

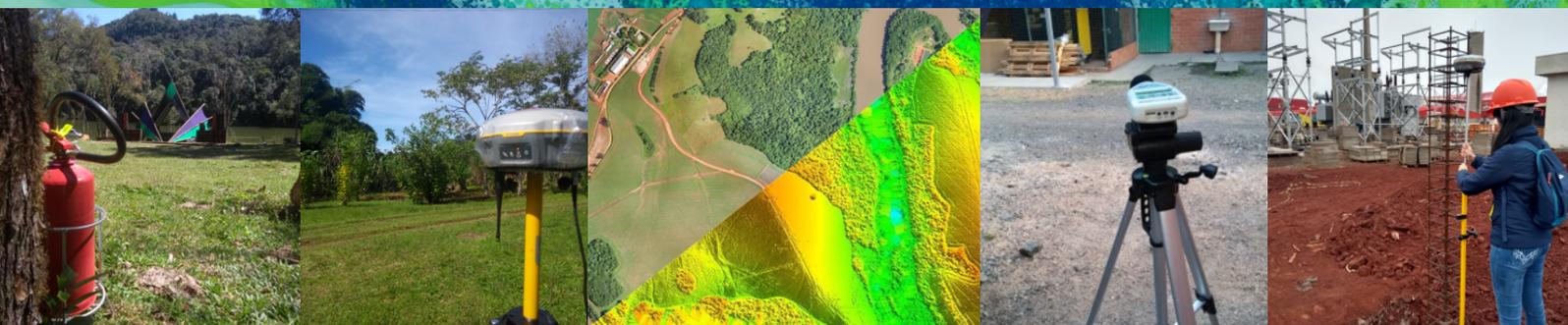
# ORIENTAR

Soluções em Cartografia e Meio Ambiente

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

EIV

RESIDENCIAL MANHATTAN PONTA GROSSA SPE LTDA



ORIENTAR Soluções em Cartografia e Meio Ambiente  
[www.orientar.eng.br](http://www.orientar.eng.br)

CNPJ 27.046.335/0001-05



R00	Emissão Inicial	ORIENTAR	01/09/2020
<b>REVISÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL</b>	<b>DATA</b>
<b>EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO:</b>			
Residencial Manhattan Ponta Grossa SPE LTDA			
<b>PROJETO:</b>			
Estudo de Impacto de Vizinhança			
<b>ARQUIVO:</b>			
SERV-070-2020			
<b>EMPRESA RESPONSÁVEL:</b>		<b>EQUIPE TÉCNICA:</b>	
		<b>LARISSA DE SOUZA CORREIA</b> ENGENHEIRA CARTÓGRAFA CREA-PR 119.410/D	
		<b>LIZ EHLKE CIDREIRA</b> ENG. AMBIENTAL E SEG. DO TRABALHO CREA-PR 140.519/D	
		<b>DAPHENE OZORIO ROCHA</b> ARQUITETA E URBANISTA CAU A141345-7	
<b>ORIENTAR Soluções em Cartografia e Meio Ambiente LTDA</b> CNPJ: 27.046.335/0001-05 contato@orientar.eng.br (41) 99918-3273 / 99805-9867			

**SUMÁRIO**

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	7
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR</b> .....	9
<b>3. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA</b> .....	10
<b>4. INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO</b> .....	11
4.1. Descrição geral de uso e atividade .....	11
4.2. Características técnicas gerais como a distribuição espacial, quantidade de pavimentos e tipologia .....	11
4.3. Local de implantação do empreendimento com endereço, lote e quadra....	12
4.4. Identificação do responsável (s) técnico (s) pelo projeto arquitetônico ou urbanístico .....	13
4.5. Descrição do empreendimento .....	13
4.6. Cronograma físico e planilha orçamentária preliminar da obra .....	27
<b>5. ADENSAMENTO POPULACIONAL</b> .....	28
5.1. Público Alvo e Adensamento Populacional .....	29
<b>6. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO</b> .....	34
6.1. Vocação da área.....	34
6.2. Usos conflitantes e Atividades complementares na vizinhança .....	36
6.3. Demandas por atividades a serem geradas a partir do empreendimento ....	41
6.4. Capacidade de suporte do entorno.....	41
6.5. Parâmetros Urbanísticos.....	42
6.6. Estudos de sombreamento, insolação e ventilação .....	43
6.6.1. Sombreamento e insolação .....	43
6.6.2. Ventilação .....	48
<b>7. VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA</b> .....	55
<b>8. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA</b> .....	57
8.1. Identificação da Área de Influência.....	57
<b>9. ÁREAS DE INTERESSE HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSTICO E AMBIENTAL</b> .....	59
9.1. Interesse Histórico e Cultural .....	59
9.2. Interesse Paisagístico e Ambiental.....	60
9.2.1. Áreas verdes.....	65

9.2.2. Corpos hídricos .....	69
<b>10. EQUIPAMENTOS URBANOS .....</b>	<b>71</b>
10.1. Rede de água.....	71
10.2. Esgotamento sanitário .....	72
10.3. Drenagem .....	74
10.4. Energia elétrica .....	75
10.5. Gás.....	78
10.6. Coleta de Resíduos Sólidos.....	79
10.7. Sistema Viário .....	82
<b>11. EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS.....</b>	<b>85</b>
11.1. Equipamentos de Educação .....	85
11.2. Equipamentos de Saúde .....	87
11.3. Equipamentos Públicos de Esporte e Lazer.....	89
<b>12. SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTES.....</b>	<b>91</b>
12.1. Metodologia da contagem volumétrica e classificatória de veículos .....	95
12.2. Justificativa da Localização dos Pontos .....	96
12.3. Contagem Volumétrica e Classificatória de Veículos.....	98
12.4. Geração de Tráfego .....	103
12.5. Fase de Implantação .....	104
12.6. Fase de Operação .....	105
<b>13. ASPECTOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>106</b>
13.1. Áreas verdes.....	106
13.2. Microclima .....	107
13.3. Poluição .....	111
13.3.1. Poluição Sonora .....	111
13.3.2. Poluição Atmosférica.....	114
13.3.3. Poluição Hídrica.....	115
<b>14. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>116</b>
<b>15. IMPACTO SOCIOECONÔMICO AO RESIDENTE OU ATUANTE NO ENTORNO</b>	
118	
15.1. Metodologia .....	118
15.2. Matriz de Impactos.....	120

<b>16. COMPATIBILIZAÇÃO COM INTERVENÇÕES URBANÍSTICAS PREVISTAS E OUTROS EMPREENDIMENTOS DE IMPACTOS APROVADOS .....</b>	<b>130</b>
<b>17. CONCLUSÃO.....</b>	<b>132</b>
<b>18. RESPONSABILIDADE E EXECUÇÃO.....</b>	<b>134</b>
<b>19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>135</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>138</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do Residencial Manhattan em imagem de satélite.....	8
Figura 2. Localização Residencial Manhattan.....	12
Figura 3. Projeto Residencial Manhattan.....	13
Figura 4. Fotografia atual da área do empreendimento.....	14
Figura 5. Fotografia atual da área do empreendimento.....	14
Figura 6. Acesso ao empreendimento.....	15
Figura 7. Planialtimetria do terreno.....	16
Figura 8. Árvores localizadas no terreno em questão.....	18
Figura 9. Planta de posição dos furos de sondagem.....	19
Figura 10. Zoneamento na área.....	23
Figura 11. Cronograma físico-financeiro e planilha orçamentária.....	27
Figura 12. Gráficos do Bairro Uvaranas.....	31
Figura 13. Pirâmide etária Uvaranas.....	32
Figura 14. Zoneamento do entorno imediato.....	37
Figura 15. Zoneamento do entorno imediato.....	37
Figura 16. Comércio Vicinal – Lavanderia.....	38
Figura 17. Comércio Vicinal – Tintura e Revestimento.....	38
Figura 18. Uso misto. Residencial + Comércio Vicinal - Açougue.....	39
Figura 19. Uso misto. Residencial + Comércio Vicinal - Restaurante.....	39
Figura 20. Uso misto. Residencial + Comércio Vicinal – Olaria – Vestuário - Academia.....	40
Figura 21. Unidade de Saúde da Família – Atualmente desativada.....	40
Figura 22. Autoescola - Vidraçaria.....	41
Figura 23. Equinócio de Primavera (9:00, 12:00, 15:00 e 17:00 hrs).....	45
Figura 24. Solstício de Verão (9:00, 12:00, 15:00 e 17:00 hrs).....	46
Figura 25. Equinócio de Outono (9:00, 12:00, 15:00 e 17:00hrs).....	47
Figura 26. Solstício de Inverno (9:00, 12:00, 15:00 e 17:00hrs).....	48
Figura 27. Rosa dos Ventos.....	49
Figura 28. Ação dos ventos no edifício.....	50
Figura 29. Frente do terreno para Rua Casemiro de Abreu.....	53
Figura 30. Frente do terreno para Rua Quinze de Setembro.....	53
Figura 31. Valores do m <sup>2</sup> dos imóveis dos principais bairros de Ponta Grossa-PR.....	56
Figura 32. Áreas de Influência do empreendimento.....	58
Figura 33. Distância dos patrimônios culturais.....	59
Figura 34. Distâncias do empreendimento.....	61
Figura 35. Sítio Curva do Trilho 1 e 2.....	61
Figura 36. Corpo hídrico.....	64
Figura 37. Corpo hídrico.....	64
Figura 38. Mapa das áreas verdes.....	66
Figura 39. Mapa da cobertura vegetal.....	67
Figura 40. Mapa dos espaços livres.....	68
Figura 41. Bacia hidrográfica do Arroio Olarias.....	70
Figura 42. Poço de visita da SANEPAR.....	74
Figura 43. Boca de lobo.....	75
Figura 44. Rede de energia elétrica.....	77
Figura 45. Carta de Viabilidade COPEL.....	77
Figura 46. Rede de gás.....	79

