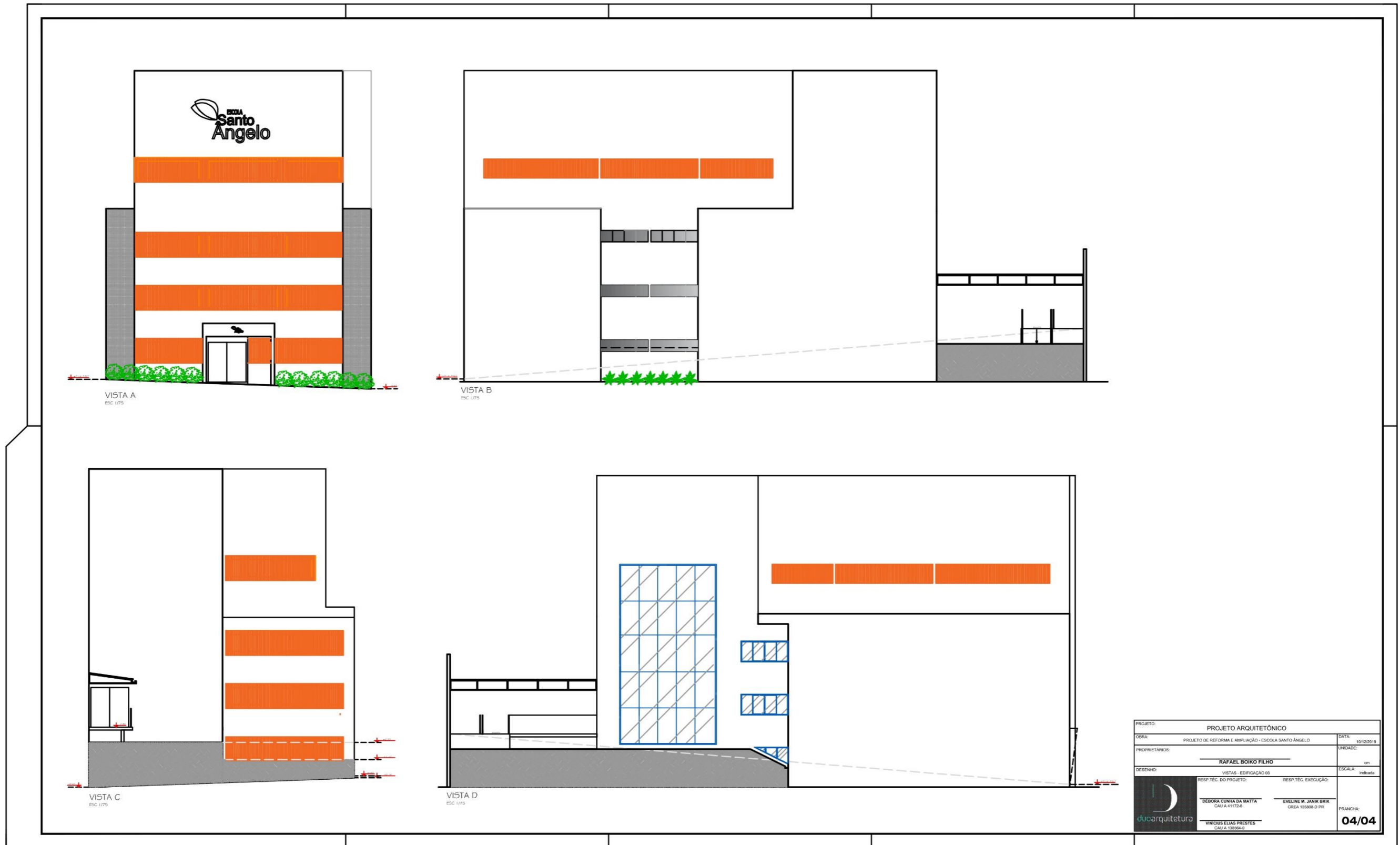


Figura 6: Projeto Arquitetônico (Prancha 04/04).

### 3.4.4 Descrição dos elementos que caracterizam o empreendimento como de impacto

Atualmente, a Escola Santo Ângelo conta com uma área construída de 1.069,64 m<sup>2</sup>, sendo que a área ampliada é de 928,44 m<sup>2</sup>, ou seja, com a acréscimo haverá um aumento de aproximadamente 86,80% em relação a área construída existente.

De acordo com a Lei Municipal n° 12.447/2016 que dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança, o empreendimento se enquadra como um polo gerador de impactos devido ao seu Art. 4° que aponta:

Art. 4°: Poderão ser passíveis de EIV as atividades e os empreendimentos que se enquadrarem nas seguintes situações:

I – Atividades não previstas no Anexo I desta Lei, com porte potencial de impacto similar aos previstos;

**II – Ampliações e reformas superiores a 20% (vinte por cento) de empreendimentos e atividades existentes que se enquadrarem nas exigências de EIV; (PONTA GROSSA, 2016).**

Desta maneira, como a área de ampliação ultrapassa os 20% permitidos por Lei o empreendimento se caracteriza como impactante, sendo necessária a apresentação do EIV para a regularização das atividades do empreendimento.

## 4 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A área de influência do empreendimento pode ser descrita como o espaço passível de alterações em seus meios físico, biótico e/ou socioeconômico, decorrentes das suas fases de implantação e/ou operação.

### 4.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Segundo do Decreto n.º 14.635 de 19/07/2018 que regulamenta a análise do Estudo de Impacto de Vizinhança e do Relatório de Impacto de Vizinhança, e dá outras providências, define a Área de Influência Direta como sendo:

Artigo 5º

I. Área de Influência Direta: imediações num raio básico de 1.000,00 (um mil) metros do local onde se propõe a instalação, construção ou ampliação do empreendimento (PONTA GROSSA, 2016).

A AID é a área sujeita aos impactos diretos do empreendimento a ser instalado, tanto na fase de implantação quanto na de operação. A delimitação é realizada reunindo o território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos sofrem os impactos de maneira primária, tendo suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito.

A elaboração da AID tem por finalidade qualificar, quantificar, confrontar e relacionar a vizinhança com a implantação e operação do empreendimento.

A área de vizinhança ocorreu em função da análise da estrutura urbana instalada, vias de circulação e do ambiente em que o empreendimento está inserido. Representa um raio de 1000 metros e está delimitada a Nordeste pelo Arroio Pilão de Pedra entre as ruas Adjaniro Cardon e Engenheiro Rebouças. A Sudeste até o Complexo Ambiental Governador Manoel Ribas e limita-se se com a Rua Ermelino de Leão. A Sudoeste limita-se com a Avenida João Manoel dos Santos Ribas em frente ao Parque Municipal Boca da Ronda. A Nordeste na AID estão localizados o Mercado Agrícol e o Posto Cinco Primos na confluência da Avenida Anita Garibaldi e da Rua Balduino Taques.

A AID da Escola Santo Ângelo abrange os bairros Centro, Órfãs e Jardim Carvalho. Pode-se dizer que o bairro Centro recebe os maiores impactos de influência direta do empreendimento, além dos bairros supracitados, Nova Rússia, Ronda e Uvaranas são atingidos por uma pequena faixa da AID.

O uso do entorno na AID caracteriza-se como misto, sendo parte residencial e parte de comércio e serviços, entre eles, lojas, escolas, clínicas médicas e veterinárias, hospitais, bares, lanchonetes,

farmácias e laboratórios. As edificações de uso residencial são casas térreas e edifícios em sua maioria com mais de 10 pavimentos, sendo alguns com pavimento térreo voltada às atividades comerciais.

Para a delimitação da AID da Escola Santo Ângelo, buscou-se analisar, além dos fatores anteriormente citados, também a questão da iluminação, sombreamento e ventilação, sob a ótica mais crítica possível, levando em conta o edifício totalmente implantado, sendo esses aspectos tratados no item 6.6.

Devido às ações serem efetivadas em um espaço urbano já consolidado, este irá intervir de forma direta no cotidiano dos moradores.

Sendo assim, a AID do empreendimento, compreende a área localizada dentro de um raio de 1000 metros, formado a partir do centro do imóvel com usos das edificações do entorno observados na Figura 7 a seguir.

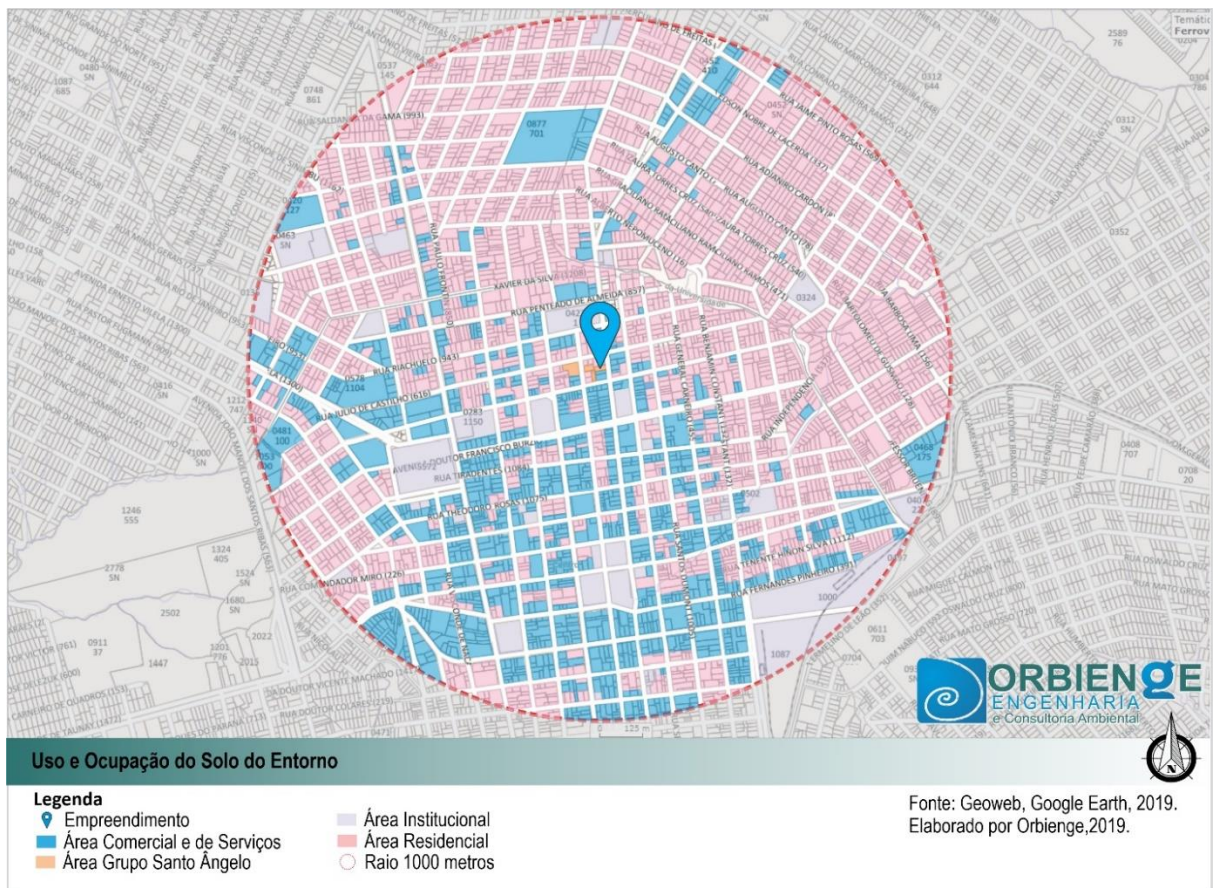


Figura 7: Área de Influência Direta.





## 5 ADENSAMENTO POPULACIONAL

A densidade populacional se refere a concentração ou espraiamento da população relacionado a área de ocupação dela no espaço urbano. Sobre tal aspecto, Acioly e Davidson (1998) afirmam que:

A densidade representa o número total da população urbana específica expressa em habitantes por unidade de terra ou solo urbano, ou total de habitantes de uma determinada área urbana, expressa em habitações por unidade de terra. Geralmente utiliza-se hectare como unidade de referência quando se trabalha com áreas urbanas (ACIOLY; DAVIDSON, 1998).

Tal aspecto define as demandas de infraestrutura urbana na região de implantação de usos do solo. Dessa forma, quanto maior for a densidade de determinada região, maior deverá ser a infraestrutura implantada para aquela área, alcançando um limite máximo do que poderá ser adensado para permitir a adequada qualidade de vida da população local.

O desenvolvimento e o incentivo ao adensamento populacional em áreas que já possuem infraestrutura instalada contribuem para a qualidade do local e para evitar a expansão urbana em áreas ambientalmente frágeis ou desprovidas de infraestrutura, além de mitigar os efeitos nocivos causados pela poluição.

### 5.1 POPULAÇÃO EXISTENTE

O município de Ponta Grossa vem recebendo grande número de investimentos da iniciativa privada, gerando emprego e renda para a população e consequente aumento populacional. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população residente na cidade em 2010, ano do último censo apresentado, era de 311.611 habitantes, já a população estimada para o ano de 2017 era de 344.332 habitantes.

O bairro Centro, local do empreendimento analisado, apresenta a população de 12.325 habitantes, representando 4,12% da população total, com a densidade demográfica de 5.847,55hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). Reduzindo o recorte espacial para o setor censitário onde se localiza o objeto deste estudo, a população passa a ser de 940 habitantes dentro de uma área de 0,151 Km<sup>2</sup>.

Calcula-se, portanto, a densidade demográfica de 6.211,399 hab./Km<sup>2</sup>, uma densidade superior à média do bairro sendo de 5.847,55hab./km<sup>2</sup>. A Figura 9 demonstra o setor censitário no qual encontra-se o empreendimento.





Figura 9: Setor censitário da área de intervenção.

De acordo com a pirâmide etária (Figura 10) do setor (IBGE, 2010) é possível observar as características do Setor Censitário. A população residente do entorno é composta predominantemente por adultos entre 20 e 49 anos, os quais não são primariamente o público alvo da tipologia do empreendimento.

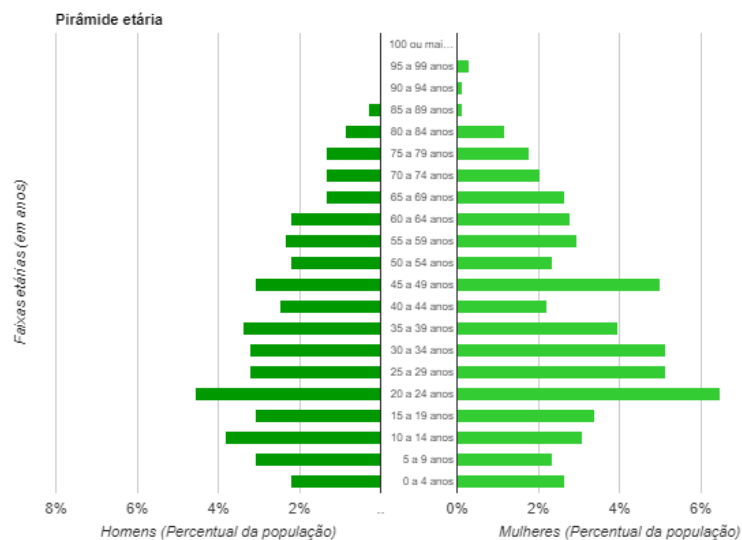


Figura 10: Pirâmide etária do setor censitário. Fonte: IBGE.

Contudo, o empreendimento encontra-se inserido no centro de Ponta Grossa, que como toda região central apresenta a característica de integração de diversos serviços, o que pode vir a beneficiar

país de alunos atendidos pelo empreendimento devido ao pequeno deslocamento entre a escola e o local de trabalho e mesmo residência dos usuários da escola.

Além do mais o local onde irá se situar o empreendimento mobilizará um maior número de funcionários e de população flutuante nos horários de uso da instituição de forma pontual.

## 6 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

---

O entorno imediato do terreno possui 3 (três) tipos de zoneamento, sendo os mais flexíveis em termos de uso e ocupação, demonstrando-se um território bem misto, composto de residências, comércios e serviços. Compreendidos em Zona Residencial 4 (ZR4), Zona Comercial (ZCOM) e por fim Zona de Central (ZC) a que será inserido a ampliação do empreendimento Escola Santo Ângelo.

O Artigo 20º da Lei 6.329 que atualiza a legislação que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo das áreas urbanas do município de Ponta Grossa define o conceito da Zona Residencial (ZR4).

Considera-se Zona Residencial 4 as áreas residenciais lindeiras às zonas predominantemente comerciais ou aquelas destinadas a atividades de grande porte ou especiais; são zonas residenciais de alta densidade e com diversidade de usos.

O Artigo 10º da Lei 6.329 que atualiza a legislação que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo das áreas urbanas do município de Ponta Grossa define o conceito da Zona Comercial (ZCOM).

Considera-se Zona Comercial as áreas lindeiras à Zona Central e às Zonas Residenciais contíguas, que funcionam como futuras áreas de expansão do centro e dos polos, com usos diversificados e densidade de ocupação ligeiramente inferior à Zona Eixo de Ponta Grossa.

O Artigo 7º da Lei 6.329 que atualiza a legislação que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo das áreas urbanas do município de Ponta Grossa define o conceito da Zona Central (ZC).

***Considera-se Zona Central a área que corresponde ao centro tradicional de Ponta Grossa, em que se permite diversidade de usos de altas densidades, de forma a reforçar o seu papel como núcleo da cidade. (grifo nosso)***

O terreno no qual será inserido o empreendimento encontra-se em sua totalidade na ZC como ilustrado na Figura 11 abaixo, caracterizando-se como adequado ao zoneamento de acordo com a Lei 5.315/2006 que inclui estabelecimentos de ensino de pré-escola como Comércio e Serviços Compatíveis (CSC). O Anexo III do presente documento apresenta a Carta de Anuência de Uso e Ocupação do Solo.



Figura 11: Zoneamento do local de inserção do empreendimento.

## 6.1 VOCAÇÃO DA ÁREA

Na Área de influência Direta existem cerca de 26 (vinte e seis) escolas, dentre elas 22 (duas) instituições são particulares com tipologias similares ao da Escola Santo Ângelo e outras com ensino fundamental, médio e superior, particulares e públicas. A instituição particular mais próxima está localizada a aproximadamente 150 metros e a pública está a aproximadamente 125 metros.

Uma instituição de ensino numa área central agrega força cultural ao território, junto a facilidade e mobilidade para acesso a outras instituições como teatro, biblioteca municipal e cinema.

## 6.2 USOS CONFLITANTES

Considerando-se as classes de uso e ocupação do solo realizou-se uma análise espacial envolvendo a classificação das zonas segundo o que determina a legislação municipal em sua Lei nº 6.329/99, a qual permite a identificação das áreas os usos permitidos, permissíveis e proibidos.


Conforme Tabela de Adequação de Usos às Zonas, os usos conflitantes seriam CSE - Comércio e Serviços Especiais, IMD – Indústria de Média, IGR – Indústria de Grande. Nesse contexto não foram



identificadas áreas de conflito que representam as contradições existentes na produção do espaço urbano dentro do recorte estabelecido para tais usos.

Segue abaixo a Tabela 1 a qual constam os usos permitidos, permissíveis e proibidos para a Zona Central.

Tabela 1: Adequação dos Usos às Zonas.

 Prefeitura de Ponta Grossa Secretaria Municipal de Planejamento Departamento de Urbanismo														1/1
Tabela I – Adequação dos Usos às Zonas – Anexo da Lei nº 6.329/99 (Redação dada pela Lei nº 10.105/2009)														
Usos/Zonas	ZC	ZCOM	ZEPG	ZPOLO	CC	ZR1	ZR2	ZR3	ZR4	ZS1	ZS2	ZI	ZVE	
HUF	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
HCH	+	+	+	+	+	-	+	+	+	*	-	*	-	
HCV	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	
CSC	+	+	+	+	+	*(1)	+(2)	+(2)	+	+	+	+	+	
CST	+	+	+	+	+	-	*(1)	*(1)	+	+	+	+	+	
CSI	+	*	*	+	*	-	-	-	-	+	+	+	*	
CSE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	
IMC	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	*	
IPD	*	*	*	*	+	-	-	-	-	+	+	+	-	
IMD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	+	+	-	
IGR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	

**Observações:**  
 + = permitido  
 \* = permissível  
 - = proibido  
 (1) área máxima ocupada pela atividade de 180,00m<sup>2</sup>  
 (2) área máxima ocupada pela atividade de 360,00m<sup>2</sup>

HUF – Habitação Unifamiliar  
 HCH – Habitação Coletiva Horizontal  
 HCV – Habitação Coletiva Vertical  
 CSC – Comércio e Serviços Compatíveis<sup>(3)</sup>  
 CST – Comércio e Serviços Toleráveis<sup>(3)</sup>  
 CSI – Comércio e Serviços Incômodos<sup>(3)</sup>  
 CSE – Comércio e Serviços Especiais<sup>(3)</sup>  
 IMC – Indústria Micro  
 IPD – Indústria Pequena  
 IMD – Indústria Média  
 IGR – Indústria Grande

<sup>(3)</sup> Consultar Lei nº 4.949/1993 (dispõe sobre os usos do solo urbano, permitidos e considerados)

Fonte: Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, Lei nº 6.329, 1999.

### 6.3 ATIVIDADES COMPLEMENTARES EXISTENTES NA ÁREA DE VIZINHANÇA

Com o levantamento no entorno do local de inserção do empreendimento é possível perceber a diversidade de usos que as construções oferecem, mostrando um misto de serviços, residências, comércios de vários gêneros, contando com ótima infraestrutura e desenvolvimento, sendo característica das regiões centrais dos municípios. Nos itens a seguir serão apontados esses locais como exemplos de atividades complementares.

#### 6.3.1 Atividades de Comércio

A região é atendida no entorno por comércios como lanchonetes, bares, restaurantes, lojas de roupas, mercados. Neste sentido, destaca-se a Avenida Bonifácio Vilela como uma via tradicionalmente caracterizada pela presença de estabelecimentos citados, na sequência as Figuras 12 a 21 ilustram os exemplos identificados no entorno.



Figura 12: Exemplo de comércio.



Figura 13: Exemplo de comércio.



Figura 14: Exemplo de comércio.



Figura 15: Exemplo de comércio.



Figura 16: Exemplo de comércio.



Figura 17: Exemplo de comércio.



Figura 18: Exemplo de comércio.



Figura 19: Exemplo de comércio.





Figura 20: Exemplo de comércio.



Figura 21: Exemplo de comércio.

### 6.3.2 Atividades de Serviços

A região é atendida por serviços de diversos setores de utilização imediata e cotidiana, abaixo segue fotos do entorno com exemplos de estabelecimentos de ensino, clínicas e estacionamentos (Figuras 22 a 33).



Figura 22: Estacionamento.



Figura 23: Imobiliária.



Figura 24: Gráfica e copiadora.



Figura 25: Clínica médica.





Figura 26: Clínica de especialidades.



Figura 27: Agência de eventos.



Figura 28: Estabelecimento de ensino.



Figura 29: Casa de festas.



Figura 30: Clínica de especialidades.

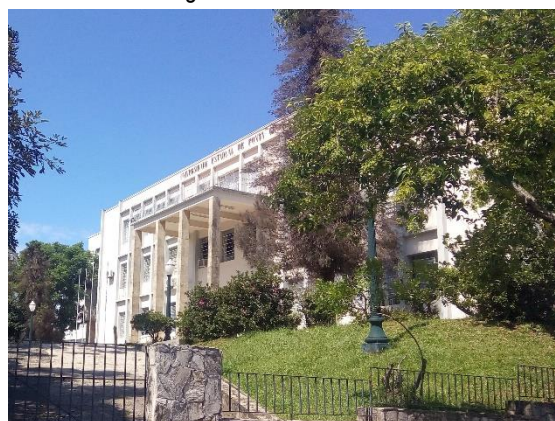


Figura 31: Estabelecimento de ensino.



Figura 32: Clínica de especialidades.

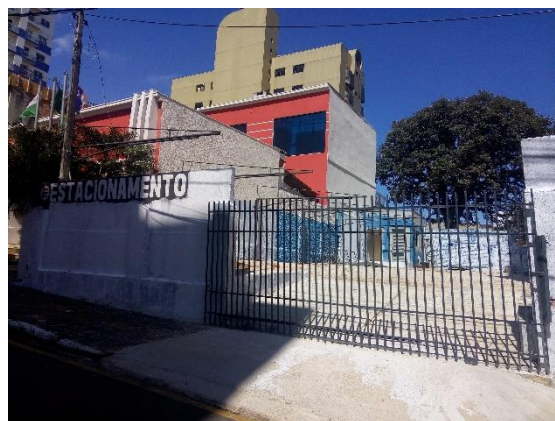


Figura 33: Estacionamento.

Como pode ser verificado no material fotográfico, foram encontrados comércios e serviços ao longo de toda a Área de Influência Direta do objeto de estudo. Porém, nota-se uma frequência maior de estabelecimentos, os quais oferecem serviços. Somado a isso, há um grande espaço que contempla residências, variando entre casas, sobrados e edifícios.

#### 6.4 DEMANDA POR ATIVIDADES SER GERADA A PARTIR DO EMPREENDIMENTO

Contemplando os aspectos positivos e negativos do empreendimento em relação à qualidade de vida da população residente ou usuária da área em questão e de seu entorno, foram analisados prováveis ocorrências como alteração no adensamento populacional flutuante, o que irá fomentar o comércio local, sendo positivo para empreendimentos circundantes ao local da ampliação da Escola Santo Ângelo.

Com ampliação da escola poderá ter aumento na geração de tráfego de veículos e pedestres. Apesar de não haver estacionamentos locados no terreno de inserção do empreendimento, estes mantem medidas mitigadoras de serviços que auxiliam a circulação do trânsito no acesso do empreendimento, como por exemplo, a utilização do agente de trânsito contratado pela escola e a utilização de softwares que auxiliam na identificação dos alunos e os veículos dos responsáveis pelo transporte dos alunos nos horários específicos de entrada e saída.

Outra demanda inevitável é o aumento na geração de resíduos sólidos e líquidos, sendo previsto a coleta, acondicionamento temporário e destinação correta de acordo com a legislação municipal vigente.

#### 6.5 CAPACIDADE DE SUPORTE DO ENTORNO

O terreno localiza-se em região altamente estruturada, com o entorno valorizado e ótima acessibilidade, local que atraiu grandes investimentos no setor imobiliário, possui grande diversidade de comércios e serviços devido a sua característica de zona central.

Com a característica de tráfego leve na Rua Senador Pinheiro Machado o acesso existente absorve a situação de embarque e desembarque de alunos e funcionários.

O entorno imediato configura poucos vazios urbanos, tendo pouca capacidade para novos empreendimentos de grande porte, no entanto a rotatividade da mudança de endereço ou mesmo o encerramento das atividades de pequenos empreendimentos deixam o trânsito local instável. O entorno conta também com pequenos estacionamentos privados. Nesse contexto, dependendo da tipologia dos novos empreendimentos pode ser positivo ou negativo para a instituição de ensino.



A Figura 34 representa alguns comércios e serviços identificados no entorno imediato.



Figura 34: Comércios e serviços do entorno imediato.

## 6.6 ESTUDOS DE SOMBREAMENTO, INSOLAÇÃO E VENTILAÇÃO.

Para esses dois fatores foram utilizados levantamentos de Modelagem 3D para simulação da altura do empreendimento conforme projeto arquitetônico e também altura aproximada dos edifícios do entorno, desconsiderando a declividade dos greides das ruas.

Para avaliar os aspectos de insolação e sombreamento a melhor situação é a simulação da radiação solar sobre a volumetria dos edifícios, caracterizando a geometria da insolação, a qual está condicionada a latitude, hora e época do ano. A análise qualitativa da insolação foi realizada através de simulações com o auxílio do programa *Sketch Up*. O programa trabalha as sombras projetadas da insolação a partir de uma modelagem tridimensional de objetos, considerando como dados de entrada: o dia do ano, a hora e a localização geográfica. Para este estudo foi gerado um modelo utilizando 4 (quatro) pavimentos.

Devido à grande quantidade de imagens que o programa permite gerar, foram escolhidos como representativos os seguintes horários: 8h00min, 11h00min, 15h00min e 17h00min, nos períodos referentes aos solstícios de verão e de inverno, sendo nas datas de 21 de dezembro e em 21 de junho.

### 6.6.1 Análise do solstício de verão (dia 21 de dezembro)

Observa-se que no solstício de verão, no período da manhã a escola sombreará uma porção das edificações vizinhas a noroeste, próximo ao final da manhã a sua sombra se projeta praticamente oblíqua. Já no período da tarde acomete sentido leste, atingindo a Avenida Bonifácio Vilela.

No solstício de verão no hemisfério sul, para os horários de 8h00min, 11h00min, 15h00min e 17h00min observa-se que o empreendimento gerará pouco sombreamento e não provocará nenhum impacto sobre as edificações do entorno. A Figura 35 ilustra as simulações do comportamento da incidência solar durante o solstício de verão.

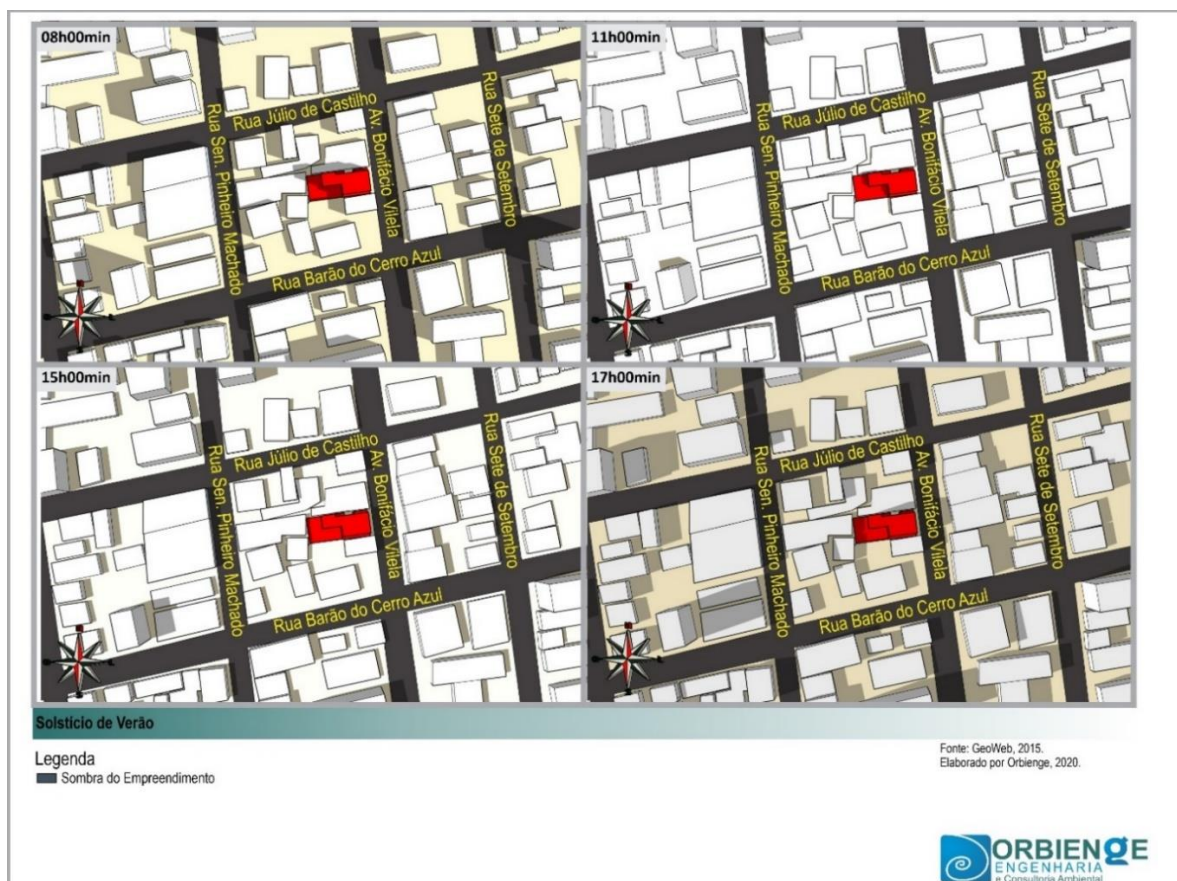


Figura 35: Simulações do solstício de verão.



### 6.6.2 Análise do solstício de inverno (21 de junho).

Observa-se que no solstício de inverno, no período da manhã a escola sombreará lotes vizinhos localizados ao sul e a sudoeste.

Ao final da manhã sua sombra se projeta com menor intensidade ainda ao sul e a sudeste. No meio da tarde acomete sentido leste em direção à Avenida Bonifácio Vilela e no final da tarde, onde ocorre o maior impacto, atingindo a quadra localizada em frente à Avenida Bonifácio Vilela.

A Figura 36 representa as simulações do solstício de inverno.

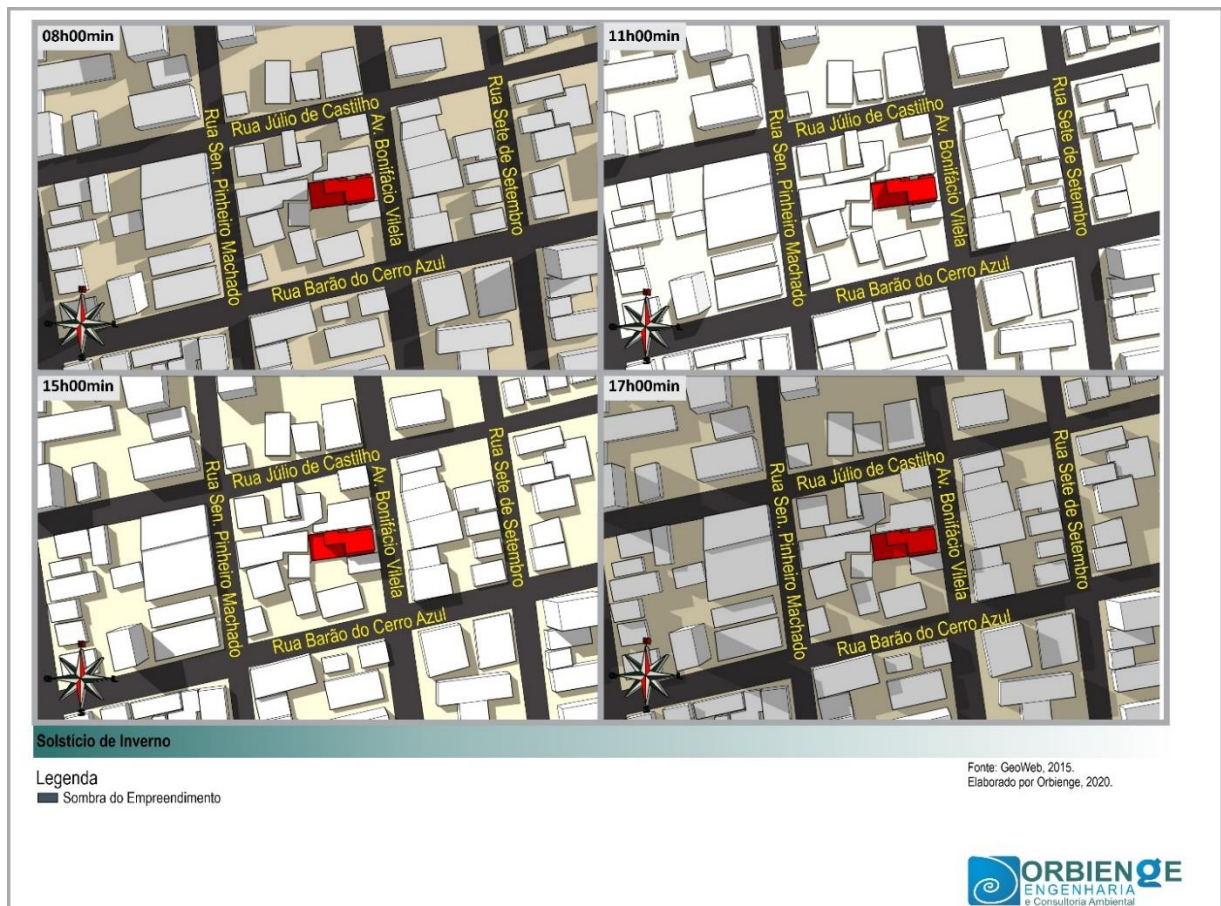


Figura 36: Simulações do solstício de inverno.

### 6.6.3 Ventilação

Os ventos são resultados de diferenças de pressões atmosféricas e são caracterizados por sua direção, velocidade e frequência. Em algumas situações as construções de alguns empreendimentos podem alterar completamente a direção dos ventos nas fachadas da vizinhança. Segundo Souza (2004), os efeitos ocasionados por construções em relação aos ventos, podem ser classificados em:

- Efeito Pilotis: quando o vento entra sob o edifício de maneira difusa e sai em uma única direção;
- Efeito Esquina: quando ocorre aceleração da velocidade do vento nos cantos dos edifícios;



- Efeito Barreira: quando o edifício barra a passagem do vento, criando um desvio em espiral após a passagem pela edificação;
- Efeito Venturi: funil formado por dois edifícios próximos, acelerando a velocidade do vento devido ao estrangulamento entre os edifícios;
- Efeito de Canalização: quando o vento flui por um canal formado pela implantação de vários edifícios na mesma direção;
- Efeito Redemoinho: quando o fluxo de vento se separa da superfície dos edifícios, formando uma zona de redemoinho do ar;
- Efeito de Zonas de Pressões Diferentes: quando os edifícios estão ortogonais à direção do vento;
- Efeito Malha: quando há justaposição de edifícios de qualquer altura, formando um alvéolo;
- Efeito Pirâmide: quando os edifícios, devido a sua forma, não oferecem grande resistência ao vento;
- Efeito Esteira: quando há circulação do ar em redemoinho na parte posterior em relação à direção do vento.

Na Figura 37 apresentam-se as formas dos obstáculos das edificações e a conseqüente alteração na direção do fluxo de ventos nas regiões posteriores as barreiras.


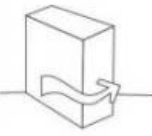

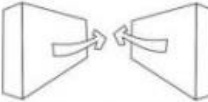
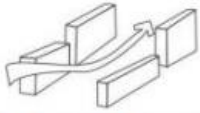

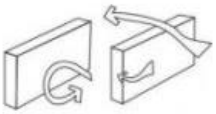

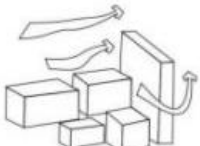
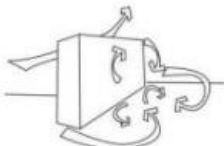
Efeito Pilotis	Efeito Esquina
	
Efeito Barreira	Efeito Venturi
	
Efeito de Canalização	Efeito de Zona de Sucção
	
Efeito das Zonas de Pressão Diferentes	Efeito Malha
	
Efeito Pirâmide	Efeito Esteira
	

Figura 37: Efeitos aerodinâmicos produzidos pela forma das edificações ao seu entorno.

Os terrenos vizinhos que fazem divisa com o empreendimento e os localizados do outro lado da Avenida Bonifácio Vilela, direção Noroeste, encontram-se edificados com construções de altura menor que 10 metros, formando uma barreira física linear que influencia nas ações dos ventos locais.

Analisando o entorno conclui-se que haverá efeito pirâmide, isto se dá pela variação de altura e formatos que os edifícios que o entorno possui, sem ter recuos laterais, efeito frequente no centro de grandes cidades, fazendo com que os ventos dissipem rapidamente em conjunto com as demais edificações.

Na Figura 38 está representado o empreendimento e a direção do vento dominante.

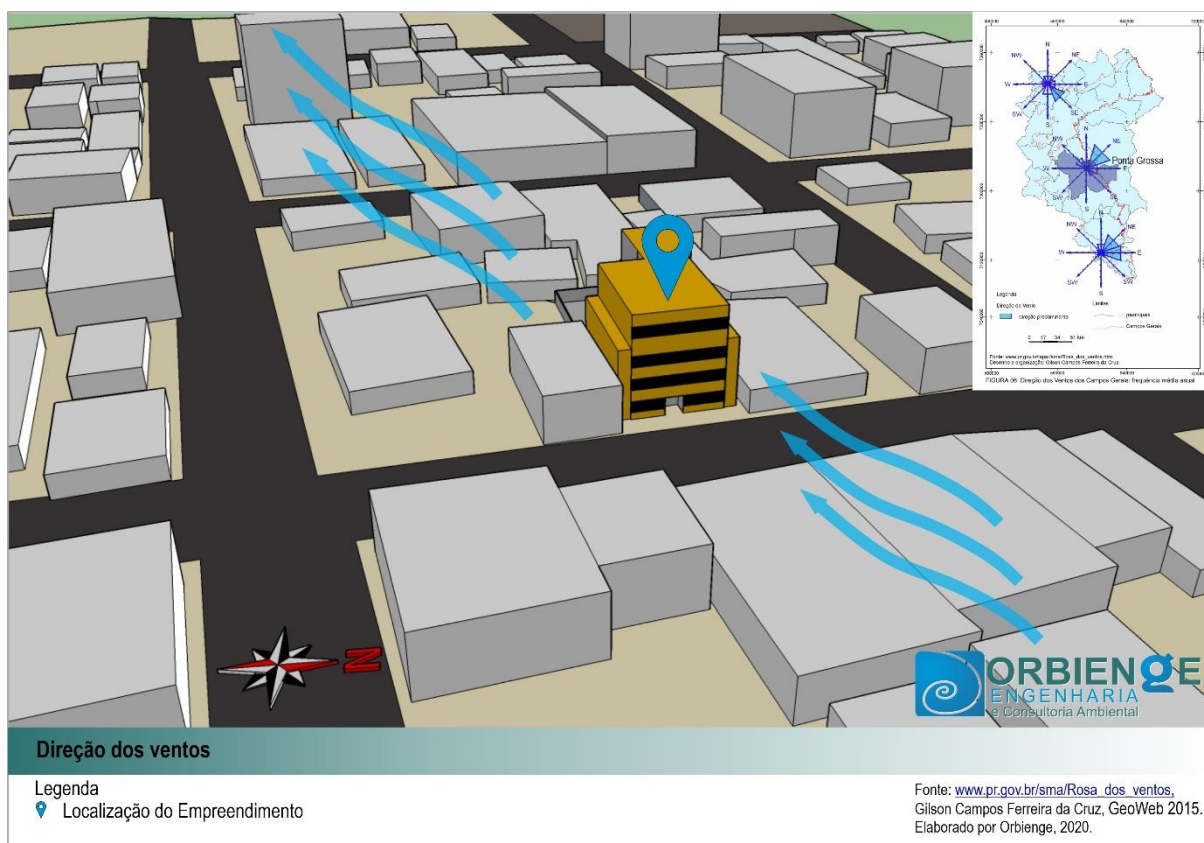


Figura 38: Direção dos ventos.

## 6.7 ASPECTOS DA MORFOLOGIA URBANA

Segundo José Lamas, autor do livro “Morfologia Urbana e Desenho da Cidade”, a morfologia urbana é o estudo da forma do meio urbano nas suas partes físicas exteriores, na sua produção e sua transformação no tempo.

A morfologia urbana é o estudo da forma do meio urbano nas suas partes físicas exteriores, produção e transformação no tempo, divisão do meio urbano em partes da articulação destes entre si, necessidade de identificação e clarificação dos elementos, leitura ou análise do espaço quer em ordem à sua concepção ou produção, conforme momentos da produção do espaço urbano.

No presente EIV analisamos a menor unidade da morfologia urbana, sendo essa a porção de espaço urbano compreendida pelo terreno com o conjunto de elementos que definem o empreendimento.

### 6.7.1 Verticalização

A quadra onde o lote se localiza a Escola Santo Ângelo sofre impacto visual visto que o empreendimento tem altura de 16,28 metros.

Pelo projeto ter a característica principal de verticalização, o empreendimento perante outras construções do entorno imediato com alturas consideradas de média a baixa evidencia o impacto visual. Entretanto, seguindo legislação a altura máxima da divisa é de 9 metros.

### 6.7.2 Densidade construtiva

O terreno possui 462,00 m<sup>2</sup>, com construção existente de 81,00 m<sup>2</sup> e com área a construir de 924,44 m<sup>2</sup>, somando um total de 1.009,44 m<sup>2</sup>. Sua área útil será de 919,78 m<sup>2</sup>, sendo o coeficiente de aproveitamento de 1,99.

A taxa de ocupação da base do empreendimento é de 65% e da torre é de 52%.

Abaixo na Tabela 2 estão demonstrados os índices permitidos na Zona Central (ZC) e os dados de acordo com o projeto apresentado para o empreendimento.

Tabela 2: Imóveis tombados no entorno do empreendimento.

Parâmetros	Parâmetros da Zona	Parâmetros do Empreendimento
Altura máxima (nº de pavimentos)	(Livre) respeitando taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento	4
Taxa de Ocupação (Base   Torre)	100%   70%	65%   52%
Coeficiente de Aproveitamento	6	1,99

(6) Respeitando a Taxa de Ocupação e o Coeficiente de Aproveitamento, portanto não há número limite de pavimentos.

### 6.7.3 Permeabilidade do solo

Este aspecto é de importância para o meio urbano, sendo a capacidade de absorção de chuvas pelo solo, segundo o Art. 4 da Lei 6329/99, que define taxa de permeabilidade como a relação entre a área do lote cujo solo é permeável e a área total do lote.



O projeto apresenta área de permeabilidade de 139,84 m<sup>2</sup>, tendo assim 30,27% do terreno com área permeável. A Lei nº 7925/2004 que promove alterações que menciona no Art. 28 da Lei nº 6329/1999 o terreno na Zona Central com área até 800,00 m<sup>2</sup> deverá ter 5% da área do terreno livre de pavimentação ou construção permitindo condições naturais de absorção das águas pluviais, mostrando-se uma permeabilidade melhor do que a permitida.

#### 6.7.4 Massas verdes

No terreno do empreendimento não há presença de indivíduos arbóreos. O corpo d'água mais próximo do empreendimento é o Arroio Pilão de Pedra (Arroio da Universidade), localizado a 300 m de distância do centro geográfico do empreendimento, não sofrendo impactos diretos.

#### 6.7.5 Vazios urbanos

Vazios urbanos são espaços não construídos, no ponto de vista funcional da cidade são áreas ociosas que não cumprem seu papel na malha urbana, encarecendo a infraestrutura pela sua subutilização. O conceito de vazio urbano é bastante amplo e envolve termos como terrenos vagos, terras especulativas, terras devolutas, terrenos subaproveitados; relaciona-se com a propriedade urbana, regular ou irregular, ao tamanho e à localização (Sérgio Magalhães apud Arruda, 2016).

O lote do empreendimento não se configura como um vazio urbano, pois o empreendimento é apenas uma ampliação, dando continuidade do mesmo uso como instituição de ensino particular.

Já a área do entorno não apresenta muitos vazios urbanos por conta do uso do solo acentuado característico dos centros urbanos.

Foram identificados apenas pequenos lotes vazios no entorno, mas que não apresentam características impactantes sob os aspectos de segurança, de paisagem e de desvalorização imobiliária.

## 7 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

O processo de transformação e valorização imobiliária de um município ocorre de forma dependente ao processo de transformação urbana. Esta valorização ocorre em grande parte por melhoras em infraestrutura, desenvolvimento do comércio e de serviços na região e implantação de equipamentos comunitários de forma a suprir as projeções de demanda. A valorização urbana pode, portanto, ser “criada” por meio dos empreendimentos e melhorias em uma determinada parte do todo urbano.

Conforme o levantamento do Instituto Paranaense de Pesquisa e Desenvolvimento do Mercado Imobiliário Condominial (INPESPAR) (Assessorias, 2015), Ponta Grossa teve a valorização de 16,5% dos seus terrenos. A região de entorno ao empreendimento possui infraestrutura urbana satisfatória do ponto de vista social e econômico, é uma área de valor agregado alto por possuir diversos equipamentos e infraestrutura. Desta forma, o empreendimento só vem a contribuir para a valorização da região, gerando um impacto positivo no ponto de vista econômico.

Segundo pesquisa feita em anúncios de imobiliárias, atualmente o valor do metro quadrado na comercialização de imóveis no entorno do empreendimento varia de R\$ 2.290,00 à R\$ 5.804,00 (Figura 39), dependendo do estado de conservação do imóvel.



Figura 39: Mapeamento de imóveis à venda na área de vizinhança do empreendimento

Fonte: Imobiliárias de Ponta Grossa.

Além dos fatores elencados nesse item, para realizar a análise da inserção do empreendimento no mercado imobiliário da região, diversos fatores sociais e físicos devem ser considerados. Devido a isso, se faz necessário um estudo desses fatores de forma individual, ponderando os impactos positivos e/ou negativos que a ampliação da Escola Santo Ângelo poderá ocasionar, sendo eles:

#### 7.1 Alterações no tráfego

Como apontado em itens anteriores, o empreendimento já existe no local, sendo feita apenas a ampliação de sua estrutura. Desta forma a operação do empreendimento pouco irá alterar no tráfego do entorno durante o período de aulas uma vez que se tornou uma característica do trânsito de veículos e pedestres no local. Destaca-se que a Escola Santo Ângelo disponibiliza um profissional com a função de orientar os motoristas no local, ajudando o embarque e desembarque de alunos e também na travessia de pedestres nos horários de entrada e saída escolar.

#### 7.1 Ventilação e Iluminação natural

Conforme demonstrado nas projeções das sombras, no item 6.6 deste documento, a ampliação da escola trará influência na iluminação, principalmente, sobre os imóveis mais próximos, fato que se acentua nas estações de inverno e verão, quando a projeção das sombras atinge um maior número de imóveis, devido ao ângulo de incidência dos raios solares na Terra.

Quanto à ventilação natural, observa-se por meio do estudo específico (item 6.6.3) que ocorrerá o efeito pirâmide, isto se dá pela variação de altura e formatos que os edifícios do entorno possui, sem ter recuos laterais, efeito frequente no centro de grandes cidades, fazendo com que os ventos dissipem rapidamente em conjunto com os demais edificações.

A ventilação e iluminação naturais são aspectos importantes para a qualidade de vida social, o que impacta diretamente na valorização imobiliária do próprio empreendimento e de sua vizinhança, embora não sejam fundamentais. Portanto, analisando do ponto de vista da ventilação e iluminação, o empreendimento implicará em desvalorização de seu entorno próximo, principalmente aquele definido na Área de Influência Direta.

Analisando os itens de forma integrada a região central, local da ampliação da escola, possui malha urbana consolidada do ponto de vista social e econômico, onde os imóveis já apresentam alto valor de mercado com a média do m<sup>2</sup> em torno de R\$ 4.000,00. Desta forma o empreendimento só vem a contribuir para a valorização econômica da região.



## 8 ÁREAS DE INTERESSE HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSTICO E AMBIENTAL

A Constituição Federal do nosso país (BRASIL, 1998), define o patrimônio cultural brasileiro como sendo o conjunto de bens de natureza imaterial e material, em sua individualidade ou em conjuntos urbanos, que possuem o referencial de identidade e memória de grupos da sociedade brasileira. A Constituição também lista os tipos de patrimônio, identificados como:

- I - as formas de expressão;
- II - os modos de criar, fazer e viver;
- III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;
- IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;
- V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (BRASIL, 1998).

No município de Ponta Grossa a lei nº 8.431/2005 rege os princípios e ações relativos ao patrimônio municipal. Nela, o patrimônio cultural municipal é constituído por:

“Bens móveis e imóveis, de natureza material ou imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, existentes em seu território e cuja proteção seja de interesse cultural, dado o seu valor histórico, artístico, ecológico, bibliográfico, documental, religioso, folclórico, etnográfico, arqueológico, paleontológico, paisagístico, turístico, científico e social” (PONTA GROSSA, 2005).

Essas definições expõem a importância do patrimônio histórico-cultural para o município, salientando a importância de sua preservação para a manutenção da memória edificada no espaço de interação humana em que a cidade se configura. Por essa razão, se faz necessário o estudo da localização de tais bens culturais e a análise de eventuais impactos a esses bens de forma a evitá-los.