Figura 47. Região de coleta domiciliar. ....	81
Figura 48. Região de coleta seletiva. ....	81
Figura 49. Sistema viário da região. ....	83
Figura 50. Rua Quinze de Setembro – Semáforos e faixas de pedestres.....	83
Figura 51. Faixa de pedestres da via local sem denominação aos fundos do empreendimento. ....	84
Figura 52. Avenidas principais no entorno do Residencial e com grandes comércios. ....	84
Figura 53. Usuários do sistema de ensino no município Ponta Grossa-PR.....	85
Figura 54. Taxa de escolarização para o município de Ponta Grossa-PR. ....	86
Figura 55. Localização dos equipamentos de educação no entorno do Loteamento. ....	87
Figura 56. Localização do Equipamentos de Saúde próximos ao empreendimento. ....	89
Figura 57. Rota da Linha Marina I.....	91
Figura 58. Rota das Linhas Terminal Central/ Terminal Uvaranas, Pimentel ou Parque dos Pinheiros. ....	91
Figura 59. Ônibus da Rota Marina I no entorno do empreendimento. ....	92
Figura 60. Ponto de ônibus próximo ao empreendimento.....	93
Figura 61. Dados do transporte do município de Ponta Grossa. ....	93
Figura 62. Indicação de vagas de estacionamento existentes e proibido estacionar nas vias. ....	95
Figura 63. Localização dos Pontos de medição de veículos. ....	97
Figura 64. Ponto 1 definido para a contagem volumétrica de veículos.....	97
Figura 65. Ponto 2 definido para a contagem volumétrica de veículos.....	98
Figura 66. Região local.....	108
Figura 67. Cisterna. ....	110
Figura 68. Pontos de avaliação de ruído. ....	112
Figura 69. Ponto de avaliação de ruído. ....	113
Figura 70. Avaliação de ruído.....	113
Figura 71. Qualidade do ar.....	114
Figura 72. Área de segregação dos resíduos. ....	117
Figura 73. Presença de empreendimentos com EIV na AID do empreendimento.....	130

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Valorização dos imóveis em Ponta Grossa - PR.....	55
Gráfico 2. Resumo dos Picos para o Ponto de Medição.....	99
Gráfico 3. Relação de Picos para o Ponto de Medição 1 – Sentido subindo a XV para o Condor.....	100
Gráfico 4. Relação de Picos para o Ponto de Medição 1 – Sentido descendo a XV sentido Cemitério.....	100
Gráfico 5. Resumo dos Picos para o Ponto de Medição 2.....	101
Gráfico 6. Relação de Picos para o Ponto de Medição 2 – Sentido PR-513.....	102
Gráfico 7. Relação de Picos para o Ponto de Medição 2 – Sentido Centro.....	102

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Identificação, variáveis dendrométricas e pontos de GPS coletados em campo.	17
Quadro 2. Parâmetros urbanísticos Ponta Grossa.....	24
Quadro 3. Tipo de domicílios.....	28
Quadro 4. Condição de ocupação dos domicílios.....	29
Quadro 5. Composição das famílias.....	29
Quadro 6. Bairro Uvaranas.....	30
Quadro 7. Comparação de dados Paraná – Ponta Grossa.....	31
Quadro 8. ICMS Ecológico Ponta Grossa.....	62
Quadro 9. Equipamentos urbanos.....	71
Quadro 10. Abastecimento de água.....	72
Quadro 11. Esgotamento sanitário.....	73
Quadro 12. Energia elétrica.....	76
Quadro 13. Coleta de resíduos sólidos.....	80
Quadro 14. Estabelecimentos de saúde no município de Ponta Grossa.....	88
Quadro 15. Quantidade de leitos hospitalares existentes por especialidades.....	88
Quadro 16. Equipamentos Culturais existentes no Município de Ponta Grossa.....	90
Quadro 17. Ponto de Medição: Contagem volumétrica e classificatória.....	99
Quadro 18. Ponto de Medição: Contagem volumétrica e classificatória.....	101
Quadro 19. Cálculo do Impacto acrescido aproximado no tráfego diário.....	104
Quadro 20. Valores de veículos existentes no município no ano de 2019.....	105
Quadro 21. Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A).....	111
Quadro 22. Resultados das análises de ruído.....	112
Quadro 23. Comparação dos resultados dos poluentes.....	115
Quadro 24. Volume de resíduos.....	117
Quadro 25. Quantidade de contentores necessários.....	117
Quadro 26. Classificação dos atributos de impactos.....	119
Quadro 27. Impactos e fases.....	120
Quadro 28. Avaliação dos impactos.....	121
Quadro 29. Quadro de impactos e medidas.....	124

## 1. APRESENTAÇÃO

É através da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, a chamada Estatuto da Cidade, que os Estudos de Impactos de Vizinhança - EIV - são regulamentados e, a partir dela, passaram a ser exigidos.

A Seção XII da lei supracitada define sobre o estudo de impacto de vizinhança, através dos artigos 36º, 37º e 38º, além disso, transfere a responsabilidade aos municípios através do seguinte artigo:

“Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do poder público municipal” (BRASIL, 2010).

No Município de Ponta Grossa é a Lei Municipal nº 12.447, de 14/03/2016, que dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV e sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI.

O artigo 1º da lei mencionada acima, estabelece que “ficam sujeitos à prévia aprovação de Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV e respectivo Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI as atividades e os empreendimentos classificados como geradores de impacto de vizinhança”. Nesta Lei é possível encontrar quais são os tipos de empreendimentos que necessitam destes estudos, através do Anexo I. Ainda, a mesma lei estabelece o objetivo principal do EIV, sendo ele:

“o controle e gestão de aspectos e impactos urbanos nas fases de instalação e operação de empreendimentos, como instrumento de avaliação, antes da execução do empreendimento ou funcionamento da atividade, de alternativas e estratégias de minimização e compensação dos efeitos na implantação do empreendimento no meio urbano, subsidiando a tomada de decisão quanto a viabilidade do mesmo”.

Por sua vez, no Município de Ponta Grossa, é o Decreto nº 14.635, de 19/07/2018 que regulamenta a análise de Estudo de Impacto de Vizinhança, do Relatório de Impacto

de Vizinhança e do Estudo de Impacto de Vizinhança Simplificado, e dá outras providências.

Desta maneira, para o Residencial Manhattan Ponta Grossa SPE LTDA, se faz necessária a apresentação do EIV e do RIVI para os órgãos competentes, devido ao seu enquadramento, sendo ele:

- empreendimentos de qualquer metragem quadrada com 100 (cem) ou mais vagas de garagem ou estacionamento; e
- edifícios residenciais com mais de 50 apartamentos.

O Residencial Manhattan Ponta Grossa ocupa a área da matrícula sob o número NS 918, do 1º Ofício de Registro de Imóveis de Ponta Grossa, com área total de 1.672 m<sup>2</sup>, localizado na Rua Quinze de Setembro, Lote 33/1, Quadra 73, Bairro Uvaranas.

O projeto do Residencial Manhattan, é composto por 96 unidades residenciais, sendo 32 apartamentos de 2 quartos, com 64 m<sup>2</sup>, 64 apartamentos de 3 quartos com 87 m<sup>2</sup> ou 90 m<sup>2</sup>, totalizando 19 andares, sendo dentes, 3 andares de garagem e 16 de andares de apartamentos, além de uma área destinada à área comercial. A Figura 1 mostra localização do empreendimento com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 25° 5'17.57"S; Longitude: 50° 8'36.38"O.