Neste item, serão identificados todos os aspectos relativos aos bens naturais e culturais presentes na área de vizinhança ao empreendimento.

### 8.1 BENS CULTURAIS EXISTENTES NA ÁREA DE VIZINHANÇA

Segundo o mapeamento produzido por meio do site Geoprocessamento Corporativo da PMPG, existem dentro da Área de Vizinhança do empreendimento alguns bens tombados a nível municipal e bens que contam na lista de inventário do município.

De acordo com a Secretaria Estadual de Cultura o tombamento é o registro de algo que é de valor para uma comunidade protegendo-o por meio de legislação específica. O tombamento também se configura num ato administrativo realizado pelo poder público, com o objetivo de preservar, através da aplicação da lei, bens de valor histórico, cultural, arquitetônico e ambiental para a população, impedindo

que venham a ser destruídos ou descaracterizados (PARANÁ, s/d). Sobre o instrumento municipal de inventário cultural, a Lei Municipal nº 8.431 de 2005, que dispõe sobre os instrumentos de proteção ao patrimônio cultural do município de Ponta Grossa, afirma que:

Art. 19: O inventário cultural consiste em rol de bens elaborado pela Diretoria de Patrimônio Cultural, devidamente aprovado pelo COMPAC, no qual são identificados os bens móveis e imóveis que serão progressivamente analisados por esse Conselho, para especificação do interesse cultural de proteção (PONTA GROSSA, 2005).

Para Gléna Salgado Vieira e outros autores o inventário seria “uma espécie de documento escrito com informações reunidas, a princípio, de bens móveis e imóveis de uma determinada localidade, sendo um instrumento de conhecimento e proteção dos patrimônios de uma cidade, ou seja, um item de apoio a gestão pública” (VIEIRA, et al., 2012).

Portanto, o presente estudo leva em consideração a localização tanto das edificações tombadas como as dos inventariados pelo órgão municipal de preservação. Percebe-se que há uma concentração de patrimônios localizados ao sul do empreendimento, aglomerados devido à presença do centro histórico do município, mas que encontram-se distantes do centro geográfico da área de estudo.

O bem patrimonial mais próximo ao local de inserção estudado é a denominada Residência da Família Ribas onde hoje funciona a Hamburgueria Cat’s Burger, inventariada pela FMC e está distante 32 metros do empreendimento. Na Tabela 3 estão listados todos os imóveis tombados e inventariados do entorno e sua respectiva fase dentro do processo de tombamento municipal.

Tabela 3: Imóveis tombados no entorno do empreendimento.

<b>BENS CULTURAIS DO MUNICÍPIO</b>			
<b>BENS EM INVENTARIADO</b>	<b>Nº ID MAPA</b>	<b>BENS EM TOMBAMENTO MUNICIPAL</b>	<b>Nº ID MAPA</b>
Restaurante Taco Tex	1	Reservatório de água da cidade de Ponta Grossa	1
Casa com bosque	2	Santa Casa de Misericórdia	2
Cemitério São José	3	Sociedade Renascença Polonesa	3
Sindicato do Comércio	4	Vivenda Ernestina Virmond	4
Ginásio Santana	5	Clube Literário e Recreativo 13 de Maio	5
Panificadora Biri-Biri	6	Clube Dante Alighieri	6
Prostíbulo	7	Casa Justus	7
Igreja Nossa Senhora do Rosário	8	Residência de Christiano Justus	8
Casa Starke	9	Colégio São Luiz	9
<b>BENS EM TOMBAMENTO ESTADUAL</b>			
<b>BENS EM INVENTARIADO</b>	<b>Nº ID MAPA</b>	<b>BENS EM TOMBAMENTO MUNICIPAL</b>	<b>Nº ID MAPA</b>
Mansão Vila Hilda	1	Colégio Estadual Regente Feijó	2

Abaixo, a Figura 40 apresenta a localização dos bens culturais no raio de vizinhança ao empreendimento.



Figura 40: Bens tombados e inventariados na área de vizinhança do empreendimento  
Fonte: Geoweb, 2020.

## 8.2 BENS NATURAIS EXISTENTES NA ÁREA DE VIZINHANÇA

A paisagem e o meio ambiente são de grande importância para a preservação da fauna e flora brasileira. Quando tais aspectos são valorados por meio do reconhecimento social de sua singularidade, as mesmas se tornam patrimônio natural de uma região. Com relação aos aspectos de bens naturais de relevância patrimonial, a Secretaria Estadual de Cultura a (PARANÁ, s/d), firma que:

O patrimônio natural compreende áreas de importância preservacionista e histórica, beleza cênica, enfim, áreas que transmitem à 'população a importância do ambiente natural para que nos lembremos quem somos, o que fazemos, de onde viemos e, por consequência, como seremos.

Fazem parte do Patrimônio Natural brasileiro as formações geológicas, habitat de espécies animais e vegetais ameaçadas. Nos Campos Gerais, existem sítios naturais constituídos como unidades



de conservação, como os Parques Estaduais de Vila Velha (Ponta Grossa), o Guartelá (Tibagi), o Monge e do Passa Dois (Lapa), e o Cerrado (Jaguariaíva). Existem também além de reservas e hortos florestais.

Interpretando os dados do Portal de Geoprocessamento Corporativo da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa (GeoWeb), foi possível identificar a presença do Arroio Pilão de Pedra e seus afluentes (268 metros) e também a presença de dois sítios fossilíferos a mais de 3,6 km de distância do centro geográfico do empreendimento.

Além de se tratar de uma distância considerável entre o empreendimento e os bens patrimoniais naturais, destaca-se ainda que a o desnível entre a área de locação do empreendimento e as áreas de preservação é significativo, configurando um isolamento dessas áreas e a proteção natural a eventuais impactos. Conclui-se, portanto, que o empreendimento não causará impacto aos bens naturais do município.

A Figura 41 a seguir demonstra a localização do empreendimento e sua distância dos bens natura.

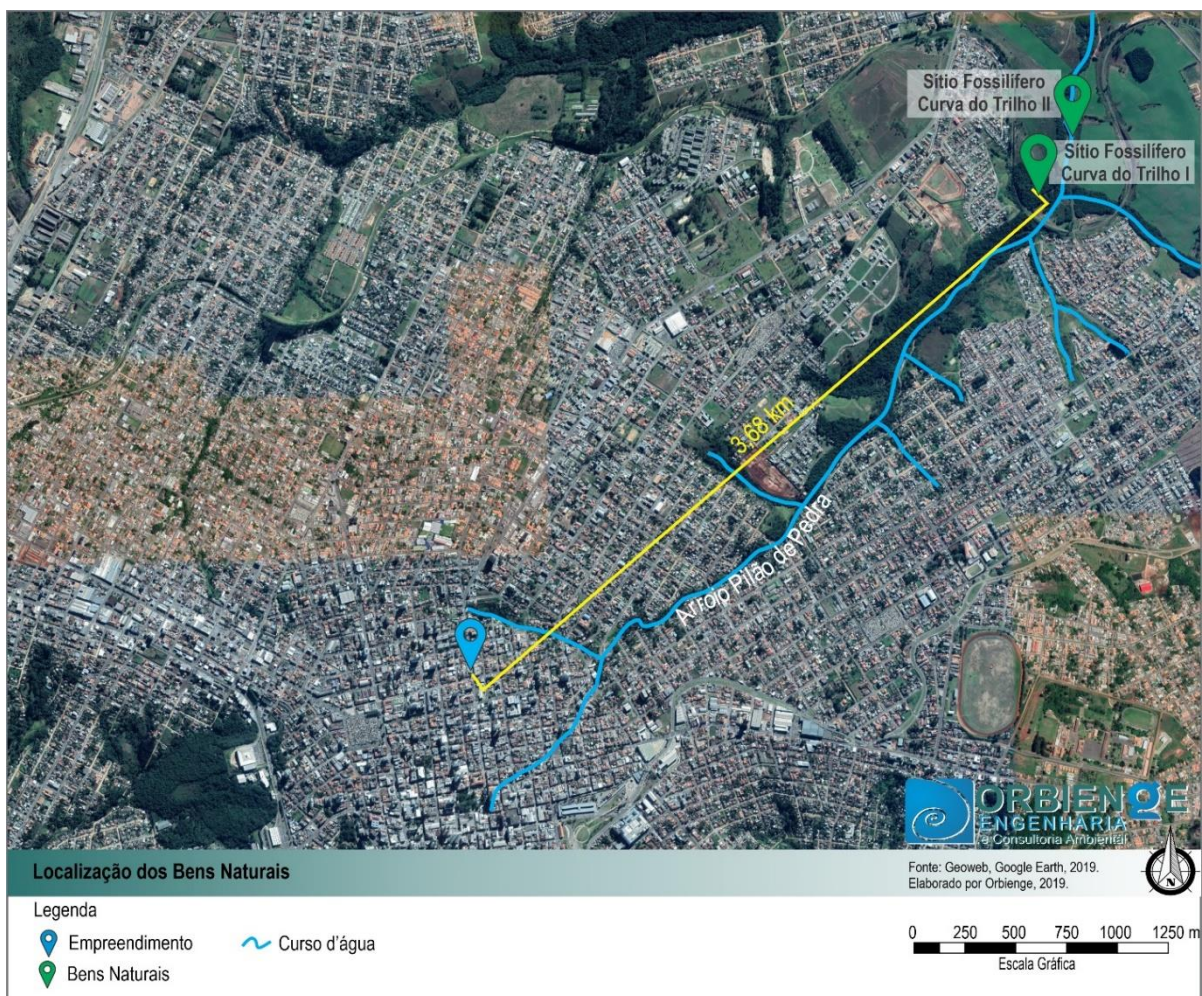


Figura 41: Localização dos bens naturais mais próximos

### 8.3 INTERFERÊNCIAS DO EMPREENDIMENTO NA PAISAGEM NATURAL

A paisagem urbana é um produto cultural formado por elementos culturais e naturais. Diz-se que a cidade é um produto cultural pela interação entre as ações humanas em sociedade dentro de um recorte espacial natural, constantemente modificado pelas necessidades humanas. Desta forma, a paisagem também evolui em conjunto com a sociedade, à medida que uma se modifica a outra também sofre modificações.

Para Mercedes Abid Mercante (1991) a paisagem urbana é o resultado das mudanças do meio físico provocadas pelo homem, sendo uma paisagem natural modificada em sua dinâmica, ligada aos sistemas políticos e econômicos dominantes ao longo do processo histórico.

Entende-se que todo empreendimento, de qualquer porte o uso, causa um determinado impacto em seu entorno, por se tratar de ação humana sobre a paisagem natural estabelecida. Uma forma de reduzir o impacto na região é respeitar as características do entorno, causando uma harmonia intencional entre a edificação que se pretende construir e o entorno já consolidado.

Seguindo essa linha de pensamento, o empreendimento se adequa a área central que apresenta uso misto de residencial, de serviços e comércios. Reduzindo a escala, o empreendimento se adequa a quadra onde será instalado por integrar o já existente complexo educacional do grupo Santo Ângelo.

## 9 EQUIPAMENTOS URBANOS

---

Segundo a Lei Federal 6.766/79 que considera urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgoto, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado. A NBR 9284 considera equipamentos urbanos como:

Todos os bens públicos e privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados (NBR 9284).

As empresas: SANEPAR (água e esgoto), COPEL (energia elétrica) e a Ponta Grossa Ambiental (resíduos) foram consultadas a fim de verificar a viabilidade de atendimento das novas demandas a serem geradas pela implantação do empreendimento.

### 9.1 REDES DE ÁGUA

Segundo Carta de Viabilidade da SANEPAR demonstrada no Anexo IV a área de implantação da ampliação do empreendimento é atendida pelo abastecimento de água, com tubulação de PVC com diâmetro nominal de 50 mm localizada em frente ao empreendimento na Avenida Bonifácio Vilela. Havendo possibilidades de atendimento das instalações hidráulicas.

#### 9.1.2 Estimativa de consumo de água

A rede de distribuição de água deve ser projetada de forma a atender toda a edificação do empreendimento, para estimar o consumo de água do empreendimento foi utilizado a Tabela de Consumos Potenciais da SANEPAR.

Devem ser adotados os seguintes parâmetros para estimativa de cálculo de consumo per capita:

- *Escolas (externatos) = 50 l/per capita. dia.*
- *Creches = 50 l/per capita. dia.*

Para este cálculo, consideramos uma população de 120 alunos, resultando num consumo de 6.000 L/dia ou 6 m<sup>3</sup>/dia. O projeto adotou reservatórios para armazenamento de 10 m<sup>3</sup>.



## 9.2 REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Município de Ponta Grossa é atendido por 7 Estações de Tratamento de Esgoto denominadas de ETE Ronda, ETE Tibagi, ETE Verde, ETE Olaria, ETE Gertrudes, ETE Cristo Rei, ETE Cará-Cará e ETE Congonhas, o esgoto do empreendimento em questão, será destinado à ETE Verde, a maior da cidade, que absorve todo rejeito da porção norte do centro da cidade.

### 9.2.1 Viabilidade de ligação da rede de esgoto

Para ligação da rede de esgoto o empreendimento poderá ligar em frente ao empreendimento na Avenida Bonifácio Vilela, sendo composto de tubulação Cerâmica DN150mm, com profundidade aproximada de 0,90 metros.

### 9.2.2 Estimativa de geração de esgoto

Para a determinação da população, o número estimado foi do atendimento do total de alunos no total de 120 alunos.

Para estimar a geração de esgoto adotou-se 80% do consumo de água potável como retorno de efluentes. Sendo o consumo de água potável 6.000,00 L / dia resultando a 180 m<sup>3</sup> / mês. A geração por mês é de 144 m<sup>3</sup> / mês.

## 9.3 REDE DE DRENAGEM

A área de telhado é menor que 500 m<sup>2</sup>, conforme o Decreto 7673, não há obrigatoriedade para a captação. Sendo a coleta de águas pluviais do telhado descartada diretamente na rede pública de águas pluviais da Avenida Bonifácio Vilela.

A água pluvial é direcionada para a microbacia do Arroio Pilão de Pedra (Figura 42).

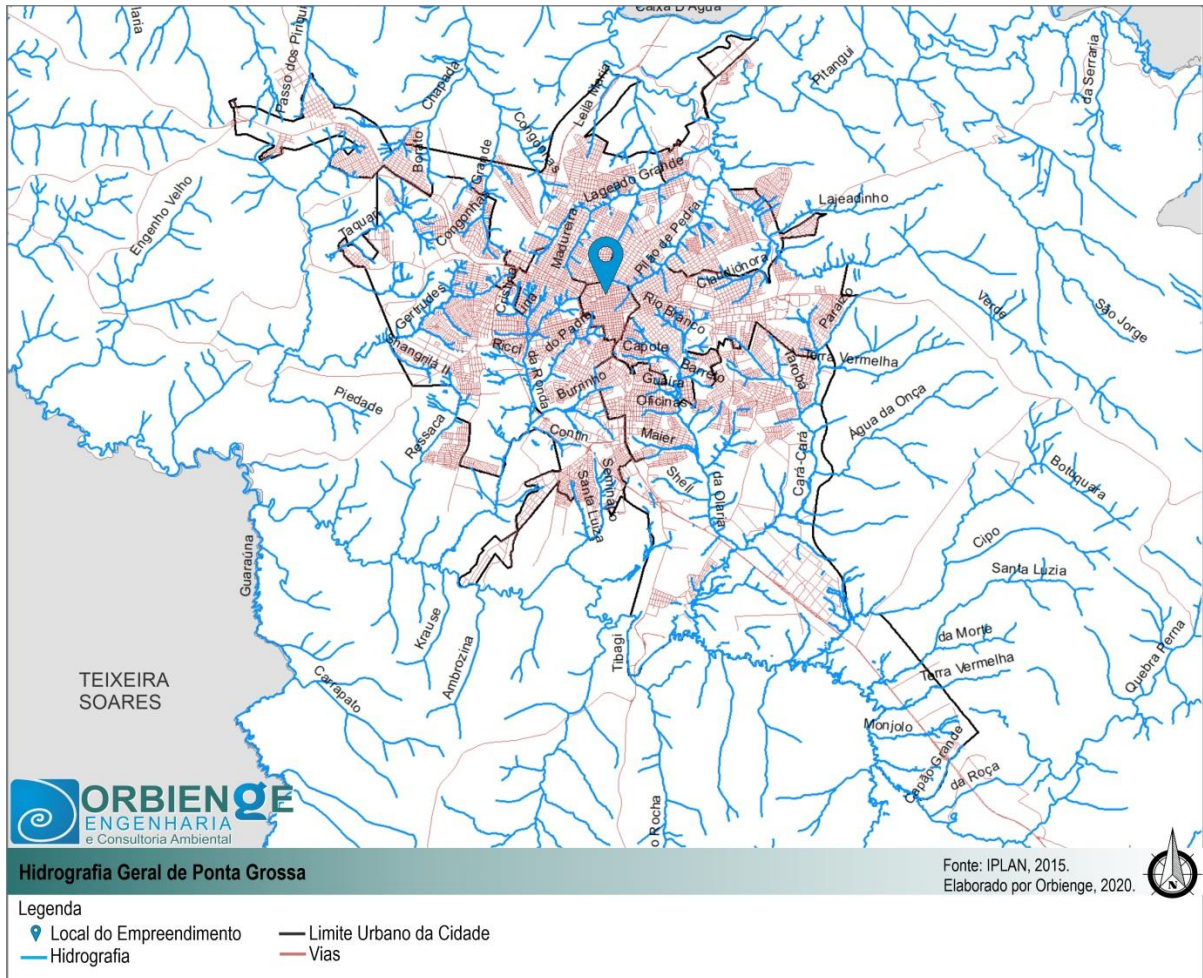


Figura 42: Mapa de Hidrografia de Ponta Grossa.

#### 9.4 REDE DE ENERGIA ELÉTRICA

O abastecimento de energia elétrica no município de Ponta Grossa é realizado pela COPEL (Companhia Paranaense de Energia). A viabilidade técnica emitida pela COPEL segue no Anexo V mostrando situação positiva para instalação de energia elétrica para o empreendimento.

#### 9.5 COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O setor da implantação do empreendimento é atendido regularmente pelos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares e resíduos sólidos recicláveis prestada pela concessionária Ponta Grossa Ambiental (PGA), com coleta dos resíduos domiciliares sendo realizada diariamente no período noturno e a coleta dos resíduos recicláveis com itinerário na segunda e na sexta-feira no período diurno.

A disposição final dos resíduos sólidos é um dos itens essenciais ao saneamento e ao meio ambiente. Os coletores do empreendimento estão localizados na Rua Senador Pinheiro Machado do

lado esquerdo de quem da rua olha, na parte frontal do empreendimento. Na Figura 43 está à disposição as lixeiras em local existente.

Durante a fase de operação é de suma importância implantar um programa de gerenciamento de resíduos com o objetivo de separar os diferentes materiais considerando resíduos recicláveis e os resíduos orgânicos.

Destacando que por se tratar de uma instituição educacional a qual deverá promover a educação ambiental contínua, conscientizando os alunos e frequentadores quanto à correta gestão dos resíduos inseridos dentro da instituição, de suas próprias residências, nas ruas e na natureza, como também o potencial que materiais recicláveis tem para retorno financeiro e de renovação de energia.

O cálculo da geração per capita de resíduos de Ponta Grossa teve como referência a população de 2010 (Censo, IBGE), de 311.611 habitantes e a quantidade de resíduos domiciliares destinada ao Aterro em 2010, 63.656 toneladas.

Portanto, o valor per capita daquele ano foi de: 0,560 Kg/hab.dia. Mesmo sabendo da diferente forma de geração de resíduos em uma escola, foi estimado conforme a geração de resíduos sólidos da Escola Santo Ângelo com seu máximo número da capacidade de 128 pessoas, sendo 120 alunos e 8 professores, resultando num volume de 71,68 Kg por dia.

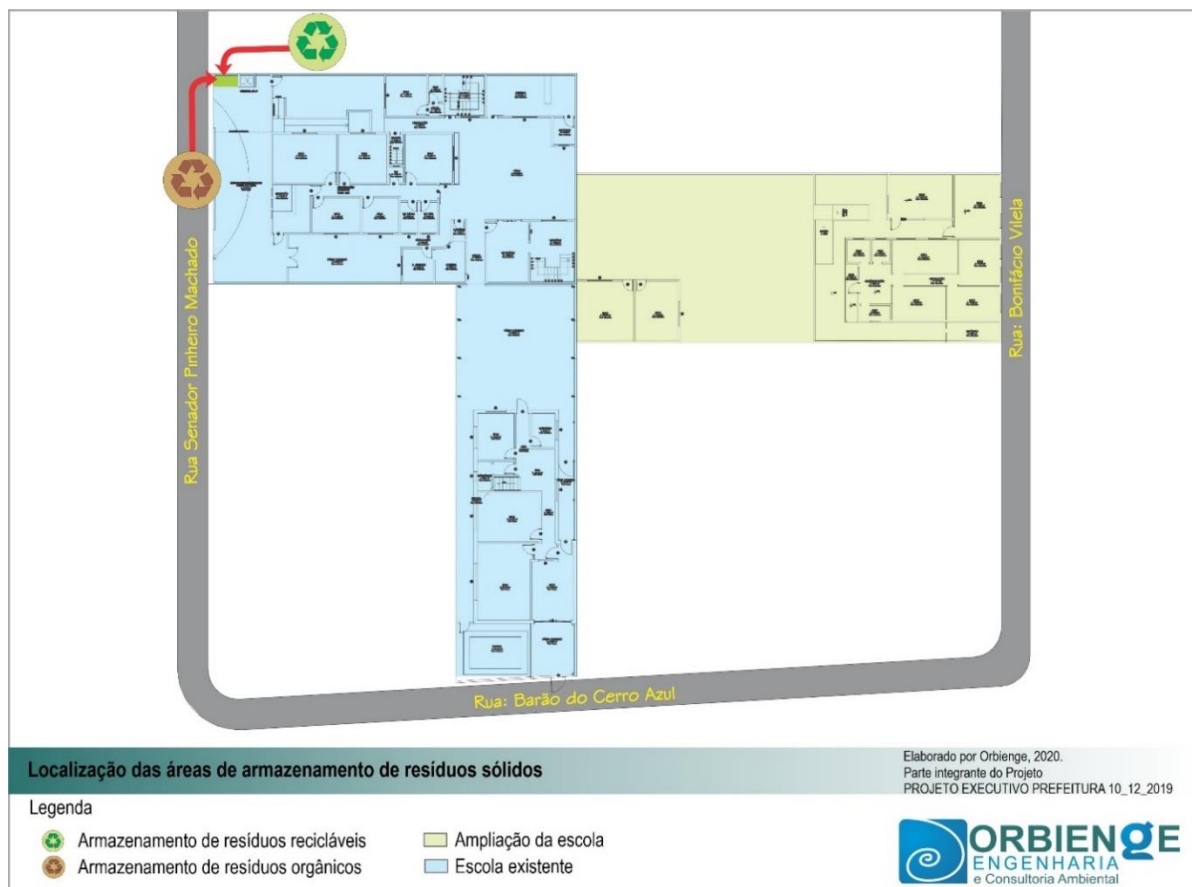


Figura 43: Localização das áreas de armazenamento temporário de resíduos sólidos.



## 10 SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTE

Este item leva em consideração o caráter das diversas variáveis que envolvem o sistema viário do município, os diferentes transportes utilizados para ir e vir do empreendimento e os impactos que o mesmo pode vir a causar na mobilidade urbana da região do entorno de sua instalação. A Lei n° 4.841/92 define o sistema viário básico do Município de Ponta Grossa e dá outras providências quantos as vias existentes no Município. A Câmara Municipal de Ponta Grossa, Estado do Paraná, decretou a Lei n° 4.841/92:

Art. 1° A abertura de qualquer via ou logradouro público no Município de Ponta Grossa deverá obedecer às normas desta Lei e dependerá de aprovação prévia da Prefeitura, pelos seus órgãos competentes.

§ Único – Considera-se via ou logradouro público, para fins desta lei, todo espaço destinado à utilização do público.

Art. 2° O Poder Público Municipal, relativamente à circulação urbana e a rede viária, promoverá:

I. A atualização permanente das informações relativas à circulação urbana e à rede viária, em função dos objetivos e da evolução das atividades urbanas;

II. A localização adequada dos fatores de polarização e das disponibilidades de empregos, objetivando melhor distribuição dos fluxos na rede viária e a descentralização urbana;

a) Estimular o transporte coletivo nas suas várias modalidades;

b) Estratificar o tráfego de carga em zonas adequadas;

c) Integrar a circulação de pedestres na rede viária, com a implantação de suas zonas exclusivas.

IV. O estabelecimento de normas e diretrizes para a implantação do Sistema Viário Básico;

V. A compatibilização de ocupação urbana, ao longo dos eixos dos corredores de transporte coletivo, com vistas a garantir a eficiência e a prioridade desses serviços.

Art. 3° Na zona urbana, as vias públicas guardarão entre si, considerados os alinhamentos mais próximos, uma distância não inferior a 40m (quarenta metros), nem superior a 450m (quatrocentos e cinquenta metros), salvo casos especiais de planejamento ou de ordem técnica que tornem impossível a obediência a esses limites, a critério da Autarquia Municipal de Trânsito. (Redação dada pela Lei n° 7630/2004). (PONTA GROSSA, 1992).

A Figura 44 ilustra o sistema viário de Ponta Grossa.

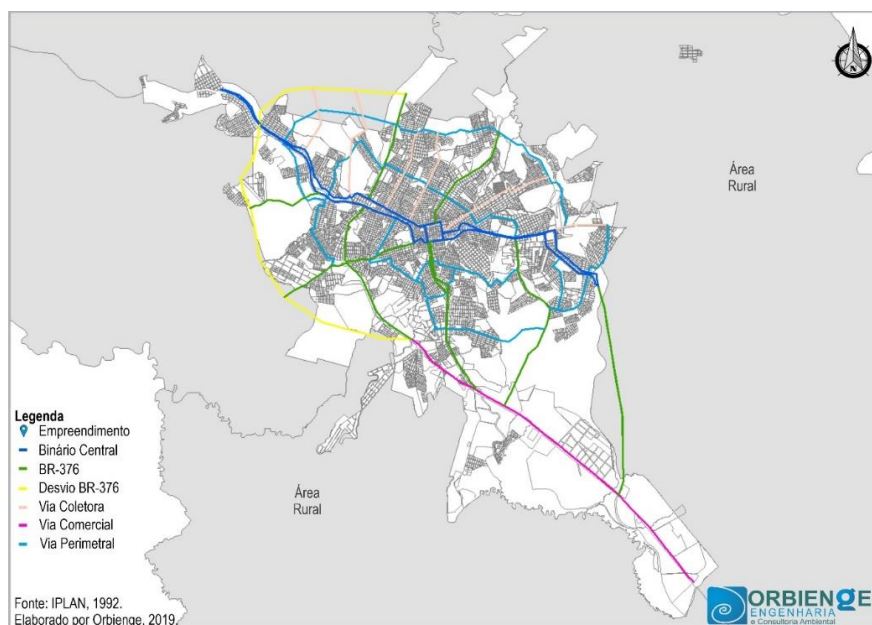


Figura 44: Diagnóstico - Sistema Viário do Município.  
Fonte: PONTA GROSSA, 2006.

## 10.1 CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO

### 10.1.1 Dimensões Físicas

Analisando a Lei nº 4.841 (PONTA GROSSA, 1992), que define o sistema viário básico de Ponta Grossa, listam-se a característica da via do acesso principal do empreendimento:

a) Rua Senador Pinheiro Machado: Via de acesso ao empreendimento, dentro da Lei 4.841/92 é classificada como Via de Pedestre, dando sentido a importância que a Universidade Estadual de Ponta Grossa tem para o município, onde se planejou o calçadão do terminal central ligando a praça principal, Praça Barão do Rio Branco, que também tinha planejamento de ligar da praça a UEPG através de um calçadão. Porém na sua praticidade não chegou a concretizar como via exclusiva para pedestres, abrindo-se via de tráfego de veículos, caracterizando-se como uma Via Local.

De acordo com o levantamento realizado “*in loco*”, as dimensões físicas das vias são:

- Via com um sentido de circulação;
- Largura da caixa viária de 12 m;
- Pista de rolagem de 6,60 m;
- Com passeios nos dois lados da via;
- Com faixas de estacionamento em ambos os lados da via;
- Não controlada por semáforos, radar ou outro dispositivo eletrônico;
- Constituída de pavimentação asfáltica e iluminação pública em um lado da via;
- Calçadas com rampas de acessibilidade a portadores de necessidades especiais.

### 10.1.2 Sinalização viária existente

De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, a sinalização viária é o conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança implantados em vias públicas com o intuito de guiar o trânsito e conduzir o sistema da melhor e mais segura forma possíveis.

Ainda de acordo com o referido código, sinais de trânsito são dispositivos implantados para auxiliar a sinalização viária de um local. Tais dispositivos podem ser placas, marcas viárias, dispositivos de controles luminosos, dentre outros, de forma a orientar veículos e pedestres. No Quadro 4 e na Figura 45 são observadas sinalizações de trânsito existente na área de entorno de inserção do empreendimento. Vale lembrar que o local possui sinalização horizontal em boas condições, também há dispositivos de sinalização auxiliar.

Quadro 4: Descrição das sinalizações de trânsito localizadas na área do entorno.

REGISTRO FOTOGRÁFICO	PLACAS	LOCAL
1	- Siga em frente ou a direita	Esquina Rua Júlio de Castilho com Rua Senador Pinheiro Machado.
2	- Projeto Escola (Horários estipulados para não estacionar, ficando compreendidos para embarque e desembarque para uma maior rotatividade de veículos)	Rua Senador Pinheiro Machado.
3	- Travessia de Escolares	Rua Senador Pinheiro Machado.
4	- Proibido estacionar, embarque e desembarque escolar	Rua Senador Pinheiro Machado.
5	- Vaga exclusiva para deficientes	Rua Senador Pinheiro Machado.
6	- Permitido estacionar por 15 minutos com pisca alerta ligado	Rua Senador Pinheiro Machado.
7	- Dê a preferência	Esquina Rua Senador Pinheiro Machado com Rua Barão do Cerro Azul.
8	- Ponto de ônibus	Rua Barão do Cerro Azul
9	- Vaga exclusiva para deficientes	Rua Júlio de Castilho
10	- Siga em frente ou a direita	Esquina Rua Senador Pinheiro Machado com Rua Barão do Cerro Azul.
1	- Faixa de pedestres	Rua Senador Pinheiro Machado em frente ao acesso da Escola Santo Ângelo.
2	- Vaga exclusiva para deficientes	Rua Senador Pinheiro Machado.
<b>Observação</b>	Além dos registros fotográficos, vale lembrar que as ruas do entorno têm sinalização horizontal em boas condições nas esquinas e estacionamentos.	



Figura 45: Sinalização existente na área de entorno.



### 10.1.3 Polo gerador de tráfego

Segundo DENATRAN (2001), trânsito consiste no deslocamento das pessoas por diversos motivos, como trabalho, educação, saúde e lazer, acontece através do deslocamento das pessoas pelos mais variados meios utilizando-se do sistema de vias disponibilizados pelo município.

Ainda de acordo com DENATRAN (2001), novos empreendimentos tornam-se verdadeiros polos geradores de viagens por provocarem um aumento na circulação de pessoas, impactando o tráfego das vias destes empreendimentos, como a criação de shopping centers e áreas de escritórios e de serviços que são considerados verdadeiros polos de viagens.

O empreendimento caracteriza-se como polo gerador de trânsito por ser uma instituição de ensino que gera viagens diárias e com horários específicos de maior circulação.

O fluxo de viagens gerado pelo empreendimento com o aumento de vagas para alunos aumenta a quantidade de carros e outros meios de locomoção na região e no entorno.

Destacam-se como polos geradores de tráfego que influencia na mesma via de acesso ao empreendimento a Universidade Estadual de Ponta Grossa, que mesmo sendo na direção oposta do sentido do tráfego, os usuários da via em várias situações buscam por vagas de estacionamento e ainda o hospital Santa Casa de Misericórdia que também move visitantes em busca de vagas de estacionamento.

Outros empreendimentos que geram tráfego no entorno são clínicas médicas, restaurantes e outras instituições de ensino, além de casas noturnas que não interferem com o horário operacional do empreendimento.

Citando alguns polos do entorno mais próximos como o McDonald's, Escola Bom Pastor e o Laboratório Hospital Vicentino (Figura 46).



Figura 46: Polos Geradores de Tráfego.

## 10.2 TRANSPORTE COLETIVO

O sistema viário da região de entorno do empreendimento possui acessos articulados com a malha viária principal. As vias são pavimentadas com emulsão asfáltica, possuem calçadas para pedestres em boas condições. A via que serve de acesso principal ao futuro empreendimento é a Rua Senador Pinheiro Machado, via local do centro do município com baixo fluxo de veículos, umas das características de via onde não circula transporte coletivo.

No entorno do empreendimento há vários pontos de ônibus, sendo cinco deles com menos de 300 metros da portaria principal do empreendimento, que torna estrategicamente confortável para os usuários. Sendo dois pontos com rota Centro para o Bairro na Rua Sete de Setembro e um ponto Centro para o Bairro na Rua Barão do Cerro Azul, e dois pontos no sentido Bairro para o Centro na Avenida Bonifácio Vilela.

A carta da AMTT está ilustrada nos Anexo VII do documento e a Figura 47 ilustra a localização da linha de ônibus e dos postos de parada do transporte público coletivo.

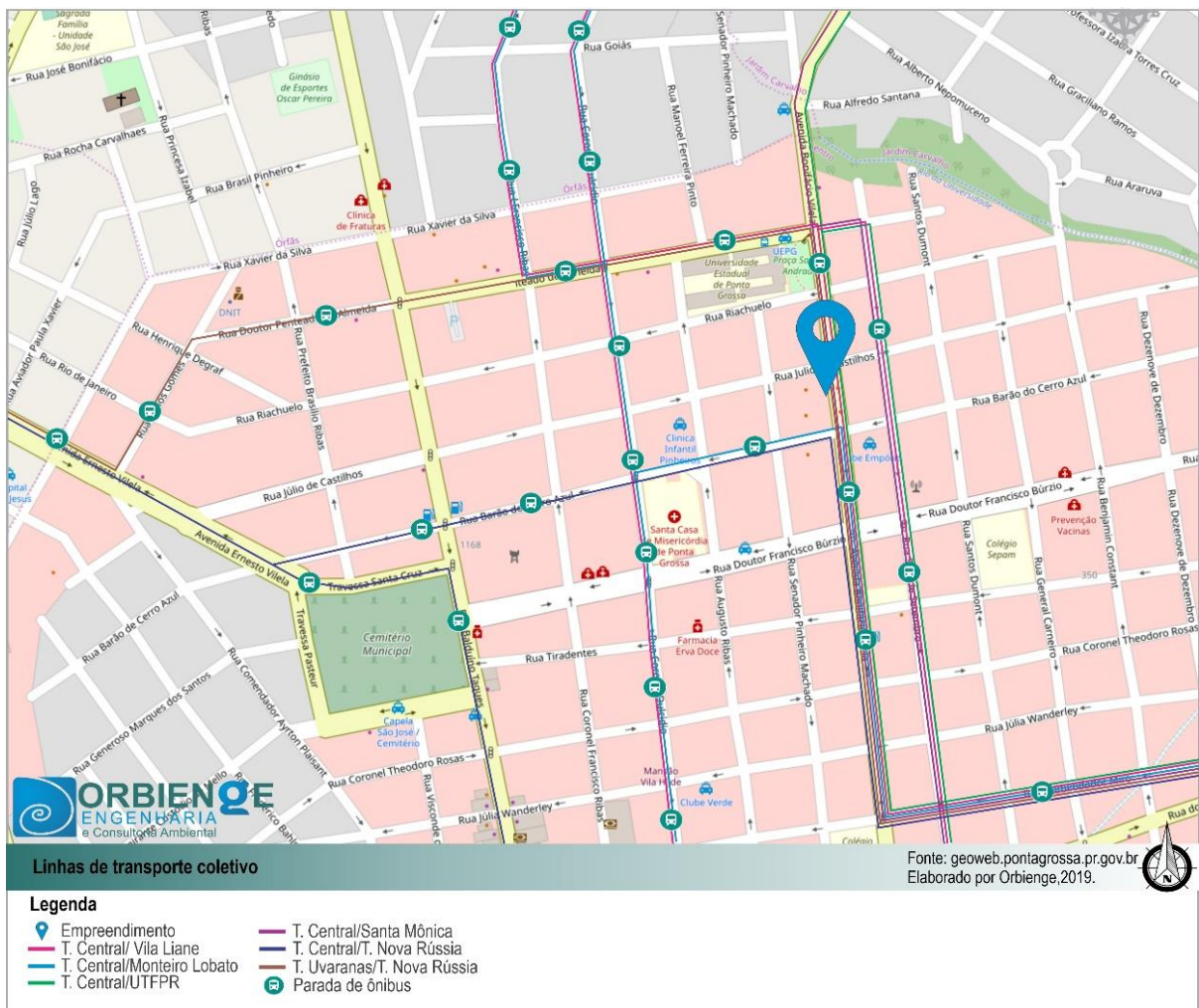


Figura 47: Linhas e pontos de ônibus no entorno do empreendimento.

### 10.3 ACESSIBILIDADE EXISTENTE

Do ponto de vista da acessibilidade móbil, o empreendimento em estudo apresenta boas condições de acesso, com uma malha viária consolidada com transporte público que atende o seu entorno.

O acesso ao local de inserção é feito através de Rua Senador Pinheiro Machado, via local com ótima sinalização. Nas horas de embarque e desembarque da Escola Santo Ângelo disponibiliza um Agente de Trânsito particular, garantindo a segurança dos alunos, seus responsáveis e os demais pedestres que transitam pela rua que dá acesso ao empreendimento, orientando e mantendo um controle no fluxo do trânsito.

A Figura 48 representa a macro e micro acessibilidade do entorno do empreendimento.





Figura 48: Macro e micro acessibilidade do entorno do empreendimento.

Em relação à acessibilidade do ponto de vista para Portadores de Necessidades Especiais o entorno tem parcialmente estrutura para atendimento, englobando calçadas com rampas de acessibilidade sem sinalização, destaca-se que devido ao atendimento das clinicas do entorno e da própria escola a rua possui vagas exclusivas para portadores de deficiência. A Figura 49 e 50 ilustram a acessibilidade implantada na região do empreendimento.

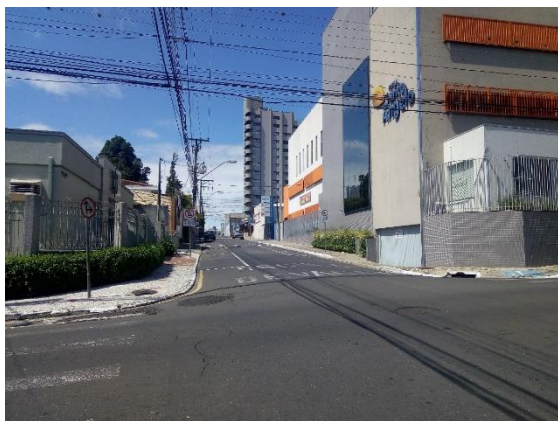


Figura 49: Situação da Rua Senador Pinheiro Machado que dá acesso principal do empreendimento.



Figura 50: Vaga exclusiva para deficientes no trecho do empreendimento na Rua Sen. Pinheiro Machado.

#### 10.4 METODOLOGIA DA CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS

Existem diferentes métodos que foram desenvolvidos a partir de resultados de pesquisas realizadas nos últimos 40 anos, principalmente nos Estados Unidos, Canadá, Austrália e Alemanha, e que culminaram na publicação de manuais para análise de capacidade e da qualidade operacional de sistemas de transporte. Dentre esses manuais, provavelmente o mais conhecido é o *Highway Capacity Manual – HCM* (TRB, 2000), o manual americano de capacidade.

Embora tenha sido desenvolvido para aplicação nos Estados Unidos, o manual é utilizado em diversos países, principalmente naqueles que ainda não possuem um manual de capacidade nacional, tais como o Brasil.

Para o presente estudo de análise de tráfego, foi utilizada a densidade média como principal parâmetro identificador do desempenho da via, sendo que através da utilização deste índice, pode-se identificar o nível de serviço atual e futuro da via, dado suas características geométricas e operacionais e dada a demanda de veículos que por esta trafega.

Para identificar qual o volume de tráfego que pode transitar pela via de forma que um certo nível de qualidade da operação seja mantido, o HCM utiliza o conceito de nível de serviço, uma medida da qualidade das condições operacionais na via, que procura refletir a percepção dos usuários em função de diversos fatores, tais como velocidade e tempo de viagem, liberdade de manobras, interrupções do tráfego, segurança, conforto e conveniência. Um mesmo nível de serviço é mantido até que um volume máximo, denominado volume de serviço, seja atingido.

Desta maneira, o Nível de Serviço embora seja identificado pela densidade diretamente, este parâmetro indica também, o grau de proximidade entre veículos, assim como, as velocidades médias empregadas pelos veículos. Conforme o *Highway Capacity Manual - HCM* (TRB, 2000), estes níveis variam conforme Tabela 4 abaixo.

Tabela 4: Densidades e limites de Níveis de Serviço do HCM (TRB, 2000).

Nível de Serviço	Densidade (veículo / km)
A	0 a 7
B	7 a 11
C	11 a 16
D	16 a 22
E	22 a 28
F ou "Over"	Acima de 28



- Nível A - Descreve operações de tráfego livre (*free-flow*). A velocidade FFS (*free-flow speed*) prevalece. Os veículos têm total liberdade para manobras / troca de faixas. Os efeitos de incidentes ou quebras do ritmo da corrente de tráfego são facilmente absorvidos.
- Nível B - Mantém-se a condição de tráfego livre, assim como a velocidade FFS (velocidade de tráfego livre). A liberdade para manobras se mantém alta, e apenas um pouco de desconforto é provocado aos motoristas. Os efeitos de incidentes ou quebras do ritmo da corrente de tráfego ainda são facilmente absorvidos.
- Nível C - Mantém-se a condição de tráfego livre, com velocidades iguais ou próximas FFS. A liberdade para manobras requer mais cuidados e quaisquer incidentes ou quebras do ritmo da corrente de tráfego podem gerar pequenas filas.
- Nível D - As velocidades começam a cair. A densidade aumenta com maior rapidez. A liberdade para manobras é limitada e já se tem certo desconforto dos motoristas. Quaisquer pequenos incidentes ou quebras do ritmo da corrente de tráfego geram filas.
- Nível E - Tem-se um fluxo altamente instável com poucas opções de escolha da velocidade. Qualquer incidente pode provocar congestionamentos significativos. Nenhuma liberdade para manobras e conforto psicológico dos motoristas muito baixo.
- Nível F (*Over*) - Tem-se o colapso do fluxo. Demanda está acima da capacidade da via. Podem provocar congestionamentos expressivos e condições de retomo ao fluxo descongestionado são indeterminados.

Cabe ressaltar ainda que o HCM utiliza fatores de equivalência veicular para refletir o impacto operacional dos caminhões, ônibus e veículos recreacionais. A função do fator de equivalência é converter um fluxo de tráfego real, formado por diferentes tipos de veículos, em um fluxo hipotético, composto apenas por carros de passeio equivalentes, de forma que a análise de capacidade e nível de serviço pode ser padronizada em função de um único tipo de veículo, conforme Tabela 5.

Tabela 5: Fator de Equivalência expressos no HCM (TRB, 2000).

<b>Automóveis</b>	1.00
<b>Ônibus</b>	2.25
<b>Caminhão</b>	1.75
<b>Moto</b>	0.33
<b>Bicicleta</b>	0.20



#### 10.4.1 Classificação legal das principais vias do empreendimento

De acordo com a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, no Art. 60 "as vias abertas à circulação, de acordo com sua utilização, classificam-se em:

I - vias urbanas: ruas, avenidas, vielas, ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situados na área urbana, caracterizados principalmente por possuírem imóveis edificadas ao longo de sua extensão.

a) via de trânsito rápido: aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.

b) via arterial: aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.

c) via coletora: aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.

d) via local: aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas.

II- vias rurais.

- a) rodovias;
- b) estradas.

O caput do Art. 61 da mesma Lei descreve que "a velocidade máxima permitida para a via será indicada por meio de sinalização, obedecidas suas características técnicas e as condições de trânsito". Sendo que de acordo com o parágrafo 1º do Art. 61 "onde não existir sinalização regulamentadora, a velocidade máxima será de:

I - nas vias urbanas

- a) oitenta quilômetros por hora, nas vias de trânsito rápido;
- b) sessenta quilômetros por hora, nas vias arteriais;
- c) quarenta quilômetros por hora, nas vias coletoras;
- d) trinta quilômetros por hora, nas vias locais."

Contudo de acordo com o exposto no § 2º do Art. 61 "o órgão ou entidade de trânsito ou rodoviário com circunscrição sobre a via poderá regulamentar, por meio de sinalização, velocidades superiores ou inferiores àquelas estabelecidas no parágrafo anterior".

O sistema viário do município passou a ser efetivamente planejado a partir da elaboração do Plano Viário, instituído pela Lei 4841/92. De acordo com o referido plano que define o sistema viário básico do município de Ponta Grossa.

#### 10.4.2 Localização dos pontos de contagem

Tendo em vista as características do empreendimento e da área no entorno, a análise do sistema viário ficou compreendida na via que será mais afetada pelo tráfego gerado com a implantação do empreendimento. De maneira para caracterizar a dinâmica do trânsito do entorno do empreendimento foram realizadas medições, relativas ao volume de tráfego em apenas um ponto da malha viária. O local adotado (Figura 51) foi selecionado devido à influência no trânsito que o empreendimento poderá exercer.

- Ponto de contagem (P) – Rua Senador Pinheiro Machado, escoamento do fluxo de veículos no embarque e desembarque de alunos da Escola Santo Ângelo no acesso do empreendimento. - S (Bairro sentido Centro).

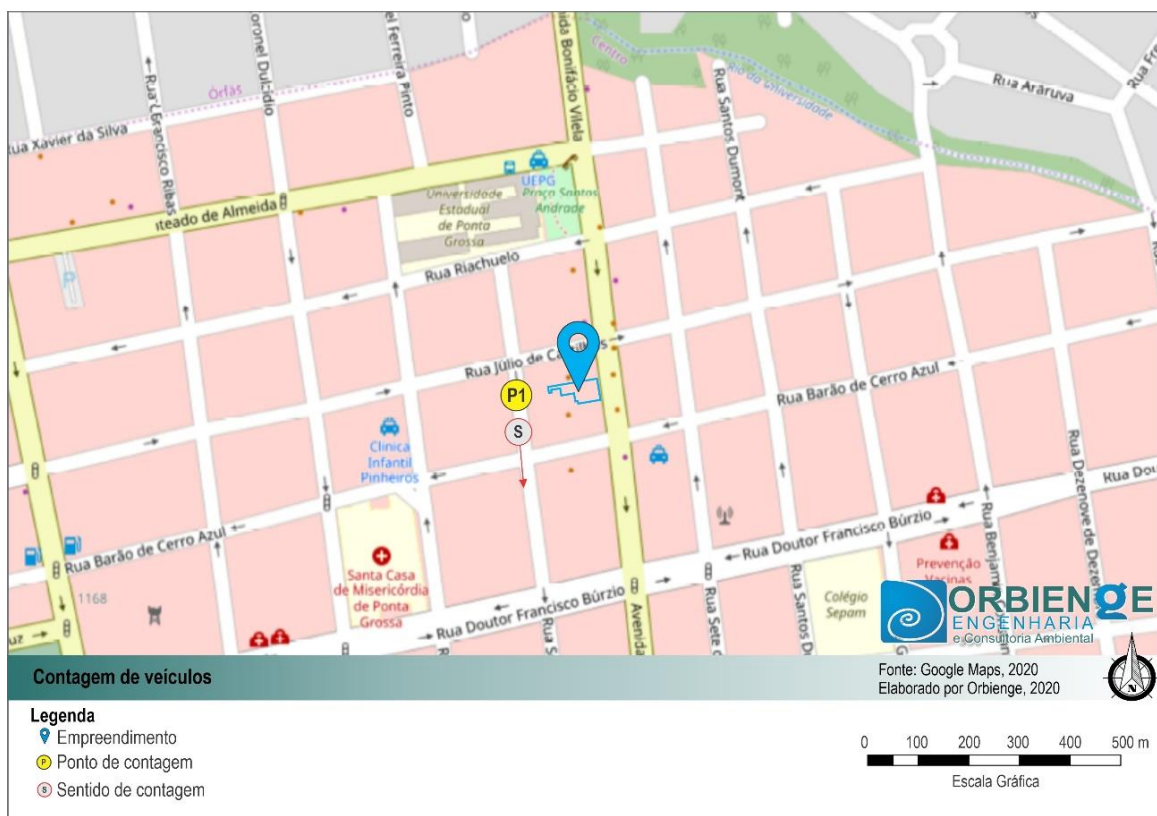


Figura 51: Ponto de medição de tráfego.

### 10.4.3 Contagem volumétrica e capacidade do trecho da Rua Senador Pinheiro Machado.

Para a identificação da capacidade da Rua Senador Pinheiro Machado foram realizadas campanhas de campo para a determinação do número de veículos durante o período de maior fluxo do empreendimento considerando a sua fase de operação. Para tanto optou-se por monitorar o trânsito *in loco* pelo método de contagem manual, onde verificou-se baixa densidade e a contagem em 2 (dois) dias consecutivos. Usando dados estimados da Escola Santo Ângelo da quantidade de novos alunos com a ampliação, considerou um veículo por aluno, estes dados foram somados a contagem do monitoramento do trânsito da Rua Senador Pinheiro Machado.

Os períodos selecionados para a quantificação de fluxo de veículos foram 07h00min às 09h00min, 11h00min às 13h00min e 17h00min às 19h00min. As medições foram realizadas no dia 28 e 29 de janeiro de 2020, no seu único sentido, do Bairro em direção ao Centro.

#### 10.4.3.1 Medição do tráfego – Bairro sentido Centro – dia 28 de janeiro de 2020.

Conforme ilustrado no Quadro 5 e no Gráfico 1, o maior volume entre as 12h00min e 13h00min e o menor volume entre as 11h00min e 12h00min. A média de veículos por período de 15 minutos foi de 32 unidades e a média horária diária nos horários de pico foi de 127 unidades.

Quadro 5: Medição volumétrica de tráfego no dia 28 de janeiro de 2020, Bairro sentido Centro.






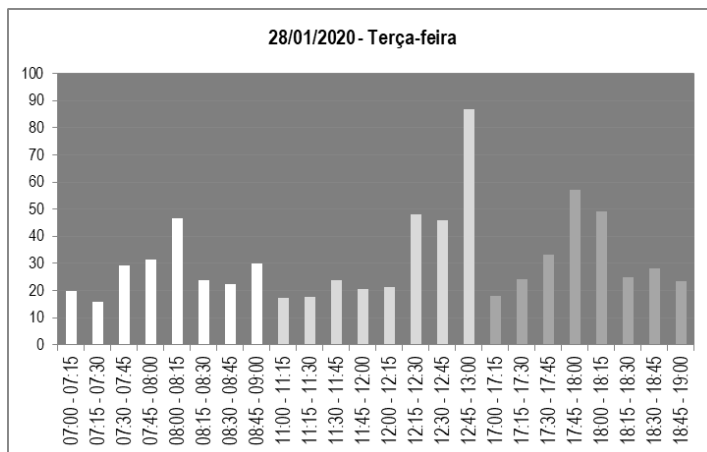
Data: 28/01/2020 - Terça-feira										
Horários	Total UCP's							Volume V15 (ucp/15min)	Volume Hora Pico	Fator de Hora
07:00 - 07:15	20	19	0	1	0	0	0	20	96,75	0,8
07:15 - 07:30	16	16	0	0	0	0	16			
07:30 - 07:45	29,25	25	0	2	0	1	29,25			
07:45 - 08:00	31,5	28	2	0	0	0	31,5			
08:00 - 08:15	46,58	44	0	0	1	1	46,58	122,57	0,7	
08:15 - 08:30	23,66	22	0	1	2	0	23,66			
08:30 - 08:45	22,33	22	0	0	1	0	22,33			
08:45 - 09:00	30	28	0	2	0	0	30			
11:00 - 11:15	17,33	17	0	0	1	0	17,33	79,57	0,8	
11:15 - 11:30	17,66	16	0	1	2	0	17,66			
11:30 - 11:45	24	23	0	1	0	0	24			
11:45 - 12:00	20,58	15	0	3	1	1	20,58			
12:00 - 12:15	21,4	17	1	1	5	0	21,4	202,56	0,6	
12:15 - 12:30	48,16	43	0	0	2	2	48,16			
12:30 - 12:45	46	46	0	0	0	0	46			
12:45 - 13:00	87	85	0	2	0	0	87			
17:00 - 17:15	18	18	0	0	0	0	18	132,82	0,6	
17:15 - 17:30	24,24	21	0	0	3	1	24,24			
17:30 - 17:45	33,25	31	0	0	0	1	33,25			
17:45 - 18:00	57,33	56	0	1	1	0	57,33			
18:00 - 18:15	49,33	48	0	1	1	0	49,33	125,66	0,6	
18:15 - 18:30	25	24	0	1	0	0	25			
18:30 - 18:45	28	27	0	1	0	0	28			
18:45 - 19:00	23,33	23	0	0	1	0	23,33			
<b>Total</b>	<b>759,93</b>	<b>714</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>759,93</b>		



Gráfico 1: UCP x períodos de contagem volumétrica.