Figura 1. Localização do Residencial Manhattan em imagem de satélite.



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2020.

**2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR****a) Nome (Razão social):**

RESIDENCIAL MANHATTAN PONTA GROSSA SPE LTDA

**b) CNPJ:**

37.524.804/0001-08

**c) Endereço do Empreendimento:**

Rua Quinze de Setembro esquina com Rua Casemiro de Abreu, Uvaranas,  
Ponta Grossa - PR.

**d) Telefone e e-mail**

(42) 9829-0288

[rafaelmongruel@yahoo.com.br](mailto:rafaelmongruel@yahoo.com.br)

**e) Atividades desenvolvidas (conforme CNPJ/Contrato Social):**

CNAE 41.10-7-00 – Incorporação de empreendimentos imobiliários

**f) Nome, CPF e contato dos representantes legais da empresa:**

Rafael Mongruel Martins

CPF: 043.401.869-45

(42) 99829-0288

[rafaelmongruel@yahoo.com.br](mailto:rafaelmongruel@yahoo.com.br)

**g) Endereço:**

Avenida Monteiro Lobato, 270, Jardim Carvalho, Ponta Grossa – PR.

### 3. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

A responsabilidade do presente Estudo de Impacto de Vizinhança do Empreendimento Residencial Manhattan Ponta Grossa recai sobre a seguinte empresa:

**Razão Social:** ORIENTAR Soluções em Cartografia e Meio Ambiente Ltda.

**CNPJ:** 27.046.335/0001-05

**Cidade/Estado:** Curitiba / Paraná

- **Responsáveis técnicas:**

a) **Nome:** Eng. Larissa de Souza Correia

**CPF:** 355.316.488-39

**Endereço:** Rua Rezala Simão, 650 – Bloco 24, apto 21.

**Telefone e e-mail:** (41) 99918-3273 / larissa@orientar.eng.br

**Qualificação:** Engenheira Cartógrafa, especialista em gestão de projetos.

**Conselho:** CREA-PR 119410/D **ART** nº 1720203409004

b) **Nome:** Eng. Liz Ehlke Cidreira

**CPF:** 080.213.729-66

**Endereço:** Rua Tamoios, 390, apto 310, Vila Izabel, Curitiba – PR.

**Telefone e e-mail:** (41) 99805-9867 / liz@orientar.eng.br

**Qualificação:** Engenheira Ambiental e Engenheira de Segurança do Trabalho, Mestre em Gestão Urbana.

**Conselho:** CREA-PR 140519/D **ART** nº 1720203406285

c) **Nome:** Arq. Daphne Ozorio Rocha

**RG ou CPF:** 075.471.579-55

**Telefone e e-mail:** (41) 99211-8367/ daphnerocha@live.com

**Qualificação profissional:** Arquiteta e Urbanista.

**Conselho:** CAU nº A141345-7 **RRT** nº 0000009801177

## **4. INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO**

### **4.1. Descrição geral de uso e atividade**

O Empreendimento Residencial Manhattan Ponta Grossa é um empreendimento do tipo imobiliário que possui como sua atividade principal a construção de condomínio vertical residencial para atender principalmente a população de Ponta Grossa, bem como locação e venda e unidades comerciais. Para este empreendimento estão previstas unidades habitacionais nas modalidades de 2 ou 3 quartos, bem como vagas de garagem para cada unidade.

### **4.2. Características técnicas gerais como a distribuição espacial, quantidade de pavimentos e tipologia**

Como citado anteriormente, trata-se de um empreendimento habitacional vertical, a ser instalado em um terreno com 1.672,00 m<sup>2</sup>, com apartamentos compreendendo uma área total 13.391,00 m<sup>2</sup> de área construída, em propriedade de: Residencial Manhattan Ponta Grossa SPE LTDA, sendo esta a empresa responsável pelo empreendimento.

Estuda-se, portanto, a construção de 96 unidades habitacionais verticais, em torre única, com 20 pavimentos e 169 vagas de garagem / estacionamento para os moradores e uma área de 173,46 m<sup>2</sup> para lojas comerciais.

Os 96 apartamentos, serão divididos em apartamentos térreos com 162,00 m<sup>2</sup> de área útil, apartamentos em 15 andares com 395,00 m<sup>2</sup> e Garden com 395,00 m<sup>2</sup>. Destas áreas, os apartamentos com final 01, 02, 05 e 06 possuirão 90,00 m<sup>2</sup> e os demais 64,00 m<sup>2</sup>. Já os gardens final 03 e 04 irão possuir 64,00 m<sup>2</sup> e os gardens final 05 e 06 terão 90,00 m<sup>2</sup>.

Todos os apartamentos, somados, representam 7.808,00 m<sup>2</sup> de área construída. A área de lazer do edifício terá 1.032,00 m<sup>2</sup> e a área externa 621,52 m<sup>2</sup>. As demais áreas destinam-se às vagas de garagem, perfazendo assim uma área total construída de 13.391,00 m<sup>2</sup>.



#### 4.4. Identificação do responsável (s) técnico (s) pelo projeto arquitetônico ou urbanístico

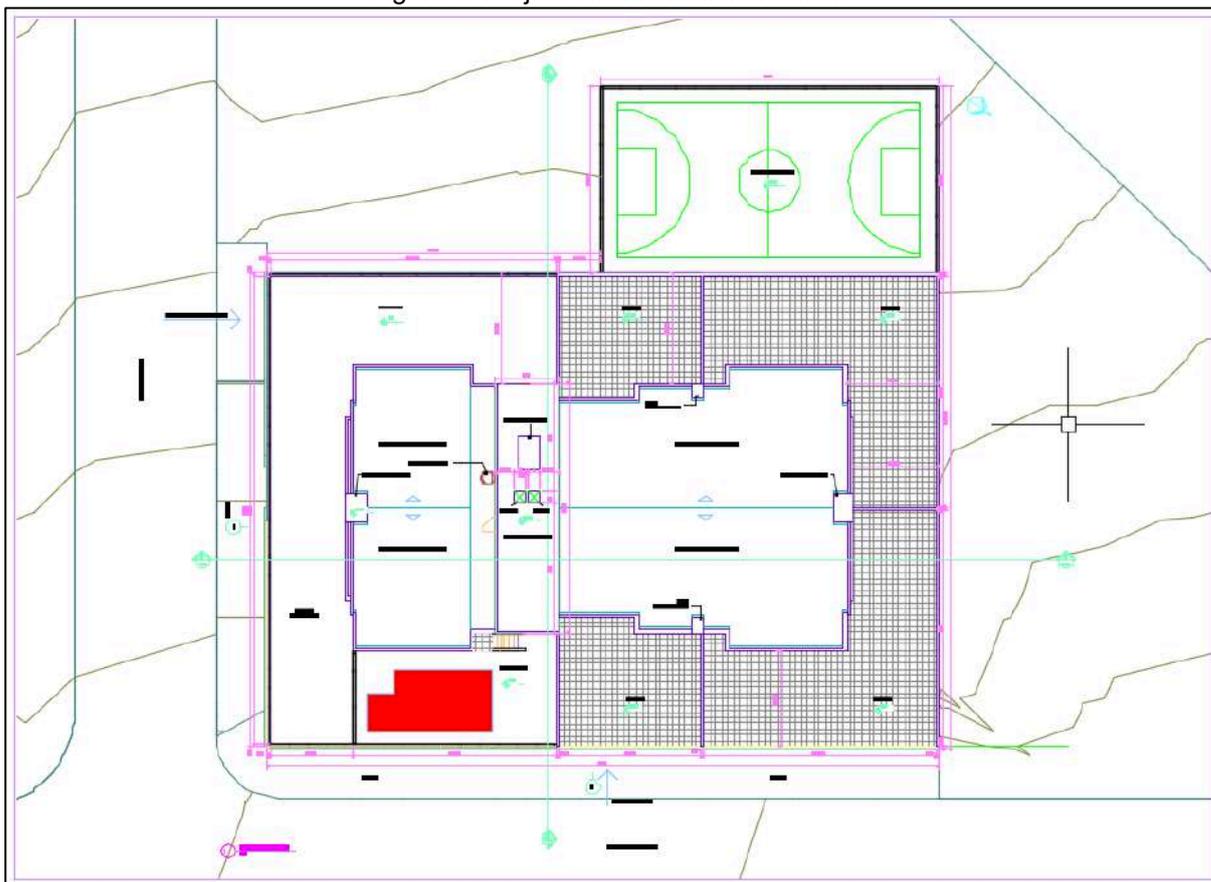
O Projeto Arquitetônico foi desenvolvido pela empresa BIMX Arquitetura LTDA, através do responsável técnico Felipe Berezoski – CAU-PR A160088-5 e a Figura 3 ilustra o projeto arquitetônico do empreendimento.