#### 10.4.3.2 Medição do tráfego – Bairro sentido Centro – dia 29 de janeiro de 2020.

Conforme ilustrado no Quadro 6 e no Gráfico 2, o maior volume entre as 12h00min e 13h00min e o menor volume entre as 11h00min e 12h00min. A média de veículos por período de 15 minutos foi de 33 unidades e a média horária diária nos horários de pico foi de 131 unidades.

Quadro 6: Medição volumétrica de tráfego no dia 29 de janeiro de 2020, Bairro sentido Centro.



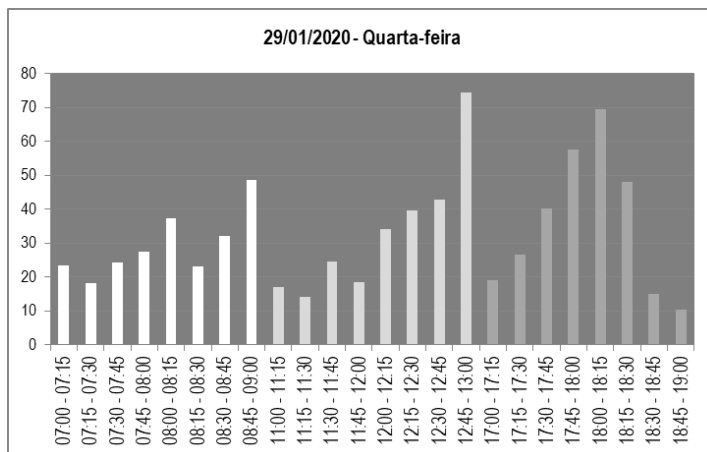
Data: 29/01/2020 - Quarta-feira										
Horários	Total UCP's							Volume V15 (ucp/15min)	Volume Hora Pico	Fator de Hora
07:00 - 07:15	23,33	19	0	4	1	0	0	23,33	93,16	0,9
07:15 - 07:30	18,25	15	0	1	0	1	0	18,25		
07:30 - 07:45	24,25	20	0	2	0	1	0	24,25		
07:45 - 08:00	27,33	26	0	1	1	0	0	27,33		
08:00 - 08:15	37,33	32	1	1	1	1	0	37,33	140,99	0,7
08:15 - 08:30	23	23	0	0	0	0	0	23		
08:30 - 08:45	32	25	1	3	0	1	0	32		
08:45 - 09:00	48,66	43	0	5	2	0	0	48,66		
11:00 - 11:15	17,16	12	0	0	2	2	0	17,16	74,48	0,8
11:15 - 11:30	14,25	12	0	0	0	1	0	14,25		
11:30 - 11:45	24,66	21	0	3	2	0	0	24,66		
11:45 - 12:00	18,41	15	1	1	2	0	0	18,41		
12:00 - 12:15	34,24	28	0	3	3	1	0	34,24	190,98	0,6
12:15 - 12:30	39,58	33	0	4	1	1	0	39,58		
12:30 - 12:45	42,83	38	0	0	1	2	0	42,83		
12:45 - 13:00	74,33	69	0	5	1	0	0	74,33		
17:00 - 17:15	19	18	0	1	0	0	0	19	143,57	0,6
17:15 - 17:30	26,58	24	0	0	1	1	0	26,58		
17:30 - 17:45	40,33	40	0	0	1	0	0	40,33		
17:45 - 18:00	57,66	54	0	3	2	0	0	57,66		
18:00 - 18:15	69,58	65	0	2	1	1	0	69,58	142,91	0,5
18:15 - 18:30	48	46	0	2	0	0	0	48		
18:30 - 18:45	15	13	0	2	0	0	0	15		
18:45 - 19:00	10,33	10	0	0	1	0	0	10,33		
<b>Total</b>	<b>786,09</b>	<b>701</b>	<b>3</b>	<b>43</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>786,09</b>		

Gráfico 2: UCP x períodos de contagem volumétrica.



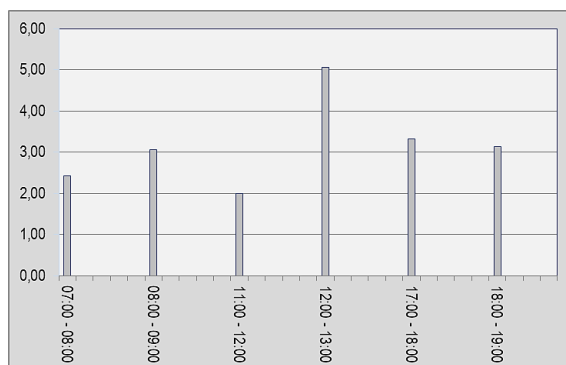
#### 10.4.3.3 Densidade de tráfego da via

Através da projeção de demanda e das condições atuais de tráfego, foram determinadas as densidades (veículo/km). Para isto, considerou-se a velocidade com fluxo livre do trecho onde dará acesso ao empreendimento na Rua Senador Pinheiro Machado, sendo a velocidade máxima permitida de 30 km/h. No Quadro 7 e no Gráfico 3 abaixo estão demonstradas as densidades da via no sentido Bairro - Centro no dia 28 de janeiro de 2020 nos horários prescritos.

Quadro 7: Densidade média de tráfego na rua sentido Bairro para Centro em 28 de janeiro de 2020.

Horários	Volume Fabr Hora Pico (médio)	Densidade $Dt = \frac{F_{mt}}{V_{mt}}$	Nível de Serviço da Via
07:00 - 08:00	97	2,42	A
08:00 - 09:00	123	3,06	A
11:00 - 12:00	80	1,99	A
12:00 - 13:00	203	5,06	A
17:00 - 18:00	133	3,32	A
18:00 - 19:00	126	3,14	A

Gráfico 3: Densidade média de tráfego na rua sentido Bairro para Centro em 28 de janeiro de 2020.

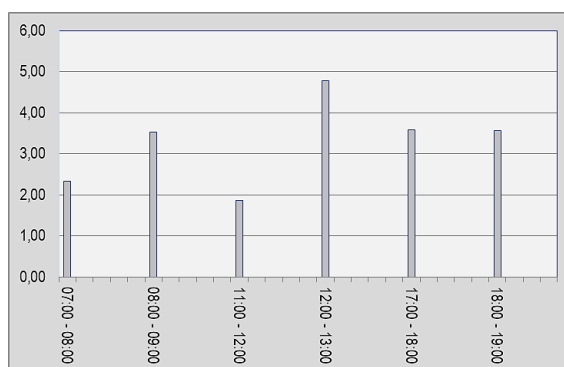


No Quadro 8 e no Gráfico 4 abaixo estão demonstradas as densidades da via no sentido Bairro-Centro no dia 29 de janeiro 2020 nos horários prescritos.

Quadro 8: Densidade média de tráfego na rua sentido Bairro para Centro em 29 de janeiro de 2020.

Horários	Volume Fator Hora Pico (médio)	Densidade $Dt = \frac{F_{mt}}{V_{mt}}$	Nível de Serviço da Via
07:00 - 08:00	93	2,33	A
08:00 - 09:00	141	3,52	A
11:00 - 12:00	74	1,86	A
12:00 - 13:00	191	4,77	A
17:00 - 18:00	144	3,59	A
18:00 - 19:00	143	3,57	A

Gráfico 4: Densidade média de tráfego na rua sentido Bairro para Centro em 29 de janeiro de 2020.



#### 10.4.3.4 Nível de serviço da via

Para o estabelecimento do nível de serviço da via de acesso ao empreendimento, adotou-se as contagens volumétricas de tráfego. De acordo com o Manual de Estudos de Tráfego – IPR-723, DNIT (2006), e *Highway Capacity Manual* – HCM (2000), o estudo de capacidade tem por finalidade quantificar o grau de suficiência de uma via para acomodar os volumes de tráfego existentes e previstos, desta forma, permitir uma análise técnica de medidas que asseguram o escoamento daqueles volumes em condições aceitáveis. Na Tabela 6 está representada a classificação dos níveis de serviço.

Tabela 6: Níveis de serviço em função da densidade de veículos por quilômetro.

Nível de serviço	A	B	C	D	E	F
Veículos por km	0 - 7	7 - 11	11 - 16	16 - 22	22 - 28	> 28

Para medir os possíveis impactos das interferências gerados no sistema viário com a ampliação da Escola Santo Ângelo foi considerado o tráfego na Rua Senador Pinheiro Machado que dá acesso ao empreendimento, considerando o cenário atual, demonstrados nas Contagens Volumétricas.



Com os dados obtidos nos Quadros 5, 6 e 7 e nos Gráficos 1, 2 e 3 referente as densidades volumétricas da via, observa-se que no cenário atual, no sentido Bairro para Centro, nos horários de pico a via não sofre variações nos níveis, mantendo-se no nível A, que pode ser entendido na Tabela 7 que resume os quadros de densidades de acordo com o HCM (TRB, 2000) como:

Nível A - Descreve operações de tráfego livre (*free-flow*). A velocidade FFS (*free-flow speed*) prevalece. Os veículos têm total liberdade para manobras / troca de faixas. Os efeitos de incidentes ou quebras do ritmo da corrente de tráfego são facilmente absorvidos.

Tabela 7: Resumo dos quadros de densidade do tráfego.

TABELA DE DENSIDADE DO TRÁFEGO NA RUA SENADOR PINHEIRO MACHADO (trecho impactado pelo empreendimento)							
DIA	SENTIDO	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00
28/01/2020	Bairro - Centro	A	A	A	A	A	A
29/01/2020	Bairro - Centro	A	A	A	A	A	A

Com a análise da densidade observa-se que a via atualmente não sofre influência negativa do tráfego, tendo condições de tráfego livre mantendo-se no nível A. Com a ampliação do empreendimento foram analisados os fatores que aumentam o tráfego na via e as medidas mitigadoras que o empreendimento faz para que o impacto desse aumento não seja negativo para o trânsito, tais como um agente de trânsito particular nos horários de pico, um *porte cochère* para embarque e desembarque dos alunos, e um sistema eletrônico que com o auxílio de um operador faz o comunicado na sala do aluno que está liberado para saída, obtendo mais segurança e agilidade no embarque e desembarque dos alunos e mantendo um fluxo de trânsito organizado.

O fator que aumenta o tráfego na via a partir do empreendimento é a quantidade máxima de alunos que a ampliação suporta, sendo de 120 alunos. Os dados da quantificação máxima de alunos, foram somados aos horários de pico, não alterando em nenhum horário o nível atendido atualmente.

Os Quadros 9 e 10 na sequência simulam o aumento que atinge a densidade do tráfego e a Tabela 8 apresenta o resumo da densidade futura.

Quadro 9: Densidade do tráfego futuro na rua sentido Bairro para Centro com base no dia 28 de janeiro de 2020.

Horários	Volume Fator Hora Pico (médio)	Densidade $Dt = \frac{F_{mt}}{V_{mt}}$	Nível de Serviço da Via
07:00 - 08:00	117	2,93	A
08:00 - 09:00	143	3,58	A
11:00 - 12:00	100	2,50	A
12:00 - 13:00	223	5,58	A
17:00 - 18:00	153	3,83	A
18:00 - 19:00	146	3,65	A

Quadro 10: Densidade do tráfego futuro na rua sentido Bairro para Centro com base no dia 29 de janeiro de 2020.

Horários	Volume Fator Hora Pico (médio)	Densidade $Dt = \frac{Fmt}{Vmt}$	Nível de Serviço da Via
07:00 - 08:00	113	2,83	A
08:00 - 09:00	161	4,03	A
11:00 - 12:00	94	2,35	A
12:00 - 13:00	211	5,28	A
17:00 - 18:00	164	4,10	A
18:00 - 19:00	163	4,08	A

Tabela 8: Resumo dos quadros de densidade do tráfego futuro.

TABELA DE DENSIDADE FUTURA DO TRÁFEGO NA RUA SENADOR PINHEIRO MACHADO (trecho impactado pelo empreendimento)							
DIA BASE REFERÊNCIAS	SENTIDO	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00
28/01/2020	Bairro - Centro	A	A	A	A	A	A
29/01/2020	Bairro - Centro	A	A	A	A	A	A

A rotina do local não mudará, onde o trecho foi planejado para o fluxo contínuo sem exigência da semaforização, tendo apenas a atenção e respeito dos usuários. Esse aumento de fluxo não é significativo em relação ao trânsito existente. É importante que o acesso ao local (entrada e saída) se mantenha bem sinalizado para conservar a fluidez do trânsito.

#### 10.4.3.5 Estimativa de veículos geradas pelo empreendimento

Considerando 120 novos alunos, com a mesma quantidade de veículos, distribuídos nos horários de pico, o nível de serviço da via será mantido.

#### 10.4.3.6 Estimativa de viagens geradas pelo empreendimento

O DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito) fez o manual de procedimentos para o tratamento de polos geradores de tráfego, considerou diversos aspectos diferentes à análise e ao tratamento de cada tipo de polo gerador de tráfego chegando a equações conforme parâmetros de cada projeto. No presente estudo a equação adotada para estimar a quantidade de viagens geradas foi a seguinte:

$$V = 22,066 \times NS + 102,186$$

$$V = 22,066 \times 8 + 102,186$$

$$V = 278,714$$

Onde:

**NS** = número de salas de aula

**V** = número médio de viagens atraídas na hora de pico

## 10.5 ACESSOS DO EMPREENDIMENTO

O acesso da ampliação do empreendimento se dará pela Rua Senador Pinheiro Machado com embarque e desembarque dos alunos e funcionários, onde liga-se com edificação já existente. Outro acesso da ampliação do empreendimento é pela Avenida Bonifácio Vilela, sendo uma saída de emergência exigida pelos bombeiros, já para o setor administrativo há também um acesso para pedestres na Rua Barão do Cerro Azul.

A Figura 52 demonstra a localização dos acessos.

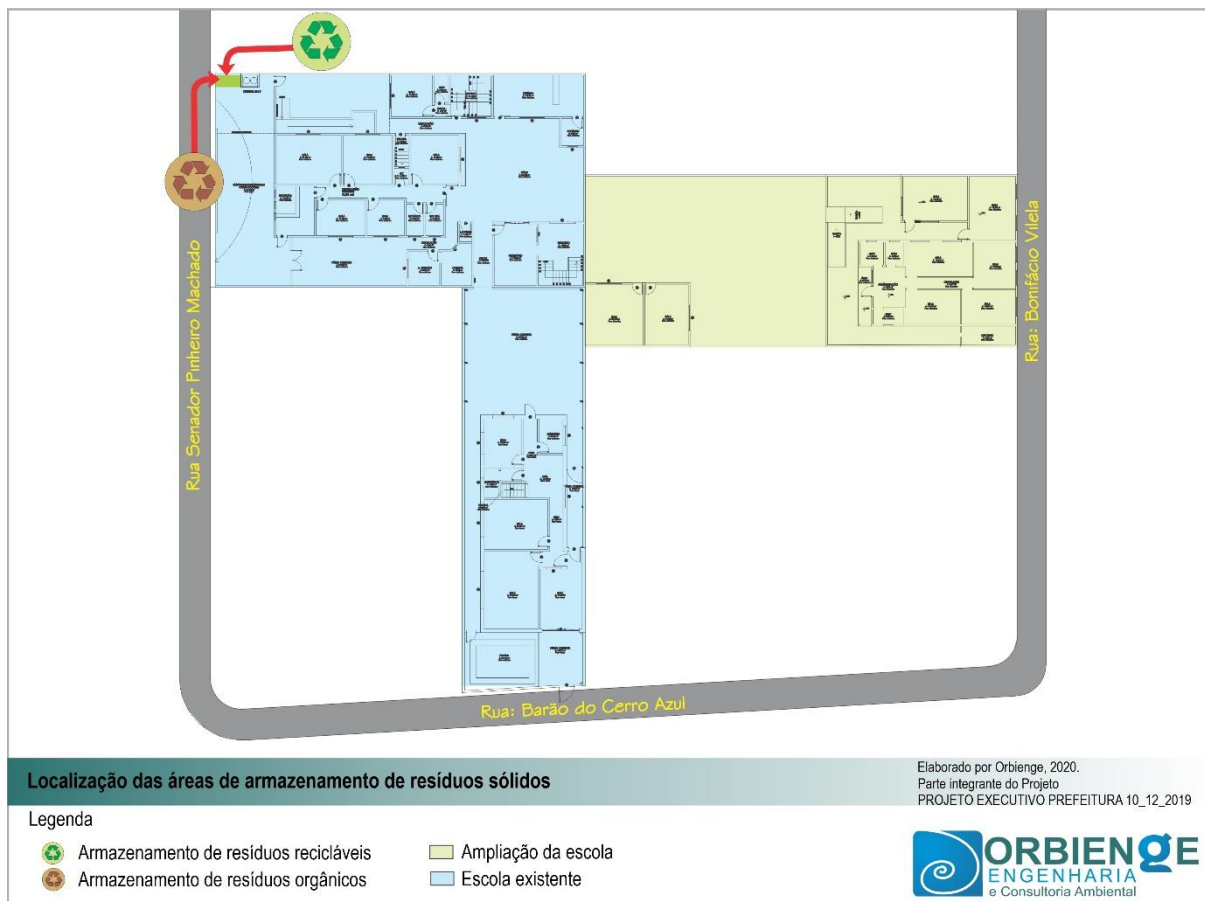


Figura 52: Acesso de veículos e pedestres.

## 10.6 CONEXÃO COM AS PRINCIPAIS VIAS E FLUXOS DO MUNICÍPIO

O empreendimento é localizado no Centro, tem várias alternativas de conexões com outros bairros da cidade, para o Norte seguindo pela Avenida Monteiro Lobato sentido Jardim Carvalho, e pela Rua Francisco Ribas segue para o bairro Órfãs, para o Leste vai ao bairro Uvaranas seguindo pela Rua Francisco Ribas, para Oeste seguirá à Rua Júlio de Castilho alcançando a Avenida Ernesto Vilela até o bairro Nova Rússia, e para o Sul segue-se pela Rua Senador Pinheiro Machado, atravessando o Centro até os bairros Estrela, Oficinas e Olarias.

A Figura 53 demonstra principais vias que possuem congruência com o empreendimento.





Figura 53: Conexão com as principais vias.

## 11 ASPECTOS AMBIENTAIS

O permanente crescimento das cidades está intrinsecamente ligado à suas dimensões geográficas e urbanas, ou seja, com o território e a sua espacialidade. Ainda que seja próprio da cidade transformar-se e reconstruir-se, a inserção de um empreendimento possui determinada magnitude frente às dinâmicas existentes e à forma urbana. Assim, devem-se avaliar os possíveis impactos, positivos e negativos, gerados pelo empreendimento frente à estrutura urbana que o envolve. Este item aborda a identificação, avaliação e análise dos possíveis impactos ambientais e urbanísticos decorrentes das fases de implantação (obra) e operação do objeto deste estudo.

A partir da identificação dos impactos foram desenvolvidas análises objetivando sua avaliação no contexto da dinâmica ambiental e urbana. As descrições consideram a causa direta ou possíveis causas indiretas e as prováveis consequências futuras. Ao final de cada explanação é apresentado um quadro que sintetiza o método aplicado, de acordo com os conceitos expostos no Quadro 11.

Ressalta-se que os impactos identificados como negativos deverão ser mitigados através de intervenções a serem executadas por meio de técnicas modernas que garantam a redução do mesmo a níveis considerados desprezíveis. Para impactos de difícil reversibilidade, serão previstas ações de minimização que deverão ser acompanhadas por programas de monitoramento, procurando desta forma, reduzir seus efeitos deletérios. Já os impactos considerados positivos deverão ser potencializados de forma a trazer maiores benefícios para as áreas de influência e para o próprio empreendimento.

Quadro 11: Forma de descrição dos impactos ambientais.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
<b>Localização</b>	Posicionamento espacial do impacto, segundo elemento geográfico de referência, sendo a AID ou AII.
<b>Fase de ocorrência</b>	Correspondência do impacto às etapas de implantação ou operação do empreendimento;
<b>Probabilidade</b>	Incerta, quando depende de combinação de situações/fatores para sua ocorrência;
<b>Natureza do impacto</b>	Positivo, quando pode resultar em melhoria da qualidade ambiental, ou negativo, quando pode resultar em danos ou perda ambiental;
<b>Tipo do impacto</b>	Direto, pela ação geradora, ou indireto, quando consequência de outro impacto;
<b>Duração do impacto</b>	Temporário, quando ocorre em períodos claramente definidos ou permanente quando, uma vez desencadeado, atua ao longo de todo o horizonte do empreendimento;
<b>Espacialização</b>	Localizado, com abrangência espacial restrita, ou disperso, quando ocorre de forma disseminada espacialmente;
<b>Reversibilidade</b>	Reversível, quando pode ser objeto de ações que restaurem o equilíbrio ambiental próximo ao pré-existente; irreversível, quando a alteração não pode ser revertida por intervenções; parcialmente reversível, quando os efeitos podem ser minimizados;
<b>Ocorrência</b>	Imediata, quando decorre simultaneamente à ação geradora, ou de médio e longo prazo, quando perdura além do tempo de duração da ação desencadeadora;
<b>Importância</b>	Pequena, média ou grande, resultando da avaliação da importância do impacto, individualmente, considerando a dinâmica ecológica e social vigente;
<b>Magnitude</b>	Baixa, média ou alta, resultante da análise relativa do impacto gerado frente aos outros impactos e ao quadro ambiental atual e prognosticado para a área.

### 11.1 IMPACTOS NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS) E ÁREAS VERDES

Conforme demonstrado no item 3.4.2 deste EIV e através da elaboração de mapa comprobatório, não há vegetação significativa a mais de uma década, a atual obra no terreno não traz danos ambientais, além de não apresentar áreas verdes e também não tem área de preservação permanente.

### 11.2 LEVANTAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS

O local do empreendimento não apresenta área degradada por não se tratar APP ou áreas verdes. A ampliação do empreendimento apresenta a mesma tipologia da edificação existente.

Como já salientado nos itens anteriores, não existem na região recobrimentos vegetais significativos por se tratar de uma área ocupada por edificações e, sendo, portanto, uma área sem

Diante do exposto não existem impactos negativos relacionados a perda de elementos vegetais para a implantação do empreendimento.

### 11.3 RECOBRIMENTOS VEGETAIS SIGNIFICATIVOS

Como já salientado nos itens anteriores, não existem no terreno recobrimentos vegetais, portanto, não existem impactos negativos relacionados a perda de elementos vegetais para a implantação do empreendimento.

### 11.4 ALTERAÇÕES NO MICROCLIMA URBANO

A implantação do empreendimento altera a ação do vento e o aquecimento da superfície, pelo fato das características dos materiais e altura da edificação.

A ampliação da escola ocasiona a redução dos espaços livres e sombreamento, com interferência na canalização do vento e alteração do microclima.

Os impactos referentes ao microclima estão explanados no Quadro 12.

Quadro 12: Descrição dos impactos em relação ao microclima.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	AID
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Natureza do impacto	Negativo
Tipo do impacto	Direto
Duração do impacto	Indeterminado
Espacialização	Localizado
Possibilidade de reversão	Irreversível
Ocorrência	Imediato
Importância	Média
Magnitude	Baixa

## 11.5 INFRAESTRUTURA URBANA E CIRCULAÇÃO

Toda e qualquer obra envolve o incremento de trabalhadores e veículos que afetarão a infraestrutura e a circulação no local específico das obras e em seu entorno. Estes efeitos devem ser considerados para que seja possível sua minimização aos habitantes e usuários da região.

Durante as obras as condições de tráfego na AID foram afetadas pelo acréscimo na movimentação de veículos, especialmente maquinários e veículos pesados, para a descarga de materiais de construção.

É um impacto negativo, direto e que ocorre de imediato, desde a implantação do canteiro de obras. Pode ser considerado de alta magnitude, pois afeta tanto a AID, é de alta importância, uma vez que a circulação é questão fundamental para o desempenho da obra. O Quadro 13 traz a descrição do impacto.

Quadro 13: Descrição dos impactos em relação a infraestrutura urbana e circulação.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	AID
Fase de ocorrência	Implantação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Natureza do impacto	Negativo
Tipo do impacto	Direto e Indireto
Duração do impacto	Temporário
Espacialização	Localizado
Possibilidade de reversão	Reversível
Ocorrência	Imediato
Importância	Alta
Magnitude	Alta



## 11.6 IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

Este aspecto é de importância para o meio urbano, sendo a capacidade de absorção de chuvas pelo solo, segundo o Art. 4 da Lei 6329/99, que define taxa de permeabilidade como a relação entre a área do lote cujo solo é permeável e a área total do lote.

O projeto apresenta área de permeabilidade de 139,84 m<sup>2</sup>, tendo assim 30,27% do terreno com área permeável.

O Quadro 14 representa o impacto de impermeabilidade do solo.

Quadro 14: Descrição dos impactos ocasionados pela impermeabilização.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	AID
Fase de ocorrência	Operação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Natureza do impacto	Negativo
Tipo do impacto	Direto
Duração do impacto	Permanente
Espacialização	Localizado
Possibilidade de reversão	Irreversível
Ocorrência	Imediato
Importância	Alta
Magnitude	Médio

## 11.7 EFEITOS DA EDIFICAÇÃO SOBRE A ILUMINAÇÃO NAS EDIFICAÇÕES VIZINHAS, VIAS E ÁREAS PÚBLICAS.

Os terrenos vizinhos que fazem divisa com o empreendimento e os localizados na Rua Senador Pinheiro Machado e na Avenida Bonifácio Vilela contam com edificações predominantemente baixas, com 2 a 3 pavimentos.

Conforme demonstrado nas projeções das sombras, no item 6.6 deste documento, a ampliação da escola influencia na iluminação, principalmente, sobre os imóveis mais próximos, fato que se acentua nas estações de inverno e verão, quando a projeção das sombras atinge um maior número de imóveis, devido ao ângulo de incidência dos raios solares na Terra.

Maiores considerações referentes as possíveis intervenções do empreendimento no entorno no que se refere a insolação, ventilação e sombreamento estão expostas no item 6.6 deste documento, onde se estuda por meio de estruturas esquemáticas o comportamento solar e de ventos predominantes da implantação do empreendimento. O Quadro 15 descreve os impactos referentes aos efeitos de iluminação.

Quadro 15: Descrição do impacto – efeitos de iluminação.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	Ocasionalmente na AID
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Natureza do impacto	Negativo
Tipo do impacto	Direto
Duração do impacto	Temporário
Espacialização	Localizado
Possibilidade de reversão	Irreversível
Ocorrência	Imediato
Importância	Média
Magnitude	Baixa

## 11.8 VIBRAÇÃO

A vibração está restrita as primeiras etapas construtivas durante a fase das fundações. Outro impacto que pode causar vibração principalmente na fase estrutural são equipamentos tais como caminhões, carretas, tratores, guindastes, escavadeiras, betoneiras, martelotes e equipamentos de soldagem.

O Quadro 16 representa a descrição do impacto de vibração.

Quadro 16: Descrição do impacto – vibração.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	Ocasionalmente na AID
Fase de ocorrência	Implantação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Natureza do impacto	Negativo
Tipo do impacto	Direto
Duração do impacto	Temporário
Espacialização	Localizado
Possibilidade de reversão	Reversível
Ocorrência	Imediato
Importância	Média
Magnitude	Baixa

## 11.9 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Vale ressaltar que na região do empreendimento não existem indústrias, o que deve contribuir para que a qualidade do ar se mantenha boa. Durante a implantação do empreendimento, os impactos na qualidade do ar foram associados à etapa de fundação onde as atividades de escavação e transporte

de material promovem a suspensão e eventual dispersão de sólidos que comprometem a qualidade do ar.

Outro impacto causador da emissão de poluentes na atmosfera, comprometendo a qualidade do ar no entorno é a fumaça preta proveniente dos escapamentos dos veículos utilizados durante a obra. Porém, é importante salientar que esse impacto será temporário, e com medidas mitigadoras simples, como manutenção preventiva dos equipamentos e maquinários.

Por fim, avaliando a atual situação de condição atmosférica e considerando a natureza do empreendimento, voltada para educacional, estima-se que os níveis de poluentes não deverão aumentar após a implantação da Escola Santo Ângelo, uma vez que, os impactos negativos na qualidade do ar citados anteriormente são de caráter temporário, e podem ser facilmente mitigados com medidas simples.

Sendo assim, a qualidade do ar na região do empreendimento não será alterada, permanecendo em níveis suficientes para ser considerada boa. O Quadro 17 a seguir descreve o impacto.

Quadro 17: Descrição do impacto - emissão de partículas em suspensão e gases de combustão para a atmosfera.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	Ocasionalmente na AID
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Natureza do impacto	Negativo
Tipo do impacto	Direto
Duração do impacto	Temporário
Espacialização	Localizado
Possibilidade de reversão	Irreversível
Ocorrência	Imediato
Importância	Média
Magnitude	Baixa

### 11.9.1 Emissão de gases e vapores

Os impactos negativos decorrentes das emissões atmosféricas ocasionadas pelo empreendimento são expressivos na fase de implantação, mais especificamente no processo de movimentação de terra, mesmo tendo um terreno plano. Nesta fase há grande movimentação de máquinas retroescavadeiras, caminhões, carros. Os materiais particulados têm como características serem inertes e, portanto, atóxico a população eventualmente exposta. A classificação do material particulado citada por Assunção (1999) sugere a divisão em quatro classes: poeiras, fumos, fumaça e névoas. Sobre o tema, afirma que:

**Poeiras:** Partículas sólidas formadas geralmente por processos de desintegração mecânica. Tais partículas são usualmente não esféricas, com diâmetro equivalente em geral na faixa acima de 1 micrômetro. E: poeira de cimento, amianto e algodão.

**Fumos:** Partículas sólidas formadas por condensação ou sublimação de substâncias gasosas originadas da vaporização/ sublimação de sólidos. As partículas formadas são pequenas, em geral de formato esférico. Fumos metálicos (chumbo, zinco, alumínio etc.) e fumos de cloreto de amônia são exemplos.

**Fumaça:** Partículas principalmente sólidas, formadas na queima de combustíveis fósseis, materiais asfálticos ou madeira. Contém fuligem e no caso de madeira e carvão, uma fração mineral. São partículas de diâmetro muito pequeno.

**Névoas:** Partículas líquidas produzidas por condensação ou por dispersão de um líquido. Apresentam tamanho de partícula em geral maior que 5 micrômetros. Névoas de óleo de operações de corte de metais, névoas de pulverização de pesticidas, névoas de tanques de tratamento superficial (galvanoplastia) e névoas de ácido sulfúrico são alguns exemplos (ASSUNÇÃO, 1999).

Durante a fase de funcionamento da escola não são previstas fontes geradoras de emissões atmosféricas com potencial poluidor considerável. O aumento do fluxo de veículos proporcionado pelo fluxo de entrada e saída dos alunos e funcionários poderá causar uma maior emissão de gases poluentes resultantes da queima de combustíveis fósseis.

O Quadro 18 demonstra a descrição do impacto de emissão de material particulado.

Quadro 18: Descrição do impacto - emissão de gases e vapores.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	AID
Fase de ocorrência	Implantação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Natureza do impacto	Negativo
Tipo do impacto	Direto
Duração do impacto	Temporário
Espacialização	Localizado
Possibilidade de reversão	Irreversível
Ocorrência	Imediato
Importância	Média
Magnitude	Baixa

### 11.9.2 Emissão de material particulado e gases de combustão para a atmosfera

Na fase de implantação do empreendimento a ocorrência deste impacto é relacionada principalmente às emissões primárias de material particulado (poeira suspensa) liberadas à atmosfera, decorrentes das atividades realizadas no canteiro de obras. As atividades referentes aos serviços de escavação, perfuração, transporte e armazenagem de materiais e resíduos, serragem, britagem, movimentação de terra em atividades de corte, produção de concreto e argamassa, entre outras estão relacionadas às emissões de gases.



As emissões secundárias serão menos significativas e em menor volume, estarão relacionadas à emissão de gases de combustão para a atmosfera pela movimentação de maquinários e veículos pesados, além do funcionamento de equipamentos. Essas fontes móveis, que circularão na AID provocam desconforto às pessoas envolvidas diretamente com a obra do empreendimento.

Portanto, este impacto negativo significativo gerado no canteiro de obras estará limitado ao próprio canteiro e ocasionalmente na AID. Possui baixa magnitude e caráter temporário, visto que será decorrente das atividades oriundas desta fase, de ocorrência certa, porém, considerando as políticas de comprometimento com o meio ambiente adotadas pelo empreendedor, esses impactos se referem apenas ao canteiro de obras.

O Quadro 19 representa a descrição do impacto de emissão de material particulado.

Quadro 19: Descrição do impacto - emissão de partículas em suspensão e gases de combustão para a atmosfera.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	Ocasionalmente na AID
Fase de ocorrência	Implantação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Natureza do impacto	Negativo
Tipo do impacto	Direto
Duração do impacto	Temporário
Espacialização	Localizado
Possibilidade de reversão	Irreversível
Ocorrência	Imediato
Importância	Média
Magnitude	Baixa

## 12 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

---

A geração de resíduos sólidos do empreendimento está relacionada com duas etapas. A primeira etapa compreende a obra propriamente dita e a segunda etapa engloba o funcionamento da Escola Santo Ângelo.

### 12.1 ETAPA 1 – PRODUÇÃO DE RESÍDUOS DURANTE A FASE DE CONSTRUÇÃO.

#### 12.1.1 Caracterização e quantificação dos resíduos sólidos da construção civil

São definidos como Resíduos Sólidos de Construção Civil (RCC) aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras.

A composição dos RCC produzidos em uma obra irá depender das características específicas da região de inserção do empreendimento, tais como geologia, morfologia, tipos de solo, disponibilidade dos materiais de construção, desenvolvimento tecnológico etc., assim como das peculiaridades construtivas do projeto a ser implantado, existindo uma grande heterogeneidade de resíduos que podem ser gerados.

Assim, para efeito do gerenciamento dos RCC, a Resolução CONAMA 307/2002 estabeleceu uma classificação específica para estes resíduos que são agrupados em 4 classes básicas cuja definição e exemplos estão apresentados a seguir:

- Classe A

Os resíduos sólidos a serem produzidos durante as obras do empreendimento enquadrados nesta categoria serão predominantemente aqueles oriundos das operações de escavação de solos (terra). Assim os resíduos provenientes destas atividades que se enquadram nesta classe serão compostos por fragmentos de tijolos e telhas cerâmicas, de concreto, alvenaria, pedras etc.

Também estarão incluídos nesta classe, restos de materiais de construção a serem utilizados nas obras, tais como ladrilhos e telhas cerâmicas, material granítico e outras pedras, pedaços de manilhas e tubos em concreto, restos de areia, saibro, pó de pedra e outros agregados miúdos, restos de brita, pedriscos e outros agregados graúdos e restos de argamassa, entre outros.

Esses resíduos poderão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, e/ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

- Classe B

Também serão compostos por resíduos oriundos das demolições tais como pedaços e peças de madeira (de esquadrias e madeiramento de telhados), alumínio e outros metais (tais como aço e cobre) e vidros, assim como por restos e sobras de materiais utilizados nas atividades de construção então planejadas, podendo ser gerado restos de madeira, sobras de cabos de aço e cobre e outros metais, papel, papelão, plástico dos mais diversos tipos, restos de manta e tubos em PEAD e restos de vidro.

Nesta classe também se enquadram os resíduos recicláveis/secos (papel, metal, plástico e vidro) produzidos nos escritórios e áreas administrativas do canteiro de obras.

Esses resíduos deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

- Classe C

Serão constituídos por restos de gesso e produtos fabricados com gesso, oriundos tanto das construções das edificações previstas em projeto, como das demolições a serem realizadas.

Esses resíduos deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

- Classe D

Serão constituídos por restos de tinta, solventes e mantas asfálticas, impermeabilizantes e as embalagens destes produtos, assim como por materiais oriundos das atividades de demolição que contenham amianto.

Também se enquadram nesta categoria resíduos de serviços de saúde a serem produzidos nos ambulatórios e consultórios instalados nos canteiros de obras do empreendimento e as pilhas e baterias e lâmpadas fluorescentes a serem descartados nas instalações das obras.

Esses resíduos deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. Os resíduos da construção civil classificados com A, B, C e D são quantificados em obras novas e de demolição. A Tabela 9 a seguir apresenta uma estimativa dessa quantificação.

Tabela 9: Quantificação dos resíduos da construção civil (estimativa).

CARACTERIZAÇÃO		QUANTIDADE (m <sup>3</sup> )		
		Etapa da obra		Total
Classe	Tipo	Construção	Demolição	
A	Solo (terra) Volume solto	0,00		0,00
	Componentes cerâmicos	50,00		50,00
	Pré-moldados em concreto	00,00		00,00
	Argamassa	5,00		5,00
	Material asfáltico	0,00		0,00
	Alvenaria	0,00		0,00
	<b>TOTAL: Classe A</b>		<b>55,00</b>	
B	Plásticos	0,00		0,00
	Papel/papelão	0,00		0,00
	Metais	0,00		0,00
	Vidros	0,00		0,00
	Madeiras	10,00		10,00
	Gesso	0,00		0,00
	Outros (especificar)			
	<b>TOTAL: Classe B</b>		<b>10,00</b>	
C	Manta Asfáltica	0,00		0,00
	Massa de vidro	0,00		0,00
	Tubos de poliuretano	0,00		0,00
	Outros (manilha)	0,00		0,00
	<b>TOTAL: Classe C</b>		<b>0,00</b>	
D	Tintas	0,00		0,00
	Solventes	0,00		0,00
	Óleos	0,00		0,00
	Materiais com amianto	0,00		0,00
	Outros materiais contaminados (especificar)	0,00		0,00
	<b>TOTAL: Classe D</b>		<b>00,00</b>	
<b>TOTAL GERAL (A + B + C + D)</b>			<b>65,00</b>	

Além da classificação estabelecida para os RCC, vale destacar que no Brasil os resíduos sólidos são classificados ainda quanto ao seu risco potencial ao meio ambiente e a saúde pública através da NBR 10004/2004, que define lixo como todo resíduo sólido ou semissólido resultante das atividades normais da comunidade, definindo que estes podem ser de origem domiciliar, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição e industrial.

A Norma em questão, para efeito de classificação, enquadra os resíduos sólidos em três categorias, a saber:

Classe I – Resíduos Sólidos Perigosos – classificados em função de suas características físicas, químicas, ou infectocontagiosas, são aqueles que podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente, ou ainda são inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos. Estes tipos de resíduos normalmente são gerados em estabelecimentos industriais, de serviços de saúde e semelhantes;



Classe II – Resíduos Sólidos Não Perigosos – são aqueles que não se enquadram na classe anterior, e que podem ser combustíveis, biodegradáveis ou solúveis em água. Esta classe subdivide-se na:

- Classe II–A – Não-inertes – Nesta classe enquadra-se o lixo domiciliar, gerado nas residências em geral, estabelecimentos de serviços, comércio, indústrias e afins.
- Classe II – B – Inertes – são aqueles que, ensaiados segundo o teste de solubilização da NBR 10006 da ABNT, não apresentam quaisquer de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Este tipo de resíduo normalmente é resultante dos serviços de manutenção da limpeza e conservação dos logradouros, constituindo-se, basicamente, de terra, entulhos de obras, papéis, folhagens, galhadas etc.

Desta forma, considerando esta última Norma, verifica-se que no empreendimento em questão, os resíduos sólidos a serem gerados enquadram-se, em grande parte, na classe II – B (inertes), visto que os produzidos durante as obras, materiais oriundos de escavações de solos. Nesta classe ainda se enquadram as galhadas, folhagens e troncos oriundos de eventuais cortes e supressão de vegetação.

Também serão gerados no empreendimento resíduos que podem ser enquadrados na Classe II – A (não inertes), uma vez que serão produzidos nas obras resíduos caracterizados como do tipo domiciliar/comercial, oriundos tanto das atividades de construção civil diretas, quanto especificamente das atividades desenvolvidas nos canteiros de obras e das necessidades de alimentação dos trabalhadores envolvidos nas obras. Estes últimos irão possuir em sua composição uma elevada quantidade de matéria orgânica, devendo receber um manejo diário.

Ainda foi prevista a geração de resíduos classificados na Classe I (perigosos) da referida NBR, pois nas atividades de implantação e construção de edificações, infraestrutura, pavimentação são utilizados produtos químicos (tintas, solventes, emulsão asfáltica etc.).

### 12.1.2 Triagem dos resíduos

O processo de triagem tem como objetivo a separação dos resíduos de construção civil de acordo com a sua classe. A triagem é feita na origem, por meio da alocação dos resíduos em baias e/ou caçambas estacionárias. Os resíduos são acondicionados em baias ou em caçambas até um volume tal que justifique o seu transporte para destino final adequado.

A triagem adequada na fonte que cada tipo de resíduo garante uma estimativa final e locais específicos e adequados de acordo com sua classe, agregando valor ao mesmo. Sendo assim a mistura de RCC de diferentes classes deverá ser evitada, pois prejudicará a qualidade final do resíduo.

### 12.1.3 Acondicionamento / armazenamento e resíduos produzidos na obra.

Os resíduos que forem passíveis de separação como os das Classes A, B, C e D produzidos na obra serão acondicionados de acordo com a Tabela 10 a seguir:

Tabela 10: Acondicionamento dos resíduos da construção civil.

RESÍDUO		TIPO DE ACONDICIONAMENTO	DIMENSÕES	VOLUME (m³)
Classe	Tipo			
A	Solos (terra), fragmentos de tijolos e telhas cerâmicas, de concreto, alvenaria, pedras etc.	Caçamba Estacionária, Contêineres.	1,20 x 1,70 x 2,60 m	5
B	Pedaços e peças de madeira (de esquadrias e madeiramento de telhados), alumínio e outros metais vidros, sobras de cabos de aço e cobre e outros metais, papel, papelão, plástico dos mais diversos tipos, restos de manta e tubos em PEAD e restos de vidro.	Baia (local coberto)	1,20 x 1,70 x 2,60 m	5
C	Resíduos de gesso acartonado	Caçamba Estacionária, Bombonas Plásticas.	90,0 x 58,5 cm	Bombonas plásticas de 200 litros
D	Restos de tinta, solventes e mantas asfálticas, impermeabilizantes e as embalagens destes produtos, assim como por materiais oriundos das atividades de demolição que contenham amianto.	Bombonas Plásticas (local coberto e com piso impermeável)	90,0 x 58,5 cm	Bombonas plásticas de 200 litros

Para determinação das estimativas de resíduos, por tipo, gerados na obra foram adotados parâmetros obtidos na experiência no acompanhamento e gestão de projetos envolvendo o segmento de resíduos sólidos.

Os resíduos são gerados a partir das diversas fontes analisadas, através das peculiaridades da obra e da metodologia da sua construção resultam na forma estimada. Nesta etapa os resíduos são segregados segundo as suas características e classificações de acordo com a Resolução CONAMA 307/2002.

Os resíduos de Classe A, compostos basicamente por resíduos de escavação, restos de tijolos, produtos cerâmicos, produtos de cimento e restos de argamassa são inicialmente acumulados em pequenos montes próximos aos locais de geração.

Para os resíduos de Classe B, que possuem grande potencial para reaproveitamento, reciclagem e conseqüente geração de renda, como por exemplo, o envio a cooperativas de catadores de materiais reciclados são utilizadas formas de acondicionamento e/ou acumulação transitória que sejam compatíveis com o volume de resíduos gerados em cada local, bem como por sua natureza e forma de apresentação à coleta.

Em locais, onde há geração de resíduos são utilizadas caixas estacionárias tipo “Brooks” de 3, 5 e 7 m³ de capacidade (Figura 54), confeccionadas em chapa de aço, devidamente identificadas em

função da tipologia do material que irão acondicionar. Essas caixas serão operadas por caminhões poliguindastes.



Figura 54: Caixas estacionárias tipo “Brooks” – caçambas.

Neste ponto, há que se esclarecer que a acumulação em montes é de maneira adequada, com as proteções para se garantir a segurança e a minimização de impactos ao meio ambiente. Não são efetuados lançamentos aleatórios de resíduos por toda a área da obra, mas sim de acordo com o planejamento inerente às boas práticas de estocagem de resíduos.

Os resíduos de Classe D, compostos basicamente por restos de óleos, tintas vernizes, outros produtos químicos e amianto, aos quais se deve dedicar especial atenção são armazenados em suas próprias embalagens, em local apropriado no canteiro de obras. Os resíduos orgânicos gerados no processo de alimentação dos funcionários da obra são destinados para a coleta pública.

#### 12.1.4 Transporte Interno

Na obra o transporte interno dos RCC entre o acondicionamento inicial e final geralmente é realizado por carrinhos ou giricos, guias e guinchos. Ao final de cada jornada de trabalho ou quando já há volume suficiente, procede-se com a movimentação dos resíduos para sua acumulação final, de onde são apenas movimentados para o destino final.

Conforme caracterizado anteriormente, os resíduos de Classe A e Classe C são acumulados temporariamente em pequenos montes próximo às fontes geradoras. Nesta situação, para sua remoção serão utilizados carrinhos-de-mão ou similares, conduzindo-os para caixas estacionárias tipo “brooks”, estrategicamente posicionadas, de forma a facilitar sua remoção por veículo específico.

Os resíduos de Classe B acondicionados em bombonas guarnecidas com sacos de rafia são acumulados em pequenas pilhas em local específico (bairros) do canteiro de obras. Não se justifica o uso de caçambas estacionárias para o caso de pequenos volumes, pois a remoção, conforme previsto é feita rotineiramente por cooperativas de catadores que manifestarem interesse por um ou outro material, podendo haver mais de uma cooperativa que faça a retirada destes recicláveis.

O procedimento básico adotado para movimentação ao setor de acumulação final é depois de completada a capacidade da bombona, o funcionário responsável pela coleta destes resíduos faz a amarração da boca do saco, coloca um novo saco vazio e, com o uso de um carrinho-de-mão, faz a movimentação deste saco (ou sacos) para o local destinado à acumulação dos resíduos de Classe B.

Para os resíduos de Classe D, também é destinado um local especial para a sua acumulação. Conforme mencionado anteriormente, estes resíduos são armazenados em suas próprias embalagens, buscando sempre a racionalização do uso das matérias primas e a otimização dos procedimentos de manejo das embalagens e sobras.

Além de todos os procedimentos operacionais aqui propostos para a PGRCC, atentou-se também aos procedimentos administrativos de registro e controle. Somente assim foi possibilitada a visualização crítica do cenário, pautada em dados fidedignos e palpáveis, da implantação da PGRCC. A prática de registro e controle de dados e informações referentes à PGRCC é incorporada no cotidiano da equipe responsável, não ofertando grandes obstáculos para pleno atendimento ao proposto.

#### 12.1.5 Reutilização e reciclagem

Os resíduos produzidos na obra são passíveis de reutilização e reciclagem e estão identificados na Tabela 11.

Tabela 11: Identificação dos resíduos por etapas da obra e possível reaproveitamento.

FASES DA OBRA	TIPOS DE RESÍDUOS POSSIVELMENTE GERADOS	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO NO CANTEIRO	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO FORA NO CANTEIRO
Limpeza do terreno	Solo	Reaterro	Aterro
Montagem do canteiro	Madeira	Formas e escoras	Lenha
Fundações	Solo	Reaterro	Aterro
Superestrutura	Concreto, areia e brita.	Base para piso e enchimento	Fabricação de agregados
Instalações elétricas	Conduites, mangueira, fio de cobre.	—	Reciclagem
Instalações hidro sanitárias	PVC, PPR	—	Reciclagem

#### 12.1.6 Coleta e transporte externo

O registro das principais ações de retiradas dos resíduos é realizado pelo Gestor de Resíduos, o qual contará com as informações de quantitativos provindas dos CTR (Controle de Transporte de Resíduos). É sugerido o uso da Tabela 12 para o registro da retirada de resíduos:





## 12.2 ETAPA 2 – PRODUÇÃO DE RESÍDUOS DURANTE A FASE DE OPERAÇÃO.

O setor onde será implantado a Escola Santo Ângelo é atendido regularmente pelos serviços de coleta de resíduos sólidos diariamente no período noturno. Durante a fase de operação da escola, os resíduos sólidos serão alocados na área destinada ao armazenamento temporário demonstrados no item 9.5 deste estudo.

Para estimativa dos resíduos sólidos que o empreendimento irá gerar foram cruzados dados de documentos referentes aos resíduos sólidos urbanos com as fontes de dados mais recentes referentes a estimativa da população de Ponta Grossa.

Como citado no item 9.5, o cálculo da geração per capita de resíduos de Ponta Grossa teve como referência a população de 2010 (Censo, IBGE), de 311.611 habitantes e a quantidade de resíduos domiciliares destinada ao Aterro em 2010, 63.656 toneladas.

Portanto, o valor per capita daquele ano foi de: 0,560 Kg/hab.dia. Mesmo sabendo da diferente forma de geração de resíduos em uma escola, foi estimado conforme a geração de resíduos sólidos da Escola Santo Ângelo com seu máximo número da capacidade de 128 pessoas, sendo 120 alunos e 8 professores, resultando num volume de 71,68 Kg por dia.

### 12.2.1 Coleta Seletiva

O empreendimento encontra-se inserido em um setor que é atendido pela Coleta Seletiva Pública realizada pela empresa PG Ambiental, sendo o itinerário as segundas e sextas-feiras no período diurno. Como alternativa, a administração da escola se assim optar, poderá encaminhar os seus resíduos aos PEVs (Ponto de Entrega Voluntário) espalhados pela cidade, tendo quatro pontos próximos ao empreendimento localizados junto aos estabelecimentos de ensino públicos e supermercados. O Anexo VI apresenta a carta resposta emitida pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente em referência a viabilidade para a coleta de resíduos.

## 13 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS

---

A economia de Ponta Grossa teve início com as atividades agrícolas. No entanto, foi a partir da década de 1890 que o desenvolvimento econômico local teve impulso, com a instalação de duas ferrovias em suas terras. Esse foi o incentivo necessário para que diversas indústrias de erva-mate, madeira, soja e cereais escolhessem esse município da região dos Campos Gerais para a sua instalação.

A cidade expandiu ao longo dos anos e essa grande demanda por habitação gera também demanda por equipamentos de educação, de saúde e lazer, além de serviços dos mais variados. A ampliação do empreendimento se justifica, portanto, pois oferece várias vagas na rede de educação privada voltadas ao público infantil. Sua presença torna-se positiva não apenas para o bairro Central, mas também para os demais bairros devido ao sistema de ensino diferenciado que foi adotado na rede Santo Ângelo, que se destaca pela instrução bilíngue com o idioma integrado às outras matérias, como artes, matemática, geografia e história.