**Empresa:** BIMX Arquitetura LTDA

**Endereço:** R. Dep. Heitor Alencar Furtado, 350 – Sala 209

**Contato:** contato@bimx.com.br - (41) 4042-2490

Figura 3. Projeto Residencial Manhattan



Fonte: BIMX, 2020.

#### 4.5. Descrição do empreendimento

Neste item será realizada a descrição do empreendimento, segundo sua localização geográfica e estrutura física, com mapas e fotografias, a fim de que se tenha uma visão geral da obra pretendida.

## I. Dados do terreno

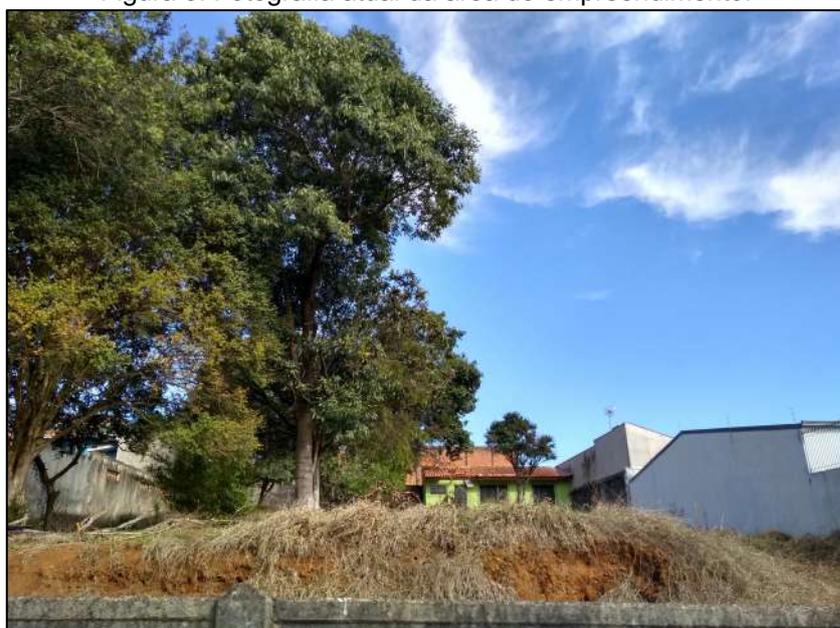
Atualmente, o terreno onde se estuda a implantação do Residencial Manhattan encontra-se com apenas uma benfeitoria, ou seja, uma edificação que precisará ser demolida para a construção do futuro empreendimento. No terreno, também é possível encontrar algumas árvores isoladas, conforme pode ser visto na Figura 4 e na Figura 5, fotografias capturadas em 23 de junho de 2020.

Figura 4. Fotografia atual da área do empreendimento.



Fonte: ORIENTAR, 2020.

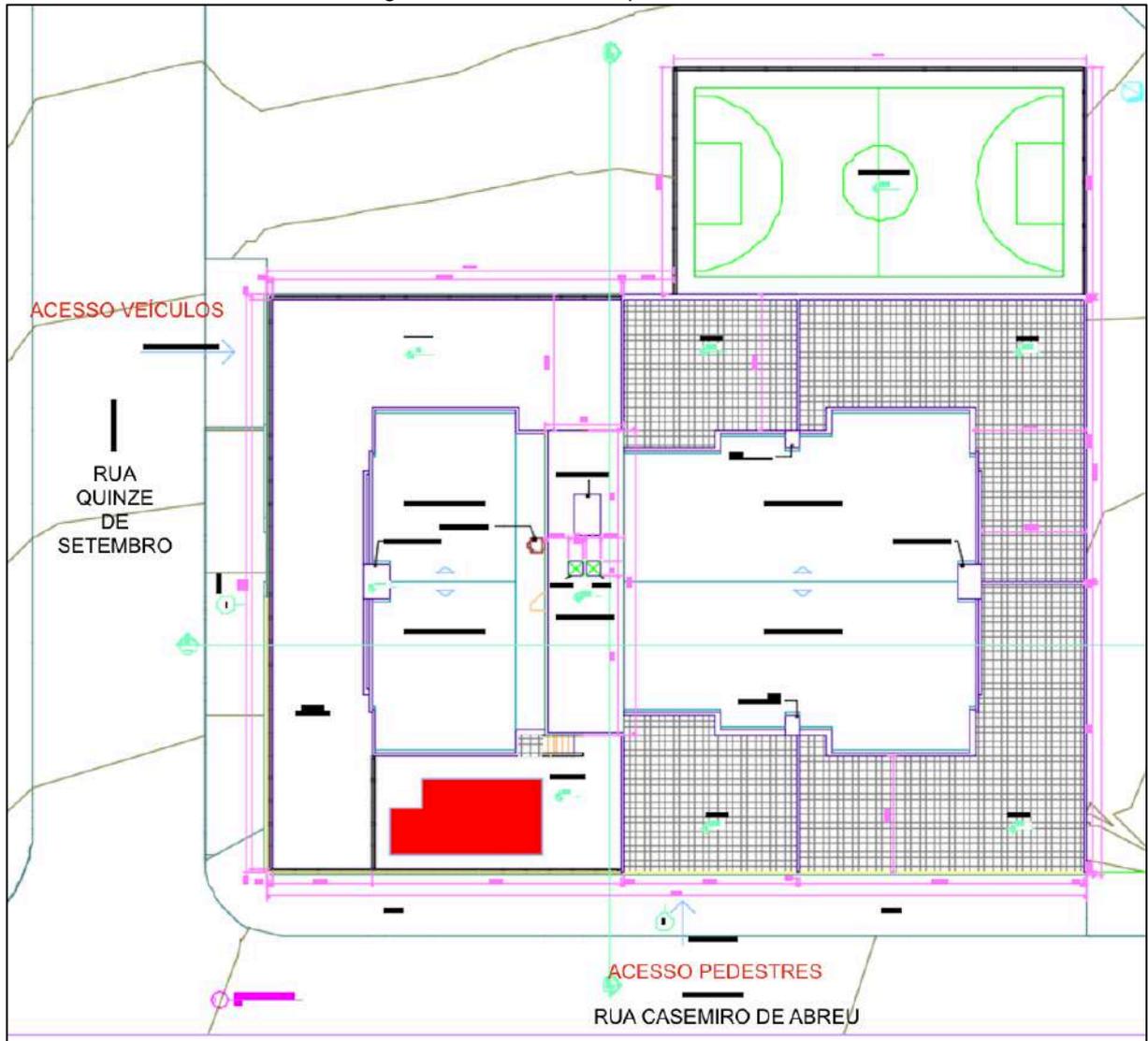
Figura 5. Fotografia atual da área do empreendimento.



Fonte: ORIENTAR, 2020.

O Empreendimento encontra-se totalmente no domínio do Bairro Uvaranas e o acesso principal ao futuro empreendimento se dará pela Rua Quinze de Setembro, pelos pedestres, e pela Rua Casemiro de Abreu pelos veículos. A Figura 6, adaptada do projeto, ilustra a projeção dos acessos ao sistema viário principal.

Figura 6. Acesso ao empreendimento



Fonte: Adaptado de Projeto Arquitetônico, 2020.