Como impacto positivo sua fase inicial o empreendimento favorece a construção civil, um dos mais importantes setores da economia, contribuindo com o recolhimento de tributos municipais como IPTU, retenção de ISS – Imposto sobre Serviços a partir do início das obras e ITBI – Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis na alienação do imóvel.

Conseqüentemente a isto, haverá um significativo incremento na arrecadação de impostos vinculados à circulação de mercadorias (ICMS), à aquisição de produtos industrializados (IPI) e à prestação de serviços (ISS), resultando, assim, em um aumento de receitas municipais, estaduais e federais.

### 13.1 PERFIL SOCIOECONÔMICO DO BAIRRO CENTRO

O bairro Centro se caracteriza como o mais importante de Ponta Grossa, sendo do eixo estruturante da cidade, surgiu em meados de 1705. Nele estão concentrados diversos serviços do município, como lojas, hospitais, estabelecimentos de ensino e outros serviços mais específicos ligados aos setores públicos.

A cidade expandiu ao longo dos anos, e essa grande demanda por habitação gera também demanda por equipamentos de saúde, educação e lazer na região, bem como a disponibilização de serviços dos mais variados.

Segundo o diagnóstico do Plano Diretor de Ponta Grossa (2018) o Bairro em questão tem uma população de 12.325 habitantes e uma densidade demográfica de 5.847,55hab./km<sup>2</sup>, uma densidade

considerada alta. Com renda média de 05 a mais de 10 salários mínimos, ou seja, característica de uma classe social mais elevada se comparada com o restante do município, sendo este o público alvo da rede de ensino privada.

### 13.1.1 Benefícios econômicos e sociais

O processo de ampliação da Escola Santo Ângelo dentro de uma região de urbanização já consolidada e com infraestrutura instalada, não acarreta prejuízos e não produz novas demandas para a instalação de infraestrutura. A operação do empreendimento poderá vir a beneficiar a população residente do entorno tendo mais uma opção com ensino bilíngue.

Os impactos econômicos causados pela implantação do empreendimento serão o aumento de recolhimento de tributos municipais (IPTU – Imposto predial sobre territorial urbano, ISS – Imposto sobre Serviços a partir do início das obras e ITBI – Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis na alienação do imóvel). Já a geração de emprego e renda e o comércio local sofrerão um impacto positivo, pelo fato de que, com a maior densidade populacional na região ocorrerá uma maior exploração do comércio local, assim como, geração de atrativos para que mais estabelecimentos se fixem no entorno.

Além dos impactos econômicos, a implantação de uma instituição de ensino, seja ela privada ou pública, tende a agregar positivamente para a população. Isto se dá pela importância que as escolas exercem na formação de novos cidadãos em sua fase infantil, através da socialização entre os alunos com características distintas e a transmissão do conhecimento e dos valores promovidos dentro do ambiente escolar.



## 14 INTERVENÇÕES NA ÁREA DE VIZINHANÇA

Outros empreendimentos apresentaram Estudos de Impacto de Vizinhança nas intermediações da ampliação da Escola Santo Ângelo, por se tratarem de obras expressivas e de serem capazes de gerar impactos a partir de sua implantação. A partir de dados obtidos pelo site do IPLAN de Ponta Grossa, averiguou-se outros 9 (nove) empreendimentos com outras funções vocacionais, sendo 7 (sete) edifícios residenciais, 1 (um) edifício comercial e 1 (um) edifício de saúde.

Pelas características e localização do empreendimento é possível mensurar que a implantação do mesmo não irá prejudicar os empreendimentos existentes e os futuros. Destaca-se que a área apresenta grande quantidade de Estudos de Impacto de Vizinhança voltados para área de habitações, demonstrando a vocação da área para este tipo de empreendimento onde a ampliação de um estabelecimento de ensino, mesmo sendo da rede privada, vem a contribuir para suprir a demanda por vagas em estabelecimentos de ensino dos novos moradores.

A Tabela 14 apresenta informações dos empreendimentos e a Figura 55 está a locação no entorno dos empreendimentos com EIV.

Tabela 14: Intervenções na área de vizinhança.

NOME	TIPOLOGIA	UNID. HAB.	ENDEREÇO	DISTÂNCIA	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS
<b>Alpha Garden</b>	Residencial	60 Aptos.	Travessa Debret	552 m	- Revitalização do Parque Madureira, conforme projeto estabelecido pela SMMA e IPLAN; - Executar vagas de veículos identificadas para visitantes; - Executar calçadas, conforme padrão IPLAN.
<b>Centro Empresarial Antártica</b>	Comercial	-	Avenida Vicente Machado	745 m	- Execução de revitalização de parte do Parque Ambiental com retirada de calçadas e plantio de grama e árvores. Área delimitada pela SMMA.
<b>Brickell</b>	Residencial	64 Aptos.	Avenida Bonifácio Vilela	555 m	- Execução do recapeamento da Av Bonifácio Vilela delimitado pelas ruas Rodrigues Alves e José Bonifácio.
<b>Edifício MM Paraná</b>	Comercial/ Residencial	66 Aptos.	Rua Cel. Dulcídio	213 m	- Sob Análise do IPLAN
<b>Gastroclínica</b>	Comercial / Saúde	-	Rua Cel. Dulcídio	262 m	- Sob Análise do IPLAN
<b>Palazzo Treviso</b>	Residencial	66 Aptos.	Rua Saldanha Gama	918 m	- Implantação de calçada localizada entre o empreendimento e o ponto de ônibus, medidas de acessibilidade; - Implantar 2 parklets em acordo com as diretrizes da lei 12.466/2016.
<b>Edifício Rio Amstel</b>	Residencial	130 Aptos.	Rua Cel. Bittencourt, 359	125 m	- Projeto e execução de recuperação de talude da APP do Arroio da Universidade.
<b>Edifício San Blas</b>	Residencial	60 Aptos.	Rua General Carneiro	225 m	- Elaboração de laudo estrutural da Antiga Chaminé das Indústrias Wagner, a ser entregue em até 6 meses; - Pagamento de compensação pecuniária no valor de R\$ 92.000,00 menos o valor do Laudo Estrutural.
<b>Studio 359</b>	Residencial	81 Aptos.	Rua Sete de Setembro	266m	- Doação de 20 árvores, Sibipiruna à PMPG, como medida a impermeabilização do solo.

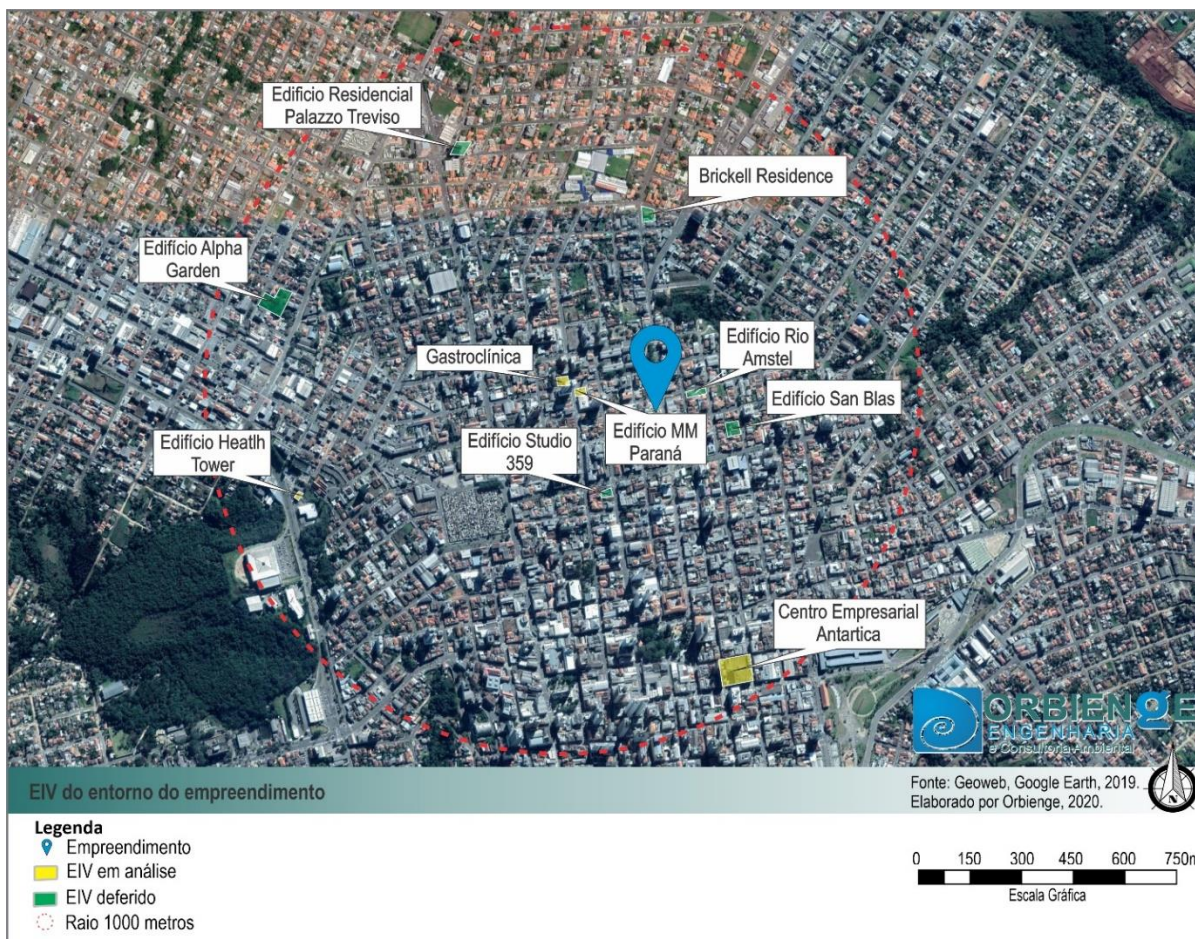


Figura 55: EIV Edifícios no entorno.  
Fonte: Geoweb, 2020.

## 15 LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS DE VIZINHANÇA

Este capítulo tem como objetivo verificar o impacto do empreendimento proposto, durante a execução da obra e após a implantação do mesmo, sejam eles positivos ou negativos ao meio ambiente. O Quadro 20 representa os critérios de classificação dos aspectos e impactos.

Quadro 20: Critérios de Classificação dos Aspectos e Impactos.

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	
1	Meio: Indica se o impacto tem efeitos sobre os meios físico (F), biótico (B) e/ou socioeconômico (S).
2	Natureza: Indica os aspectos que tem efeitos positivos (P), negativo (N) ou indiferente (I).
3	Forma: Indica se o impacto tem efeitos direto (D) ou indireto (I).
4	Probabilidade: Indica se o impacto é certo (C) ou provável (P)
5	Duração: Refere-se à duração do impacto, podendo ser permanente (P), temporário (T) ou cíclico (C) ou indeterminado (I).
6	Temporalidade: Indica se o impacto terá efeito a curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP).
7	Reversibilidade: Indica se o impacto é reversível (R) ou irreversível (I).
8	Abrangência: Refere-se à abrangência do impacto, podendo ser local (L) ou regional (R).
9	Magnitude: grau do impacto sobre o elemento estudado, podendo ser de intensidade alta (A), média (M) ou baixa (B).

A Tabela 15 demonstra a matriz de impacto durante o processo de implantação do empreendimento e a Tabela 16 representa a matriz de impacto com a operação do empreendimento.

## 15.1 MATRIZ DE IMPACTOS NA IMPLANTAÇÃO

Tabela 15: Matriz de impacto – Implantação

MATRIZ DE IMPACTOS - Estudo de Impacto de Vizinhança Escola Santo Ângelo					Critérios de Classificação									Medidas mitigadoras	
FASE DE IMPLANTAÇÃO					1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Item	Temas de avaliação	Subitem	Tópicos de análise	Descrição do Impacto	Meb: indica se o impacto tem efeitos sobre os meios físico (F), biótico (B) e/ou socioeconômico (S).	Natureza: indica os impactos tem efeitos positivo (P), negativo (N) ou indiferente (I).	Forma: indica se o impacto tem efeitos direto (D) ou indireto (I).	Probabilidade: indica se o impacto é certo (C)	Duração: refere-se à duração do impacto, podendo ser permanente (P), temporário (T), cíclico (C) ou indeterminado (I).	Temporalidade: indica se o impacto terá efeito a curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP).	Reversibilidade: indica se o impacto é reversível (R) ou irreversível (I).	Abrangência: refere-se à abrangência do impacto, podendo ser local (L) ou regional (R).	Magnitude: grau do impacto sobre o elemento estudado, podendo ser de intensidade alta (A), média (M) ou baixa (B).	Proposta	Agente responsável pela execução
1.	Adensamento populacional	1.1	Aumento Populacional	Circulação de operários.	F/S	I	D	C	T	CP	R	L	M	Orientação de cuidados no canteiro de obras	Equipe técnica
2.	Equipamentos urbanos e comunitários	2.1	Aumento da demanda – Saúde	Eventuais acidentes de trabalho	F/S	N	D	P	I	CP	I	L	A	Treinamento, uso obrigatório de EPI's e fiscalização.	Equipe técnica
3.	Uso e ocupação do solo	3.1	Aumento da impermeabilização do solo	Aumento da área pavimentada	F	I	D	C	I	CP	I	L	B	Projeto atende a Legislação Municipal	Equipe técnica
		3.2	Aumento da impermeabilização do solo	Diminuição da Infiltração de águas pluviais	F	N	D	C	I	CP	R	L	B	Projeto atende a Legislação Municipal e execução de paisagismo.	Equipe técnica
4.	Valorização Imobiliária e aspectos socioeconômicos	4.1	Valorização do entorno	Ampliação da escola	F	+	D	C	I	MP	I	L	M	Manter infraestrutura adequada	Equipe técnica
		4.2	Aspecto econômico	Geração de emprego e renda	S	P	D	C	I	LP	R	L	A	Contratação de mão de obra local	Equipe técnica
		4.3	Aspecto econômico	Aumento das receitas Municipais	S	P	D	C	I	CP	R	R	A	Não há medidas mitigadoras aplicáveis	Equipe técnica
5.	Geração de tráfego e demanda	5.1	Circulação e transporte	Aumento da Circulação de	F	N	D	C	T	CP	R	L	B	Respeitar os horários permitidos	Equipe técnica



	por transporte público			caminhões e veículos											
		5.2	Circulação e transporte	Aumento do fluxo de operários	F	N	D	C	T	CP	R	L	B	Respeitar os horários permitidos	Equipe técnica
6.	Paisagem urbana	6.1	Alteração da paisagem urbana	Ampliação da edificação	F	-	D	C	T	MP	R	L	A	A área já se encontra fechada (murada) amenizando o impacto gerado pela alteração da paisagem até o momento da obra.	Equipe técnica
7.	Aspectos ambientais	7.1	Resíduos sólidos da construção civil	Geração de resíduos dos sólidos da construção civil	F	N	D	C	T	CP	I	L	M	Coleta e destinação dos Resíduos Sólidos da Construção Civil Decreto Municipal N 10.994/2016	Equipe técnica
		7.2	Emissão de Ruídos	Ruído gerado com a obra	F	N	D	C	T	CP	R	L	B	Atividade permitida pela Lei que institui o código de Postura no Município – lei n ° 4.712/92. Uso obrigatório de EPI's.	Equipe técnica
		7.3	Consumo de energia elétrica	Aumento de Consumo	F/S	N	D	C	T	CP	R	L	B	Orientações de manuseio dos equipamentos para otimizar e economizar energia elétrica	Equipe técnica
		7.4	Consumo de água	Aumento de consumo	B/S	N	D	C	T	CP	R	L	M	Orientações para consumir e economizar água	Equipe técnica
		7.5	Consumo de água	Geração de efluentes	B	N	D	C	T	CP	R	L	M	Ligação do canteiro de obras a rede de esgoto ou a utilização de banheiros químicos	Equipe técnica
		7.6	Impermeabilização	Alteração da drenagem urbana	F	N	D	C	P	LP	I	L	M	Direcionamento das águas para rede existente na Rua Nunes Machado	Equipe técnica
		7.7	Emissão de gases	Movimentação de maquinário e automóveis	F	N	D	C	T	CP	R	L	B	Será realizada regulagem periódica dos equipamentos e máquinas.	Equipe técnica

## 15.2 MATRIZ DE IMPACTOS NA OPERAÇÃO

Tabela 16: Matriz de Impacto na Operação.

MATRIZ DE IMPACTOS - Estudo de Impacto de Vizinhança Escola Santo Ângelo					Critérios de Classificação									Medidas mitigadoras		Medidas compensatórias	
FASE DE OPERAÇÃO					1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Item	Temas de avaliação	Subitem	Tópicos de análise	Descrição do Impacto	Meio: indica se o impacto tem efeitos sobre os meios físico (F), biótico (B) e/ou socioeconômico (S).	Natureza: indica os impactos tem efeitos positivo (+), negativo (-) ou indiferente (I).	Forma: indica se o impacto tem efeitos direto (D) ou indireto (I).	Probabilidade: indica se o impacto é certo (C) ou provável (P).	Duração: refere-se à duração do impacto, podendo ser permanente (P), temporário (T) ou cíclico (C).	Temporalidade: indica se o impacto terá efeito a curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP).	Reversibilidade: Indica se o impacto é reversível (R) ou irreversível (I).	Abrangência: refere-se à abrangência do impacto, podendo ser local (L) ou regional (R).	Magnitude: grau do impacto sobre o elemento estudado, podendo ser de intensidade alta (A), média (M) ou baixa (B).	Proposta	Agente responsável pela execução	Proposta	Agente responsável pela execução
1.	Adensamento populacional	1.1	População flutuante	Geração de população flutuante (alunos)	F/S	+	D/I	C	P	CP	I	L/R	M	Execução de acesso nas vias de microacessibilidade	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		1.2	População flutuante	Geração de população flutuante (professor e funcionários)	S	+	D	C	P	CP	I	L	M	Fomenta empreendimento na região local	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
2.	Equipamentos urbanos e comunitários	2.1	Aumento demanda - Educação	A escola vem a atender a demanda	S	+	D	C	I	CP	I	L	A	Reforma e ampliação	Empreendedor	Propor melhorias ao local de estudo.	Empreendedor
		2.2	Aumento da demanda – Saúde	Risco de acidente doméstico	S	-	D	C	I	CP	R	L	M	Atendimento de primeiros socorros feito na escola antes de encaminhar a uma unidade de saúde/hospital	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		2.3	Aumento da demanda – Lazer	Não gera demanda	F	+	D	C	P	CP	I	L	B	O empreendimento possui áreas para atividades de lazer	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica

		2.4	Abastecimento de água	Aumento no consumo	F	-	D	C	P	MP	I	L	M	Ligação obrigatória na rede pública de abastecimento de água	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		2.5	Produção de esgoto sanitário	Aumento da carga na rede de esgoto	F	-	D	C	P	MP	I	L	M	Ligação obrigatória na rede pública de coleta de esgoto	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
3.	Uso e ocupação do solo	3.1	Aumento da Impermeabilização do solo	Aumento da área pavimentada	F	-	D	C	P	MP	I	L	M	O empreendimento obedece aos parâmetros da legislação vigente	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		3.2	Uso proposto	Ampliação de equipamento de Educação	S	+	D	C	P	CP	R	L	A	Melhoria na infraestrutura visando melhor atendimento na área de educação	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
4.	Valorização Imobiliária e aspectos socioeconômicos	4.1	Valorização do entorno	Aumento do valor agregado do m² na região	F/S	+	D	C	C	CP	I	L	A	Valorização Imobiliária	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		4.2	Aspecto econômico na microrregião	Geração de empregos e renda	S	+	D	C	P	CP	I	L	M	necessidades por serviços no condomínio	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		4.3	Aspecto Econômico da cidade	Aumento das receitas Municipais	S	-	D	C	P	CP	I	L	A	Aumento da arrecadação municipal. Ex: IPTU	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
5.	Geração de tráfego e demanda por transporte público	5.1	Circulação	Aumento do número de veículos	F	-	D	C	P	CP	I	L	A	Manter segurança através de sinalização	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		5.2	Acrescimento do tráfego	Absorção do tráfego	F	-	D	C	P	CP	I	R	M	Estudo de tráfego, confirmação de atendimento da demanda	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		5.3	Demanda por transporte coletivo	Aumento do número de pedestres	F	-	D	C	P	CP	I	R	M	Confirmada viabilidade de atendimento	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
6.	Ventilação e iluminação	6.1	Alteração na ventilação	Alteração do Microclima	F	-	D	C	P	LP	I	L	B	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
		6.2	Alteração na iluminação / insolação	Alteração do Microclima	F/B	+	D	C	P	CP	I	L	M	Não há mitigadora aplicável	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
7.	Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural	7.1	Modificações na paisagem urbana	Ampliação da escola	F	+	D	C	P	LP	I	L	A	Não há mitigadora aplicável	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		7.2	Interferências no patrimônio cultural	Ausência de patrimônio cultural diretamente afetado	F	P	I	P	T	CP	I	R	B	A distância do empreendimento apesar de pequena, não irá afetar a edificação	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
		7.3	Interferências no patrimônio natural	Ausência de patrimônio natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
8.	Aspectos ambientais	8.1	Resíduos Sólidos	Aumento da demanda por coleta	F	N	D	C	P	MP	I	L	M	Confirmada viabilidade de atendimento, atender a Legislação Municipal	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica

		8.2	Poluição Hídrica	Poluição dos corpos hídricos	F	N	D	P	T	CP	R	L	B	Serão feitas as devidas ligações à rede pública coletora	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		8.3	Poluição do solo	Movimentação do solo e geração de resíduos potencialmente poluidores	F	N	D	P	T	MP	R	L	B	Estabelecido em projeto os devidos locais para disposição de resíduos sólidos urbanos	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		8.4	Emissões atmosféricas	Perda de qualidade do ar	F	N	D	C	P	CP	R	L	M	Não haverá fonte de poluição do ar, além da dos automóveis que circulam pelo local	Empreendedor	Não se aplica	Não se aplica
		8.5	Emissão de Ruídos	Perca de qualidade de vida	F	N	D	C	P	CP	R	L	B	Serão dispostas placas indicando horário permitido para esta atividade	Empreendedor/ Responsável pela execução da obra	Não se aplica	Não se aplica



## 16 CONCLUSÃO

---

Como todos os empreendimentos geradores de impacto na vizinhança, investigou-se minuciosamente e avaliou-se de forma crítica os possíveis impactos causados pela ampliação do empreendimento em relação a população do entorno, economia da região, valorização imobiliária, bem como nos aspectos urbanísticos de uso, ocupação, infraestrutura, transportes e outros.

O terreno está inserido na região do bairro Centro, mostrando-se um bairro já valorizado, caracterizado pela verticalização de outros edifícios que foram implantados no entorno, não deixando o empreendimento objeto deste estudo impactando negativamente a paisagem ou descaracterizando a área pretendida para a sua inserção.

Como já salientado nos tópicos anteriores, a implantação de uma instituição de ensino privada tende a agregar positivamente ao que se refere aos aspectos socioeconômicos de uma área devido importância da educação na sociedade com o estímulo do conhecimento e a contribuição para a formação de novos cidadãos desde sua fase infantil. Já em relação a valorização imobiliária, a implantação do empreendimento tende a contribuir para o aumento do valor agregado do entorno devido a expansão da oferta de um serviço especializado e diferenciado dentro das opções privadas de ensino.

As demais ações identificadas que geram impactos de vizinhança, em sua maioria, terão pouca influência para alterar significativa e negativamente o meio ambiente local ou regional, pois são pouco relevantes.

Por fim, após análise e levantamento de diversos aspectos abordados neste estudo, entende-se a viabilidade para a instalação do empreendimento na área pretendida.

Assim sendo, conclui-se que a ampliação do empreendimento Escola Santo Ângelo impactará sim a área de implantação. Porém, cabe ressaltar que qualquer empreendimento, por menor que seja, impactará de alguma forma em algum aspecto.

O progresso vem sempre acompanhado de algum impacto. Nessa ótica é seguro dizer que os impactos provenientes da ampliação e operação da Escola Santo Ângelo são mínimos, haja visto que a região em que ela se encontra já se encontra antropizada, com uma quantidade diversa de comércios e serviços. Aliado a isso, a região em que a Escola está inserida possui outros exemplares de instituições de ensino, indo do ensino fundamental ao superior.

Portanto, considerando que o empreendimento sofrerá apenas ampliação e não alteração de sua tipologia e está em conformidade ao enquadramento no zoneamento municipal, sendo possível concluir acerca da viabilidade urbanística da sua ampliação.

## 17 BIBLIOGRAFIA

---

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT / NBR 10.151/2000: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT / NBR 10.152/1987: Níveis de ruído para conforto acústico.

ASSUNÇÃO, J.V. **Dispersão atmosférica**. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP, 1987. /Notas de aula do Curso de Especialização em Saúde Pública/ Notas de Ivo Torres de Almeida – 1999 – São Paulo/.

BRASIL, 1988. *Constituição (1988)*. Brasília(DF): Senado Federal: Centro Gráfico.

CORRÊA, L., 1995. *O Espaço Urbano*. 3ª ed. s.l.:Ática, Série Princípios.

DE MELO, M. S., BURIGO GUIMARÃES, G., FERREIRA DE RAMOS, A. & CORRÊA PRIETO, C., 2007. Relevo e hidrografia dos Campos Gerais. *Patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná*, pp. p.49-58.

DER-PR, s/n. *BR-376 - Rodovia do Café: História e Curiosidades*. [Online] Available at: <http://www.der.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=11>

DIÁRIO DOS CAMPOS, 2019. IBGE estima população de 351,7 mil habitantes em Ponta Grossa. Disponível em: <https://www.diariodoscamos.com.br/noticia/ibge-estima-populacao-de-3517-mil-habitantes-em-ponta-grossa>. Acesso em 10/01/2020.

IBGE, 2010a. *Cidades: Ponta Grossa*. s.l.:s.n.

IBGE, 2010b. *Sinopse por Setores Censitários*. s.l.:s.n.

JACOBS, J., 2000. *Morte e vida de grandes cidades*. São Paulo(São Paulo): Martins Fontes.

MERCANTE, M. A., 1991. *A vegetação urbana: diretrizes preliminares para uma proposta metodológica*. Londrina: UEL/UEM/UNESP.

PARANÁ, 1953. *Lei nº 1912, de 16/10/1953: Cria, no município de Ponta Grossa, nas terras denominadas "Vila Velha" e "Lagôa Dourada", um parque estadual*. Paraná, 1953.

PARANÁ, s/d. *Secretaria de Estado da Cultura - Coordenação do Patrimônio Cultural*. Curitiba(Paraná): s.n.

PONTA GROSSA, 1992. *Define o sistema viário básico do município de Ponta Grossa e dá outras providências*.. Ponta Grossa: s.n.

PONTA GROSSA, 1999. *Lei nº 6.329 16 de dezembro de 1999: Consolida e atualiza a legislação que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo das áreas urbanas do município de Ponta Grossa*.. Ponta Grossa: Prefeitura Municipal de Ponta Grossa.

PONTA GROSSA, 2005. *Lei nº 8431, DE 29/12/2005: Dispõe sobre os instrumentos de proteção ao patrimônio cultural do município de Ponta Grossa.* Ponta Grossa: s.n.

PONTA GROSSA, 2006. *Dá nova redação ao art. 332, da Lei nº 6.327, de 16/12/99 - Código de obras do município.* Ponta Grossa: s.n.

PONTA GROSSA, 2016. *Plano Diretor Municipal Ponta Grossa 2016.* Ponta Grossa(PR): s.n.

PONTA GROSSA, s/n. *Atrativos turísticos.* [Online] Available at: <http://www.pontagrossa.pr.gov.br/turismo> [Acesso em janeiro 2018].

VIEIRA, G. S., MORAES, I. & FEITOSA, C., 2012. IPAC – Inventário de proteção do acervo cultural: Os modelos da Bahia e Pernambuco nas décadas de 1970 e 1980.. *Revista Tempo Histórico.* , Volume Vol. 4 – Nº 1, pp. 1-14.

## 18 ANEXOS

---

ANEXO I – CERTIDÃO DO IMÓVEL;

ANEXO II – LICENÇA PRÉVIA;

ANEXO III – CARTA DE ANUÊNCIA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO;

ANEXO IV – CARTA RESPOSTA TÉCNICA DA SANEPAR;

ANEXO V – CARTA RESPOSTA TÉCNICA DA COPEL;

ANEXO VI – CARTA RESPOSTA DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE;

ANEXO VII – CARTA RESPOSTA DA AUTARQUIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES;

ANEXO VII – REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – RRT ARQUITETO  
CORESPONSÁVEL;

ANEXO IX – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART GEÓGRAFO;

ANEXO X – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART ENGENHEIRO CIVIL.




18.1 ANEXO I – DOCUMENTO DO IMÓVEL



1º SERVIÇO DE REGISTRO DE IMÓVEIS  
 Lurdes Aparecida Brim  
 Agente interina

**CERTIDÃO  
 INTEIRO TEOR**

CERTIFICO que, a pedido de parte interessada e revendo os livros de TRANSCRIÇÃO DAS TRANSMISSÕES, existentes neste Cartório, no de nº. 3-H, às fls. 15 consta a transcrição sob número de ordem 20.235 efetuado em 13 de julho de 1946 do seguinte imóvel:- Consta de um terreno na rua Comendador Bonifácio Villela, com a frente de catorze (14) metros, por trinta e três metros de fundos, dividindo a esquerda com Germano Kruger e a direita com Henrique Kuppel.- Transcrição anterior nº não consta.- Figurando como Adquirente:- MARIA KRUPPAR, residente nesta cidade.- E como Transmitente:- Lourenço Banick e sua mulher, residentes nesta cidade. Conforme:- Escritura particular de compra e venda, passada nesta cidade em 29 de abril de 1912. Pelo valor de Duzentos cruzeiros (CR\$200,00) Condições:- Puro e Simples.----- Certifico mais que a margem constam as seguintes averbações: **1) Grafia/Cônjuge/Qualificação:** Fica retificada a grafia do nome da proprietária do imóvel desta transcrição para MARIA KRUPPA, brasileira, do lar, filha de João Swiatek e Balbina Swiatek, inscrita no CPF sob nº 800.150.589-80, casada com JOÃO KRUPPA, russo, pintor, filho de Alexandre Kruppa e Verônica Kruppa, inscrito no CPF sob nº 800.213.939-90, sendo casamento realizado em 23 de novembro de 1907, não constando no termo o regime de bens adotado, conforme requerimento amparado no artigo 213, I, "g", da Lei nº 6.015/73 alterada pela Lei nº 10.931/04, declaração e Certidão de Casamento nº 100, fls. 20, Lv. 9 expedida em 31/01/1977 pela Igreja Catedral e Paróquia de Sant'Ana desta cidade, pelo que faço esta averbação e dou fé. Ponta Grossa, 14 de março de 2017.--- **2) Atualização/Benfeitoria:** Certifico a requerimento amparo no artigo 213, I, letra "e", da Lei 6.015, de 31/12/1973, alterada pela Lei 10.931 de 02/08/2004, instruído com planta e memorial descritivo emitidos por Cesar Polinski (Eng. Civil CREA-PR nº 12.038-D) e Certidão nº 124.816 expedida em 08/11/2016 pela Prefeitura Municipal desta cidade, que fica complementada e atualizada a descrição do imóvel desta transcrição, de propriedade de MARIA KRUPPA e seu marido JOÃO KRUPPA, conforme segue: Um terreno urbano constituído pelo lote 06 (seis), da quadra nº 76 (setenta e seis), situado na ZONA CENTRAL, quadrante NE desta cidade, inscrição imobiliária nº 08.6.20.25.0172.001, de forma trapezoidal, medindo 14,00m (catorze

Vilela), lado IMPAR, distante 26,00m da Rua Julio de Castilho, confrontando de quem da avenida olha, do lado direito com os lotes C, de propriedade de Francine Mursila Borsato & Cia Ltda e B de Maria Antonia Meister Martins Biazetto (anteriormente Henrique Kuppel), onde mede 33,00m (trinta e três metros); do lado esquerdo com o lote 08, de propriedade de Clyce Macedo Kossatz (anteriormente Germano Kruger), onde mede 33,00m (trinta e três metros) e no fundo com parte dos lotes 2, de propriedade de Laerte Bittencourt e 4 de Rafael Boiko Filho, onde mede 14,00m (catorze metros), com área de 462,00m<sup>2</sup>, existindo sobre o mesmo uma edificação de madeira para fins comerciais, com área de 81,00m<sup>2</sup>, sob nº 557 da Avenida Bonifácio Vilela, com construção anterior ao ano de 1966, pelo que faço esta averbação e dou fé. Ponta Grossa, 14 de março de 2017.--- Certifico mais, que em 1949 o imóvel acima descrito passou a integrar a circunscrição do 2º Registro de Imóveis desta cidade, e que a partir de 16/02/2009 passou para a delimitação territorial do 3º Serviço de Registro de Imóveis, onde deverão ser procedidas outras buscas. O referido é verdade e dou fé. EU , Agente interina do 1º Serviço de Registro de Imóveis, subscrevi.- Ponta Grossa, 27 de Dezembro de 2019.

  
Agente interina

Maria Lúcia Silvério  
Escrevente Substituto

Custas 67 VRC = R\$ 12,93  
Funrejus R\$ 3,23  
ISS R\$ 0,26  
Selo R\$ 4,67  
FADEP R\$ 0,65  
Total = R\$ 21,74  
Protocolo 234.507  
RM/

Funarpen - Lei 13.228 de 18/07/2001 - Selo Digital Nº PWCn2.NpqaA.4nwb7, Controle:ZEzrJ.oLNAC





1º REGISTRO DE IMÓVEIS  
Rua Dr. Colares, 257, Sobreloja, Ed. Itália  
Ponta Grossa - Paraná





## 18.2 ANEXO II – LICENÇA PRÉVIA

  <p>Secretaria Municipal de Meio Ambiente</p>	Prefeitura Municipal de Ponta Grossa Secretaria de Meio Ambiente de Ponta Grossa	Número do Protocolo 16.364.788-5
		Número do Documento 176138
	LICENÇA PRÉVIA	Validade da Licença 28/02/2021

A Secretária Municipal de Meio Ambiente, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 16.364.788-5, concede a presente Licença Ambiental Prévia, tendo em vista as atribuições delegadas ao Município de Ponta Grossa através da Lei Complementar 140/2011, assim como a Resolução CEMA.

**1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

CPF/CNPJ	Nome/Razão Social			
07.168.565/0001-21	TELMA LISANDRA SENN BOIKO & CIA LTDA			
RG/Inscrição Estadual	Logradouro e Número			
---	Avenida Bonifácio Vilela, 557			
Bairro		Município / UF		CEP
Centro		Ponta Grossa/PR		84.010-330

**2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

Atividade: **Educação**

Atividade Específica: Ensino Fundamental, Educação Infantil - Pré-escola, Educação Infantil - Creche

Detalhes da Atividade: ---

Coordenadas UTM (E-N)	Logradouro e Número			
584744,4 - 7225110,6	Avenida Bonifácio Vilela, 557			
Bacia Hidrográfica	Bairro	Município / UF		CEP
Tibagi	Centro	Ponta Grossa/PR		84.010-330

**3. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO**

**3.2 ÁGUA UTILIZADA**

Origem Água	Tipo de Uso	Volume (m³/hora)	Nº Outorga	Coordenadas UTM (E-N)
Rede Pública	Humano	0,03	---	---

**3.3 EFLUENTES LÍQUIDOS**

Origem Efluente	Forma Tratamento	Destino Final	Vazão (m³/hora)	Nº Outorga	Coordenadas UTM (E-N)
Efluente de esgoto sanitário	Rede Pública	Rede Pública	0,02	---	---

**3.7 RESÍDUOS SÓLIDOS**

Código e Descrição	Quant./Dia	Destino Final
150101 - Embalagens de papel e cartão	0,01 kg	Reciclagem externa
150102 - Embalagens de plástico	0,01 kg	Reciclagem externa
200121 - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	0,01 unid	Reciclagem externa

Obs.: As informações das sessões 1, 2 e 3 são de responsabilidade do requerente.

#### 4. CONDICIONANTES

- A presente Licença não aprova a Instalação da Atividade.
- Vencido o prazo de validade desta Licença Prévia, sem que tenha sido solicitada a Licença de Instalação, o procedimento administrativo será arquivado e o requerente deve solicitar nova Licença Prévia considerando eventuais mudanças das condições ambientais da região onde se requer a instalação da Atividade.
- A SMMA poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta Licença, quando ocorrer:
  - Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
  - Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença ou da autorização;
  - Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
- As publicações da Súmula desta Licença Ambiental concedida, deverão ser feitas pelo empreendedor em até 30 (trinta) dias do deferimento.

Ponta Grossa, 28 de Fevereiro de 2020

Esta Licença Prévia está vinculada a exatidão das informações apresentadas pelo interessado e não exige o empreendedor do cumprimento das exigências ambientais estabelecidas em disposições legais, regulamentares e normas técnicas aplicáveis ao caso e a sujeita fiscalização e anulação da presente declaração caso sejam constatadas irregularidades, bem como a autuação e imposição de sanções administrativas cabíveis. A Secretária Municipal de Meio Ambiente poderá, a qualquer momento, invalidá-la caso verifique discordância entre as informações e as características reais da Atividade.

Assinatura do Representante



PAULO EDUARDO OLIVEIRA DE BARROS  
Prefeitura Municipal de Ponta Grossa

### 18.3 ANEXO III – CARTA DE ANUÊNCIA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO;



#### CERTIDÃO DE ANUÊNCIA QUANTO AO USO DO SOLO N° 026/2020

#### PROCESSO N ° 170269/2020

Certificamos que a Prefeitura Municipal de Ponta Grossa – Pr, por intermédio da Secretaria Municipal de Planejamento, Departamento de Urbanismo, concede **ANUÊNCIA** à **TELMA LISANDRA SENN BOIKO & CIA LTDA.**, **CNPJ: 07.168.565/0001-21**, para a atividade de **EDUCAÇÃO INFANTIL-CRECHE, ENSINO FUNDAMENTAL, COMÉRCIO VAREJISTA DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS E COMÉRCIO VAREJISTA DE LIVROS**, localizado na Avenida Bonifácio Vilela, nº557, Bairro Centro, conforme matrícula nº 10.686, do 1º Registro de Imóveis de Ponta Grossa, no Município de Ponta Grossa, Estado do Paraná. Devendo a atividade em questão estar de acordo com a Lei de Zoneamento (nº 6329/99), Lei do Uso do Solo Urbano (nº 4949/93), Lei do Estudo de Impacto de Vizinhança (nº 12447/2016), Lei do Código de Obras (nº 6327/99) e que seja respeitada a Legislação Ambiental vigente, o Código de Posturas do Município, as normas da Vigilância Sanitária e as exigências técnicas do Órgão Ambiental competente.

**Obs: esta anuência tem validade de 06 meses a partir desta data.**

Ponta Grossa, 21 de Janeiro de 2020.



**Orlando Sérgio Henneberg**

Eng.º Civil CREA 12-923/D-PR

Departamento de Urbanismo

**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Planejamento**



## 18.4 ANEXO IV – CARTA RESPOSTA TÉCNICA DA SANEPAR



TDS 139.298



### CARTA RESPOSTA À VIABILIDADE

Ponta Grossa, 29 de Março de 2019.

Prezados Senhores,

Em resposta à solicitação de Viabilidade Técnica, protocolada sob o número **207/023/19**, referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário para o empreendimento denominado **Ampliação Escola Santo Ângelo com 01 unidade comercial**, localizado na **Avenida Bonifácio Vilela, s/nº**, Quadra s/nº, Lote s/nº, inscrição imobiliária s/nº, no Bairro Centro, no município de **Ponta Grossa, Paraná**, temos a informar:

#### ÁGUA

Existe rede de abastecimento de água em tubulação de PVC DN50mm, em frente ao empreendimento, na Avenida Bonifácio Vilela, havendo assim a possibilidade de atendimento das instalações hidráulicas do mesmo pelas redes da SANEPAR. Ressalta-se que análise realizada caracteriza-se para uma vazão de 01 unidade comercial (0,14 L/s), conforme carta de consulta prévia apresentada em 21 de fevereiro de 2019.

#### Ponto de interligação:

Diâmetro da tubulação no ponto de interligação: **DN50mm**.

#### ESGOTO

Existe rede coletora de esgoto em tubulação de Cerâmica DN150mm, em frente ao empreendimento, na Avenida Bonifácio Vilela, com destinação dos efluentes a *Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Verde*. Havendo assim a possibilidade de atendimento das instalações hidráulicas do mesmo pelas redes da SANEPAR. Esta alternativa, contudo, necessitará de estudo topográfico mais apurado para sua confirmação, podendo, portanto ser revisada parcial ou integralmente.

#### Ponto de interligação:

Profundidade ponto de interligação: **0,90 metros** (profundidade aproximada).

Diâmetro no ponto de interligação: **DN150mm**.

#### NOTAS GERAIS

A Carta Resposta à Viabilidade é válida pelo período máximo de doze meses a partir desta data, sendo que as redes, faixas de servidão e obras especiais necessárias serão de responsabilidade do empreendedor e que, após o recebimento da obra, a SANEPAR assumirá a

1/2

SANEPAR - Gerência Regional Ponta Grossa – GRPG  
Rua Conrado Pereira Ramos, 500 – Jardim Carvalho – CEP: 84015-610  
Telefone: (42) 2102-4474



TDS 139.298



responsabilidade pela operação e manutenção do sistema das redes de água e esgotos. Se nesse período o empreendedor não der entrada do *Projeto Hidro-Sanitário* junto a SANEPAR será necessário iniciar todo o processo novamente com um novo pedido de estudo de viabilidade técnica. O Manual de Projetos Hidro-sanitários está disponível no seguinte endereço:

<http://site.sanepar.com.br/categoria/informacoes-tecnicas/projeto-hidrossanitario>.

Téc. Maykow Rogalski  
**Gerência Regional Ponta Grossa - GRPG**

2/2

SANEPAR - Gerência Regional Ponta Grossa – GRPG  
Rua Conrado Pereira Ramos, 500 – Jardim Carvalho – CEP: 84015-610  
Telefone: (42) 2102-4474

## 18.5 ANEXO V – CARTA RESPOSTA TÉCNICA DA COPEL

13/03/2020

<https://www.copel.com/svc/publico/segundaviafacil/extratoDebito.jsf>



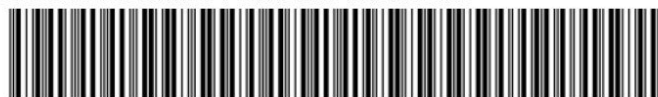
### Via do cliente

Unidade Consumidora: 57113840  
Nome: RAFAEL BOIKO FILHO  
Endereço: R SEN PINHEIRO MACHADO, 580  
Data de vencimento: 07/04/2020  
Valor: R\$ 2.600,25  
Documento para pagamento impresso pelo site da Copel.  
Utilize os Serviços Online - <http://www.copel.com/AgenciaWeb/>  
Atendimento Copel - 0800 51 00 116



### Via do estabelecimento

Unidade Consumidora: 57113840  
Data de vencimento: 07/04/2020  
Valor: R\$ 2.600,25  
Linha digitável: 83690000026 3 00250111000 7 00101020208 1 94522790248 9



83690000026002501110000010102020894522790248



<https://www.copel.com/svc/publico/segundaviafacil/extratoDebito.jsf>

1/1

## 18.6 ANEXO VI – CARTA RESPOSTA DA SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE



**PREFEITURA DE PONTA GROSSA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE**  
DEPARTAMENTO DE SANEAMENTO AMBIENTAL  
Rua Sete de Setembro, 276, Centro  
CEP 84010-350 - Fone (42) 3220-1000 - Ramal 2311



Certidão SMMA/DSA 001/2020

Ponta Grossa, 03 de Fevereiro de 2020.

### CERTIDÃO MUNICIPAL

Verificando em nossos registros, constatamos que o setor gerador do empreendimento, localizado na Avenida Bonifácio Vilela, nº557, Centro, Ponta Grossa – PR, pode ser atendido regularmente pelos serviços de coleta de resíduos sólidos, de forma diária a partir das 19:00 horas (noturno), em conformidade com o Plano Técnico Operacional vigente na data de emissão desta certidão.

Lembramos ainda que as lixeiras a serem instaladas para a disposição dos resíduos, deverão ser implantadas ao lado da via, com dimensões e altura compatíveis com a situação ergonômica dos coletores.


Cabe esclarecer que todo Empreendimento deve ter sistema de coleta seletiva, e que no processo de análise do EIV, medidas compensadoras poderão ser solicitadas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, dependendo do impacto ambiental da atividade a ser instalada.

Atenciosamente,



\_\_\_\_\_  
Geraldo Kapp

Diretor do Departamento de Saneamento Ambiental  
Secretaria Municipal de Meio Ambiente



\_\_\_\_\_  
Olmíro R. Bianchini Filho

Divisão de Resíduos Sólidos  
Secretaria Municipal de Meio Ambiente



## 18.7 ANEXO VII – CARTA RESPOSTA DA AUTARQUIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES



AUTARQUIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

GABINETE DA PRESIDÊNCIA

C.V. - 002/2020

Ponta Grossa, 11 de fevereiro de 2020

À

Telma Lisandra Senn Boiko & Cia Ltda.

(CNPJ 07.168.565-0001-21)

**Ref.: Carta de Viabilidade para EIV – Transporte Coletivo.**

Em atenção a solicitação requerida, e após visita ao local (Av. Bonifácio Vilela) e análise da Planta de Situação (folha 05), prancha única, anexo ao processo nº 170263/2020, e ao entorno do empreendimento, quanto ao transporte coletivo.

Temos a informar que o sistema de transporte coletivo tem condições de absorver a demanda de usuários gerada pelo empreendimento com as linhas já existentes no local.

Sendo assim, a implantação apresentada é viável.

Atenciosamente



---

**ROBERTO PELLISSARI**

Presidente da Autarquia Municipal de Trânsito e Transporte

## 18.8 ANEXO VIII – REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



**CAU/BR** Conselho de Arquitetura  
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

**RRT SIMPLES**  
Nº 0000009332371  
INICIAL  
INDIVIDUAL



### 1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: RODRIGO NUNES XAVIER  
Registro Nacional: A61123-9 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

### 2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: Orbieng Ltda  
CNPJ: 12.127.927/0001-76  
Contrato: 02 Valor Contrato/Honorários: R\$ 1.500,00  
Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado  
Celebrado em: 03/01/2020 Data de Início: 10/01/2020 Previsão de término: 20/03/2020

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

### 3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

Endereço: AVENIDA BONIFÁCIO VILELA - ATÉ 1152/1153 Nº: 557  
Complemento: Bairro: CENTRO  
UF: PR CEP: 84010330 Cidade: PONTA GROSSA  
Coordenadas Geográficas: Latitude: -25.087821893351773 Longitude: -50.159964830746446

### 4. ATIVIDADE TÉCNICA

Grupo de Atividade: 4 - MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO  
Subgrupo de Atividade: 4.2 - MEIO AMBIENTE  
Atividade: 4.2.4 - Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV  
Quantidade: 1,00 Unidade: un

### 5. DESCRIÇÃO

ESTUDO ELABORADO PARA APRESENTAÇÃO JUNTO AO IPLAN DE PONTA GROSSA PARA FINS DE SOLICITAÇÃO DE ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO PARA TELMA LISANDRA SENN BOIKO & CIA LTDA (ESCOLA SANTOÂNGELO), DE CNPJ 07.168.565/0001-21, COORDENAÇÃO DE RODRIGO NUNES XAVIER, ARQUITETO E URBANISTA, CAU A61123-9, PROFISSIONAL AUTÔNOMO, PRESTADOR DE SERVIÇO A EMPRESA ORBIENGE LTDA.ME, OUTROS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS: JÉSSICA LIZIANE GADOTTI, CREA PR-181918/D, GEÓGRAFA; CÉLIA REGINA LUCAS MIARA, CREA PR-27593/D; ORBIENGE LTDA. ME, EMPRESA DE DIREITO PRIVADO DE CONSULTORIA AMBIENTAL CREA 50629.

### 6. VALOR

Valor do RRT: R\$ 97,95 Pago em: 04/03/2020  
Total Pago: R\$ 97,95

### 7. ASSINATURAS

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

\_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local Dia Mês Ano

Orbieng Ltda  
CNPJ: 12.127.927/0001-76

RODRIGO NUNES XAVIER  
CPF: 054.866.019-05

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <http://siccau.cau.br.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, com a chave: c9acxB Impresso em: 05/03/2020 às 10:30:45 por: , ip: 177.82.35.126

## 18.9 ANEXO IX – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



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

**CREA-PR**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Página 1/1  
**ART de Obra ou Serviço**  
1720200930765

### 1. Responsável Técnico

**JÉSSICA LIZIANE GADOTTI**

Título profissional:

**GEOGRAFA**

RNP: **1718864191**

Carteira: **PR-181918/D**

### 2. Dados do Contrato

Contratante: **ORBIENGE LTDA ME**

CNPJ: **12.127.927/0001-76**

R DOUTOR PENTEADO DE ALMEIDA, 60  
CENTRO - PONTA GROSSA/PR 84010-240

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 03/01/2020

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

### 3. Dados da Obra/Serviço

AV BONIFACIO VILELA, 557  
CENTRO - PONTA GROSSA/PR 84010-330

Data de Início: 07/02/2020 Previsão de término: 20/03/2020

Finalidade: Ambiental

### 4. Atividade Técnica

**Elaboração**

[Projeto] de Relatório de Impacto de Vizinhança Ambiental - RIVA

Quantidade

Unidade

1,00

UNID

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

### 5. Observações

EIV ELABORADO EM PARCERIA COM A EMPRESA ORBIENGE LTDA ME E O ARQUITETO RODRIGO NUNES XAVIER CAU A611239

### 7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

data

*Jessica Gadotti*

JÉSSICA LIZIANE GADOTTI - CPF: 099.875.329-77

ORBIENGE LTDA ME - CNPJ: 12.127.927/0001-76

### 8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).

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

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

Acesso nosso site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)  
Central de atendimento: 0800 041 0067



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em : 04/03/2020

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720200930765

A autenticidade desta ART pode ser verificada em <https://servicos.crea-pr.org.br/publico/art>  
Impresso em: 05/03/2020 10:31:16

[www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)



## 18.10 ANEXO X – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Página 1/1

**ART de Obra ou Serviço**  
1720200930978**1. Responsável Técnico****CELIA REGINA LUCAS MIARA**

Título profissional:

**ENGENHEIRA CIVIL, ENGENHEIRA DE SEGURANCA DO TRABALHO**Empresa Contratada: **ORBIENGE LTDA**RNP: **1701370689**Carteira: **PR-27593/D**Registro: **50629****2. Dados do Contrato**Contratante: **TELMA LISANDRA SENN BOIKO & CIA LTDA**CNPJ: **07.168.565/0001-21**R SENADOR PINHEIRO MACHADO, 580  
CENTRO - PONTA GROSSA/PR 84010-310

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 03/01/2020

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

**3. Dados da Obra/Serviço**

AV BONIFACIO VILELA, 557

CENTRO - PONTA GROSSA/PR 84010-330

Data de Início: 10/01/2020

Previsão de término: 20/03/2020

**4. Atividade Técnica**

Elaboração

[Projeto] de Relatório de Impacto de Vizinhança Ambiental - RIVA

Quantidade

1,00

Unidade

UNID

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

**5. Observações**

EIV DESENVOLVIDO EM PARCERIA COM O ARQUITETO RODRIGO NUNES XAVIER CAU A611239

**7. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

de

data

de



CELIA REGINA LUCAS MIARA - CPF: 759.033.269-00

TELMA LISANDRA SENN BOIKO &amp; CIA LTDA - CNPJ: 07.168.565/0001-21

**8. Informações**- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

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

Acesso nosso site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

Central de atendimento: 0800 041 0067

**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em : 04/03/2020

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720200930978

A autenticidade desta ART pode ser verificada em <https://servicos.crea-pr.org.br/publico/art>  
Impresso em: 05/03/2020 10:39:55[www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)





Rua Dr. Penteado de Almeida, 60, Centro, Ponta Grossa - PR  
[www.orbienge.com.br](http://www.orbienge.com.br)