## II. Levantamento planialtimétrico

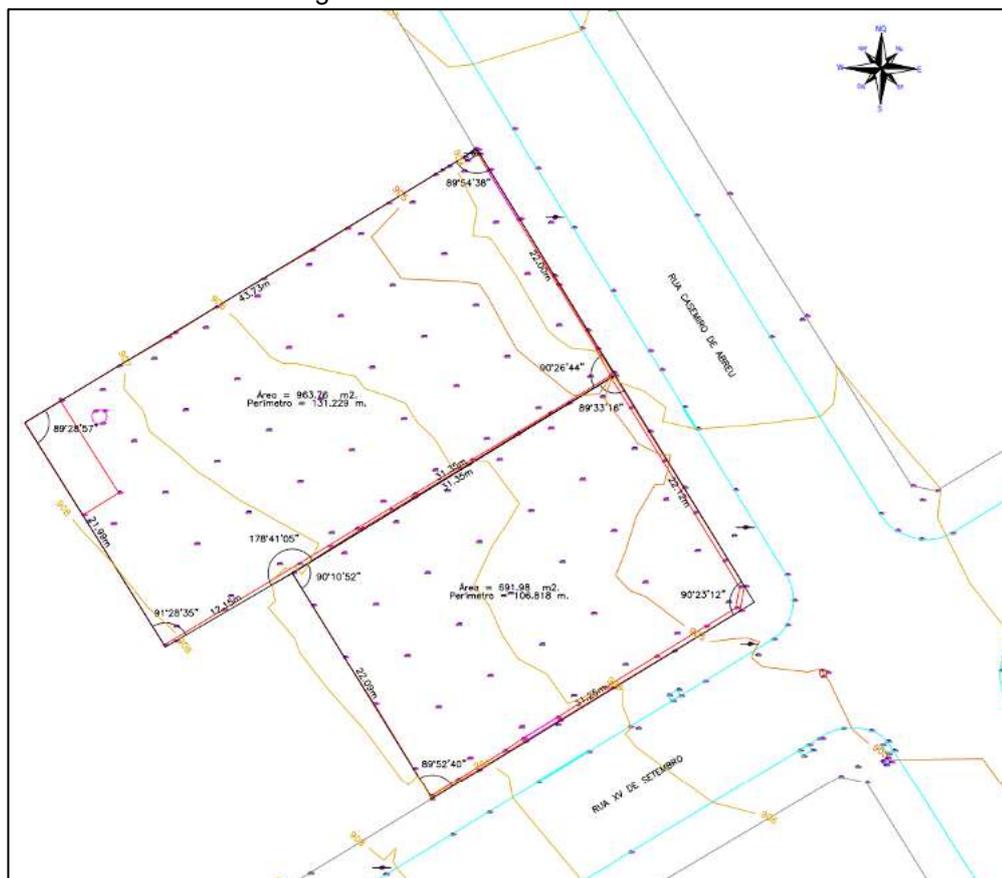
O levantamento topográfico planialtimétrico foi realizado em 2020, e para a elaboração da planialtimetria do terreno do empreendimento, foi coletada uma malha de pontos distribuída em toda a superfície do terreno, através da utilização de um GPS Geodésico, em que é feita a leitura de coordenadas de cada pontos no sistema UTM

(E, N e h). Após a campanha de campo, foi realizado o processamento dos dados em escritório, tendo os pontos já processados e georreferenciados no *datum* Sirgas2000.

Após o processamento dos pontos rastreados em campo com GPS Geodésico, foi realizada a interpolação das cotas altimétricas (coordenada H dos pontos) entre os pontos, e assim geradas as curvas de nível que representam o terreno, com equidistância de 1 metro.

A partir do levantamento planialtimétrico da área, pode-se concluir que o terreno onde se prevê a implantação do empreendimento, tem relevo em declive a partir dos fundos para a frente do empreendimento, na Rua Casemiro de Abreu, onde tem altitude aproximada de 908 m e segue em declive chegando aos 904 m de altitude, ao longo de aproximadamente 44 m. Desta maneira, compreende-se que o terreno possui 4 metros de declive suave. A Figura 7 ilustra o levantamento planialtimétrico do terreno.

Figura 7. Planialtimetria do terreno.



Fonte: RMM, 2020.

### III. Laudo florístico

Com relação aos elementos naturais dos lotes, existem apenas algumas árvores isoladas no terreno em questão. Portanto, foi elaborado um Censo Florestal, onde as variáveis dendrométricas coletadas foram circunferência à altura do peito (CAP) com casca, com o auxílio de fita métrica (cm), e altura – H (m), além da identificação da espécie. Durante a visita de campo, as árvores inventariadas também foram georreferenciadas com auxílio de GPS.

Ao todo foram inventariadas 13 árvores, sendo identificadas como pertencentes a quatro gêneros distintos. Os resultados obtidos com a coleta das variáveis dendrométricas podem ser observados no Quadro 1, assim como a identificação dos indivíduos amostrados e suas respectivas coordenadas geográficas.

Quadro 1. Identificação, variáveis dendrométricas e pontos de GPS coletados em campo.

nº	Nome científico	Nome comum	Origem	CAP (cm)	H (m)	Coordenadas GPS
1	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	exótica	65,00	4	25° 5'17.52"S; 50° 8'36.51"O
2	<i>Eugenia involucrata</i>	Cereja do Rio Grande	nativa	83,00	4	25°5'17.42"S; 50° 8'37.28"O
3	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	nativa	140,00	6	25°5'17.89"S; 50° 8'37.17"O
4	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	nativa	102,00	4	25°5'17.76"S; 50° 8'37.27"O
5	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	nativa	43,00	3	25°5'17.55"S; 50° 8'36.24"O
6	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	nativa	93,00	5	25°5'17.43"S; 50° 8'36.12"O
7	<i>Persea gratissima</i>	Abacateiro	exótica	120,00	7	25°5'17.43"S; 50° 8'36.40"O
8	<i>Persea gratissima</i>	Abacateiro	exótica	100,00	7	25°5'17.75"S; 50° 8'36.92"O
9	<i>Persea gratissima</i>	Abacateiro	exótica	72,00	5	25°5'17.85"S; 50° 8'37.03"O
10	<i>Persea gratissima</i>	Abacateiro	exótica	52,00	5	25°5'17.53"S; 50° 8'36.12"O
11	<i>Persea gratissima</i>	Abacateiro	exótica	143,00	12	25°5'17.67"S; 50° 8'36.33"O
12	<i>Persea gratissima</i>	Abacateiro	exótica	76,00	12	25°5'17.68"S; 50° 8'37.17"O
13	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira	nativa	130,00	5	25°5'17.35"S; 50° 8'36.07"O

Fonte: Censo Florístico, 2020.

As árvores inventariadas no estudo totalizaram 13 indivíduos pertencendo a 4 gêneros, sendo 2 espécies exóticas, totalizando 7 indivíduos, e 2 espécies nativas, totalizando 6 indivíduos. A

Figura 8 ilustra algumas das espécies avaliadas.

A altura média dos indivíduos foi de 6,08 m, onde os maiores indivíduos apresentaram 12 m e o menor 3 m de altura. O DAP médio foi de 29,85 cm, variando entre 13,69 cm e 45,52 cm. A área basal total resultou em 1,011 m<sup>2</sup> e o volume comercial total foi de 3,43 m<sup>3</sup>.

Figura 8. Árvores localizadas no terreno em questão.



Fonte: Censo Florístico, 2020.

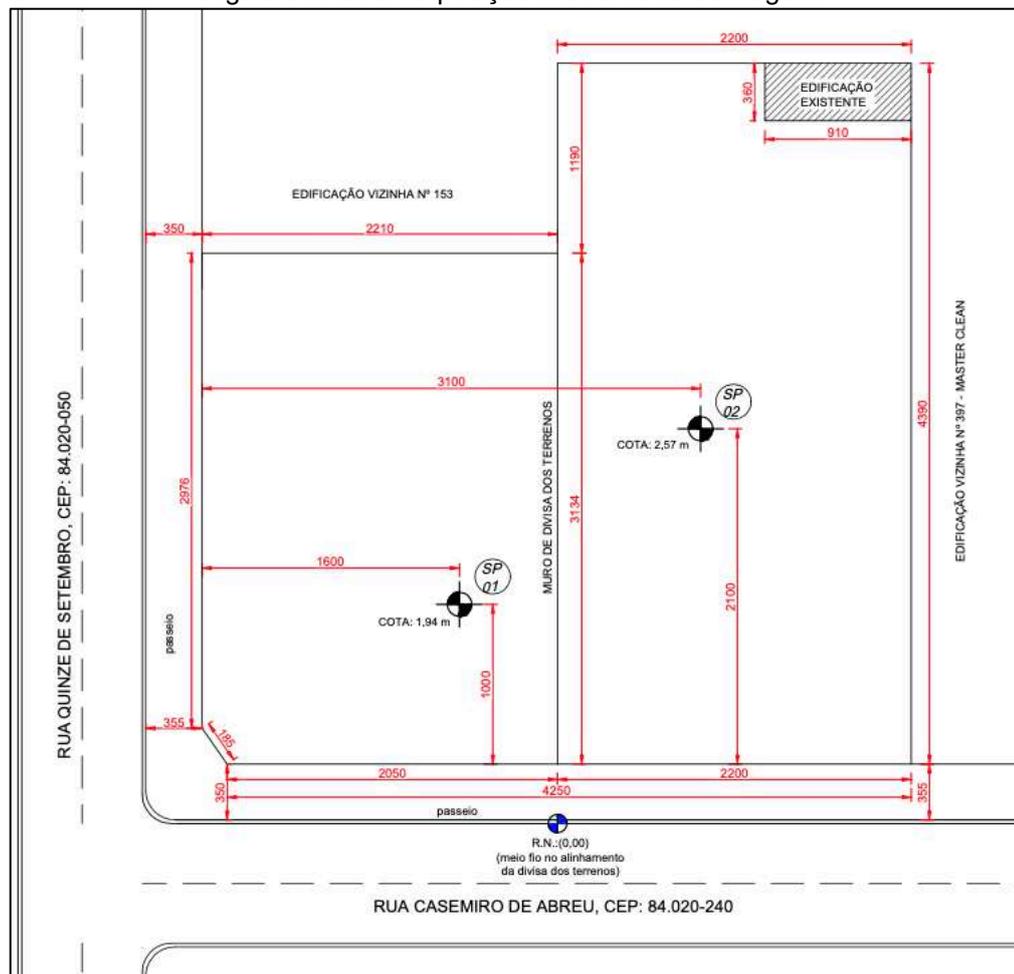
O Censo Florestal foi elaborado por Lorena Milock de Freitas, Bióloga (CRBio 108122/07-D) com a finalidade de ser apresentado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, para obtenção de autorização de corte. O inventário completo encontra-se no Anexo VI do presente estudo.

#### IV. Laudo hidrogeológico

Para a área, também foi elaborado um Laudo de sondagem SPT (nº 091/20) (ANEXO VII), elaborado pela empresa GAIOSKI SONDAJENS E PERFURAÇÕES LTDA. Para a elaboração do mesmo, foram executados 02 (dois) furos de sondagem pelo método SPT (Standard Penetration Test), conforme relatórios individuais em anexo ao laudo

e com locação de comum acordo entre a RMM CONSULTORIA E ENGENHARIA EIRELI, representada neste serviço pelo Eng. Rafael Mongruel e a GAIOSKI SONDAÇÕES E PERFURAÇÕES LTDA, representada neste serviço pelo Eng. Samuel Ricardo Gaioski, Eng. Tiago Zander e Hugo Prochner, com croqui de localização dos furos também em anexo, perfazendo um total de 34,12 ml (trinta e quatro metros e doze centímetros lineares) perfurados. A Figura 9 ilustra a localização dos furos de sondagem.

Figura 9. Planta de posição dos furos de sondagem.



Fonte: Adaptado de Gaioski, 2020.

O laudo teve como conclusão as seguintes considerações:

- Nível de água:

Observou-se nível d'água em ambos os furos de sondagem, no dia da execução dos mesmos, com média de 10,70m na primeira medida, e cerca de 6,50m em média na terceira medida do dia, indicando elevação destes níveis. Foi realizada uma medição

posterior destes níveis, no dia seguinte ao término da execução dos furos, que demonstrou elevação estes níveis em cerca de 0,50m no furo SP01 e 2,10m no furo SP02. O correto é que no período de execução das fundações para a correta verificação destes níveis d'água, deverão ser executados poços de diâmetro que traduzirão melhor as condições de permeabilidade do subsolo, visto que em períodos chuvosos ou de estiagem estes níveis podem sofrer variação.

- Referência de nível para os furos de sondagem:

Foi adotado como referência de nível para os furos de sondagem (R.N.: 0,00) o meio-fio, no alinhamento do muro de divisa entre os dois terrenos, visto de quem olha os mesmos de frente da Rua Casemiro de Abreu, conforme demonstrado no croqui de posição dos furos de sondagem. Os níveis indicados nos laudos e croqui referem-se à diferença de nível do ponto indicado com relação às bocas dos furos de sondagem. As cotas dos furos apresentaram-se positivas (mais altas).

- Breve descrição dos perfis de solos encontrados:

Os perfis dos furos da sondagem apresentaram solos argilosos de início, com baixos índices de resistência à penetração NSPT, até cerca de 12,00m no furo SP01 e 9,00m no furo SP02. No furo SP02, uma camada argilosa, com índices NSPT intermediários, aos 10,00m. Após isso, a sondagem apresentou solos siltosos, de variáveis presenças de argila e areia em sua composição, com elevados índices NSPT até que se atingisse o impenetrável, com 18,19m no furo SP01 e 15,93m no furo SP02. Ressaltando a cota dos 14,00m do furo SP01, esta que apresenta grande quantidade de pedregulhos e solo siltoso residual em sua composição. Não foi possível recolher a amostra final do furo SP01 devido à pouca penetração do amostrador na cota de ensaio constituída por silte de alta resistência.

- Observações, notas e providências a serem tomadas:

Destaca-se:

- Presença de nível d'água em todos os furos de sondagem no dia da execução dos furos;

- Foi realizada uma medição posterior dos níveis d'água, no dia seguinte ao término da execução dos furos, que demonstrou elevação destes níveis de água.
- Camadas argilosas de baixas resistências até cerca de 12,00m no furo SP01 e 10,00m no SP02;
- Camada argilosa de resistência intermediária aos 10,00m no furo SP02;
- Camadas siltosas de resistências elevadas, até o impenetrável com cerca de 18,19m no furo SP01 e 15,93m no furo SP02;
- Camada de pedregulhos aos 14,00m do furo SP01, com solo siltoso residual, de elevados índices NSPT;
- Não foi possível recolher a amostra final do furo de sondagem devido à pouca penetração do amostrador na cota de ensaio constituída por silte de alta resistência.
- Foi adotado o critério 6.4.3.3 da norma NBR 6484:2001, transcrito a seguir, para a paralisação das sondagens.

#### V. Projeto Arquitetônico

Conforme solicitado no Termo de Referência, nos anexos do presente Estudo de Impacto de Vizinhança encontra-se 01 (uma) via do Projeto arquitetônico, dentro das normas da ABNT, representado por meio de plantas, cortes, fachadas e perspectivas, identificando as áreas construídas, verdes e de estacionamento, quadro de áreas, acabamentos e arquivo em extensão DWG 2004. A implantação também está em anexo, porém, em arquivo digital, com extensão DWG 2004 e SHP, ambos referenciados ao documento de mapa na extensão MXD, compatível com software da família Quantum GIS.

- VI. Descrição dos elementos que caracterizam o empreendimento como de impacto segundo a Lei Municipal nº 12.447/2016, identificando o zoneamento em que o empreendimento está inserido e características de uso e ocupação do solo.

A Lei Municipal nº 12.447, de 14/03/2016, dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV e sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI, no Município

de Ponta Grossa. A partir desta lei, ficam sujeitos à prévia aprovação de Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV e respectivo Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI as atividades e os empreendimentos classificados como geradores de impacto de vizinhança (PONTA GROSSA, 2016).

Segundo a mesma Lei, poderão ser passíveis de EIV as atividades e os empreendimentos que se enquadrarem nas situações:

- I. Atividades não previstas no Anexo I da Lei, com porte e 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;
- III. Edificação ou parcelamento do solo em área especial de interesse cultural sem regime urbanístico definido.

Desta maneira, conforme descrito anteriormente, o empreendimento Residencial Manhattan se enquadra como gerador de impacto de vizinhança, pois atende aos seguintes quesitos da legislação:

- empreendimentos de qualquer metragem quadrada com 100 (cem) ou mais vagas de garagem ou estacionamento; e
- edifícios residenciais com mais de 50 apartamentos.

A área do futuro empreendimento está localizada em um local onde existem dois zoneamentos. O lote encontra-se na Zona Residencial 2 – ZR2 e faz frente e lateral para a Zona Comercial – ZCOM, conforme ilustra a Figura 10.

Legenda da Figura 10:

- Zona Residencial 2 – ZR2 – ilustrado em Azul Ciano
- Zona Comercial – ZCOM – ilustrado em Azul Escuro
- Empreendimento – Polígono Vermelho

Figura 10. Zoneamento na área.



Fonte: Adaptado de Geoweb, 2020.

Em Ponta Grossa os Zoneamentos são regidos através da Lei de Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo, Lei nº 6329. Esta lei consolida e atualiza a legislação que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo das áreas urbanas do Município de Ponta Grossa.

Em seu Artigo 2º, a lei traz os seus objetivos, sendo eles:

- a) estimular o uso adequado do solo urbano, tendo em vista a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) controlar as densidades de uso e ocupação do solo urbano para assegurar melhor gestão dos serviços e equipamentos públicos;
- c) harmonizar o convívio de usos e atividades diferenciados, mas complementares no espaço urbano, minimizando os conflitos;
- d) garantir padrões mínimos de qualidade ambiental nas áreas urbanas do município.

Já em seu artigo 5º, a Lei define a área do perímetro urbano da sede do Município de Ponta Grossa, a qual é subdividida em zonas, sem elas:

- I - Zona Central (ZC);
- II - Zona Pólo (Z Pólo);
- III - Zona Eixo Ponta Grossa (ZEPG);
- IV - Zona Comercial (ZCOM);
- V - Corredor Comercial (CC);
- VI - Zona de Serviços 1 e 2 (ZS1 e ZS2);
- VII - Zona Industrial (ZI);
- VIII - Zona Residencial 1, 2, 3, 4 e 5 e Zona Especial de Interesse Social (ZR1, ZR2, ZR3, ZR4, ZR5 e ZEIS);
- IX - Zona Verde Especial I;
- X - Zona Verde Especial II.

Segundo o Anexo II da Lei nº 10.105/2009, Tabela II, que trata dos índices urbanísticos (Redação dada pela Lei nº 10105/2009), o Quadro 2, adaptado desta Lei, traz os parâmetros para os zoneamentos da referida área.

Quadro 2. Parâmetros urbanísticos Ponta Grossa.

ZONA	Dimensões mínimos de lote testada p/ desdobro e loteamento	ÁREA m <sup>2</sup>	Altura Máxima (nº de pavtos.)	Taxa de Ocupação		Coef. De Aprov. *	Recuos Frontais Mínimos		Afastamentos laterais mínimos	
				base	torre		base	torre	base	torre
ZCOM	12 (5)	360	15	100%	60%	5	-	(9)	(1)	(2)
ZR2	10 (5)	300	2 (7)	50%	-	1	5m	-	-	-

Fonte: Adaptado de Lei nº 10.105/2009, 2020.

(1) - Isento até a altura de 9 metros.

(2) - Após altura de 9 metros, segue-se a fórmula  $A=1,50 + 0,20 (N-4)$ . Com mínimo de 1.5 metros: para os demais pavimentos com a finalidade mínima de estacionamento, mantém-se as condições da base.

(5) - Para desmembramentos nos lotes de esquina deve ser acrescentado o recuo mínimo da zona.

(7) - 4 pav. a critério da CMZ.

(9) - Recuo, conforme Art. 5º desta Lei

Cabe destacar que, conforme a Lei nº 6329, a qual consolida e atualiza a legislação que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo das áreas urbanas do município de Ponta Grossa:

“§ 6º - Em terrenos urbanos com área superior a 1.000m<sup>2</sup> (mil metros quadrados) situados na Zona Comercial - ZCOM, o número de pavimentos será **livre** com coeficiente de aproveitamento igual ao da Zona Central - ZC. (Redação acrescida pela Lei nº 10731/2011).”

O edifício em questão enquadra-se no parágrafo citado assim, portanto possui limite de pavimentos livre e coeficiente de aproveitamento igual a 6.

A Lei nº 6.329, traz os usos permitidos, permissíveis e proibidos de cada zoneamento e, em seu Artigo 27º, quanto à sua adequação a cada zona, traz a classificação de cada uso, sendo eles:

- I - Usos permitidos, que são aqueles adequados ao conceito da zona;
- II - Usos permissíveis, que são aqueles adequáveis à zona, dependendo de prévia análise e aprovação por parte do Conselho Municipal de Zoneamento;
- III - Usos proibidos, que são aqueles inadequados ao conceito da zona.

Tendo em vista as classificações acima citadas, seguem os usos para cada zoneamento da área em estudo.

a) Zona Comercial - ZCOM: USO DO SOLO PERMITIDO:

- Habitação Uni-familiar;
- Habitação Coletiva Horizontal;
- Habitação Coletiva Vertical;
- Comércio e Serviços Compatíveis;
- Comércio e Serviços Toleráveis;
- Comércio e Serviços Incômodos (4);
- Indústria Micro;
- Indústria Pequena (4).

b) Zona Residencial 2: USO DO SOLO PERMITIDO:

- Habitação Uni-familiar;

- Habitação Coletiva Horizontal;
- Comércio e Serviços Compatíveis (área máxima ocupada pela atividade: 360m<sup>2</sup>)
- Comércio e Serviços Toleráveis (4) (área máxima ocupada pela atividade: 180m<sup>2</sup>)
- Indústria Micro.

Desta maneira, ao analisar os usos permitidos da área em questão, pode-se perceber que o empreendimento está dentro dos parâmetros exigidos pela Zona Comercial - ZCOM, tendo em vista que as áreas de habitação coletiva vertical estão dentro dos usos permitidos pelo zoneamento.

Ainda, a Lei Municipal nº 6.329 consolida e atualiza a legislação que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo das áreas urbanas do Município de Ponta Grossa e define os casos onde se encontra dois zoneamentos no mesmo empreendimento, afirmando que:

“§ 3º Em lotes com incidência de mais de uma zona urbanística poderá ser adotada aquela com os parâmetros menos restritivos, porém, todas as testadas do lote devem respeitar o recuo frontal estabelecido na zona urbanística original, independentemente de onde ocorra o acesso principal à edificação. (Redação acrescida pela Lei nº 13.262/2018)”.

Desta maneira, fica à critério do empreendedor a escolha de qual zoneamento utilizar, somente observando os parâmetros de testada e recuo frontal. Neste caso, por se tratar de um empreendimento residencial e comercial, poderão ser utilizados os zoneamentos ZCOM ou ZR-2, observando suas vantagens e possíveis desvantagens.

Com relação ao número de pavimentos, o empreendimento prevê a criação de habitação coletiva vertical com 20 pavimentos, se enquadrando nos requisitos da ZCOM. Para estacionamento, a legislação ainda determina que seja obedecido o total de 1 vaga para cada 120,00 m<sup>2</sup> de área construída, tanto para as áreas residencial como comerciais. O empreendimento prevê 169 vagas de estacionamento, número que ultrapassa as exigências da lei.

#### 4.6. Cronograma físico e planilha orçamentária preliminar da obra

O cronograma físico-financeiro global completo do empreendimento, aprovado pela Caixa Econômica Federal, encontra-se no Anexo VIII, assim como a planilha orçamentária da obra, que, posteriormente será enviada para aprovação da Caixa Econômica Federal. A Figura 11 mostra uma parte, adaptada, do mesmo.

Figura 11. Cronograma físico-financeiro e planilha orçamentária.

CAIXA		Orçamento Sintético - Habitação		
Nome do Empreendimento		Programa: MCMV Entidades - Recursos FDS		
<b>RESIDENCIAL MANHATTAN</b>				
Bairro	Município	UF	CEP	
UVARANAS	PONTA GROSSA	PR		
Proponente	CNPJ/CPF			
RESIDENCIAL MANHATTAN SPE LTDA	37.217.456/0001-18			
Construtora	CNPJ/CPF			
RMM ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI	13.820.990/0001-56			
<b>Edificações</b>	Custo direto <b>R\$ 14.814.230,11</b>	BDI <b>20,00%</b>	Custo global <b>R\$ 17.777.076,13</b>	
		R\$ 1.544,44 /m <sup>2</sup>	R\$ 65.841,02 /UH	
<b>Infraestrutura e urbanização</b>	Custo direto <b>R\$ 0,00</b>	BDI <b>0,00%</b>	Custo global <b>R\$ 0,00</b>	
			R\$ 0,00 /UH	
<b>Equipamentos comunitários</b>	Custo direto <b>R\$ 0,00</b>	BDI <b>0,00%</b>	Custo global <b>R\$ 0,00</b>	
			R\$ 0,00 /UH	
<b>Custo total das obras</b>			<b>R\$ 17.777.076,13</b>	
	R\$ 1.544,44 /m <sup>2</sup>		R\$ 65.841,02 /UH	
Tipologia: <b>Vertical parede de concreto</b>				
Item	Serviço	Incidência	Custo	% acumulado
1	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES GERAIS</b>	<b>4,86%</b>	<b>863.965,91</b>	4,86%
1.1	serviços técnicos (projetos, orçamentos, levant. topog., sondagem, licenças e PCMAT)	0,50%	88.885,38	
1.2	instalações e canteiros (barracão, cercamento e placa da obra)	0,10%	17.777,08	
1.3	ligações provisórias (água, energia, telefone e esgoto)	0,01%	1.777,71	
1.4	manutenção canteiro/consumo	1,00%	177.770,76	
1.5	transportes máquinas e equipamentos	0,50%	106.662,46	
1.6	controle tecnológico	0,05%	8.888,54	
1.7	gestão de resíduos	0,05%	8.888,54	
1.8	gestão da qualidade	0,05%	8.888,54	
1.9	equipamentos de proteção coletivos	0,00%	0,00	
1.10	administração local (engenheiros, mestres, etc.)	2,50%	444.426,90	
2	<b>FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES</b>	<b>8,00%</b>	<b>1.422.166,09</b>	12,86%
2.1	Fundações	8,00%	1.422.166,09	
2.2	Contenções/arrimos especiais	0,00%	0,00	
3	<b>SUPRAESTRUTURA</b>	<b>35,00%</b>	<b>6.221.976,65</b>	47,86%
4	<b>PAREDES E PAINÉIS</b>	<b>3,50%</b>	<b>622.197,66</b>	51,36%
4.1	alvenaria / fechamentos	0,50%	88.885,38	
4.2	esquadrias metálicas	2,00%	355.541,52	
4.3	esquadrias de madeira	1,00%	177.770,76	
4.4	vidros / esquadrias especiais	0,00%	0,00	
5	<b>COBERTURA E PROTEÇÕES</b>	<b>1,00%</b>	<b>177.770,76</b>	52,36%
5.1	telhados	0,50%	88.885,38	
5.2	impermeabilizações	0,50%	88.885,38	
6	<b>REVESTIMENTOS</b>	<b>22,04%</b>	<b>3.918.067,58</b>	74,40%
6.1	revestimentos internos	6,00%	1.066.624,57	
6.2	azulejos	2,50%	444.426,90	
6.3	revestimentos externos	4,53%	805.301,55	
6.4	forros	2,00%	355.541,52	
6.5	pinturas	7,00%	1.244.395,33	
6.6	especiais / elementos fachadas	0,01%	1.777,71	
7	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>	<b>5,00%</b>	<b>888.853,81</b>	79,40%
7.1	madeira	0,00%	0,00	
7.2	cerâmica	2,00%	355.541,52	
7.3	carpete	0,00%	0,00	
7.4	cimentados	1,00%	177.770,76	
7.5	rodapés, soleiras e peitoris	1,00%	177.770,76	
7.6	pavimentações especiais	1,00%	177.770,76	
8	<b>INSTALAÇÕES</b>	<b>18,10%</b>	<b>3.217.650,79</b>	97,50%
8.1	elétricas / telefônicas	6,00%	1.066.624,57	
8.2	hidráulicas / gás / incêndio	5,00%	888.853,81	
8.3	sanitárias / pluvial	4,00%	711.083,05	
8.4	aparelhos, metais e bancadas	2,00%	355.541,52	
8.5	elevadores / bombas	1,00%	177.770,76	
8.6	climatização	0,00%	0,00	
8.7	lógica	0,10%	17.777,08	
8.8	especiais	0,00%	0,00	

Fonte: Adaptado de CAIXA, 2020.

## 5. ADENSAMENTO POPULACIONAL

O Município de Ponta Grossa, segundo o caderno estatístico do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES, atualizado em agosto de 2020, possui uma área territorial de 2.042,673 km<sup>2</sup> e está a uma distância da sede municipal à capital de 117,70 km. Sua posição geográfica é: Latitude 25° 05' 42" S Longitude 50° 09' 43" W, a uma altitude de 969 metros (IPARDES, 2018).

A população estimada do município, em 2019, era de 351.736 habitantes, valor que faz chegar em uma densidade demográfica de 172,19 hab./km<sup>2</sup>. Ponta Grossa, no ano de 2010, segundo dados do Censo Demográfico de 2010, disponíveis no caderno do IPARDES (2020), possuía um Grau de Urbanização de 97,79%. Este fato faz com que gere um fator alarmante no município, que é a taxa negativa de crescimento geométrico populacional segundo tipo de domicílio.

No ano de 2010, a taxa de crescimento, expressa em porcentagem, apresentava o domicílio Rural com -0,08%, ou seja, com decréscimo. Já a taxa do domicílio urbano apresentava um crescimento de 1,34%, gerando um total de 1,31%.

Com relação à habitação, no ano de 2010, Ponta Grossa possuía um número de domicílios recenseados segundo tipo e uso de 105.853, considerando urbanos e rurais, particulares e coletivos, conforme mostra o Quadro 3 abaixo.

Quadro 3. Tipo de domicílios.

TIPO DE DOMICÍLIO RECENSEADO	URBANA	RURAL	TOTAL
Particular	102.829	2.915	105.744
Ocupado	92.845	2.062	94.907
Não ocupado	9.984	853	10.837
Coletivo	99	10	109
<b>TOTAL</b>	<b>102.928</b>	<b>2.925</b>	<b>105.853</b>

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2019.

Destes domicílios, conforme contido no Quadro 4, a maioria deles tem a condição de ocupação própria, seguidos e aluguéis e cedidos. Além disso, a composição da família

ponta-grossense é majoritariamente de até 3 pessoas, seguida de até duas pessoas, sendo pouca a diferença entre elas, conforme mostra o Quadro 5.

Quadro 4. Condição de ocupação dos domicílios.

CONDIÇÃO DE OCUPAÇÃO	Nº DE DOMICÍLIOS
Próprio	74.090
Alugado	13.949
Cedido	6.339
Outra condição	441
<b>TOTAL</b>	<b>94.819</b>

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2020.

Quadro 5. Composição das famílias.

COMPOSIÇÃO DAS FAMÍLIAS	Nº DE FAMÍLIAS
Com até 2 pessoas	28.390
Com 3 pessoas	28.531
Com 4 pessoas	20.274
Com 5 pessoas	8.906
Com 6 pessoas ou mais	4.662
<b>TOTAL</b>	<b>90.764</b>

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2020.

### 5.1. Público Alvo e Adensamento Populacional

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento é definida a partir da elaboração de um polígono de raio de 500 metros da Área Diretamente Afetada (ADA), a qual é o terreno onde se almeja implantar o empreendimento.

A população estimada do município, segundo dados do IBGE Cidades, em 2019 (IBGE, 2020), era de 351.736 habitantes, valor que chega em uma densidade demográfica de 150,72 hab./km<sup>2</sup>.

Segundo Veiga, Veiga e da Matta (2016) o estudo da densidade demográfica é fundamental para o processo de planejamento urbano e regional. O entendimento sobre densidade demográfica ou populacional compreende a relação entre o número de habitantes e a área do território, geralmente expressa em quilômetros quadrados

ou habitantes por hectare. As leis de zoneamento podem fixar densidades brutas ou líquidas para as diferentes zonas.

Ainda, os mesmos autores indicam que uma área é superpovoada quando as necessidades da população excedem ou ameaçam a capacidade de suporte do meio ambiente, considerando, por exemplo, a disponibilidades de recursos naturais, ou a capacidade da infraestrutura instalada.

Sendo assim, a densidade demográfica da região onde pretende-se instalar o empreendimento, foi determinada através do software *sinopse por setores* do IBGE, conforme mostra o

Quadro 6. Esta região, ou seja, o Bairro Uvaranas, possuía no ano de 2010, os seguintes índices: A densidade demográfica: 3005,98 hab./km<sup>2</sup> ou 30,05 hab./há; e a área total do bairro: 1478,719 ha.

Quadro 6. Bairro Uvaranas.

<b>Bairro Uvaranas</b>	
<b>Área:</b>	14,78719 km <sup>2</sup>
<b>População:</b>	44.450 hab.
<b>Domicílios:</b>	15.087
<b>Densidade Demográfica:</b>	3.005,98 hab./km <sup>2</sup>

Fonte: Adaptado de IBGE, 2020.

O Quadro 7 traz uma comparação entre o Estado do Paraná, o Município de Ponta Grossa, a área urbana do Município e o Bairro de Uvaranas. Os gráficos abaixo, contidos na Figura 12, retirados do software do IBGE, expressam os dados contidos no Quadro 7. Pode-se perceber, ao analisar os dados, que a população de homens e mulheres no Bairro Uvaranas é equilibrada e que a população do bairro, em relação ao município (excluindo o bairro) é 14,3% do restante da população de Ponta Grossa.

A pirâmide etária do Bairro Uvaranas, conforme mostra a O Residencial Manhattan prevê a criação de 96 unidades habitacionais, número que expressa um adensamento médio populacional, na região, de 288 pessoas, visto que, como o empreendimento trata-se de moradia familiar, estima-se que em cada unidade haverá em média 3 habitantes. Desta maneira, ao incrementar um total de 96 unidades residenciais na

região do Bairro Uvaranas, e estimando que em cada unidade haverá um padrão de 3 pessoas por moradia, sem considerar funcionários ou prestadores de serviço, e considerando dados estatísticos do IBGE, assim, a densidade demográfica da região passará a ser de 3.025,45 hab./km<sup>2</sup>.

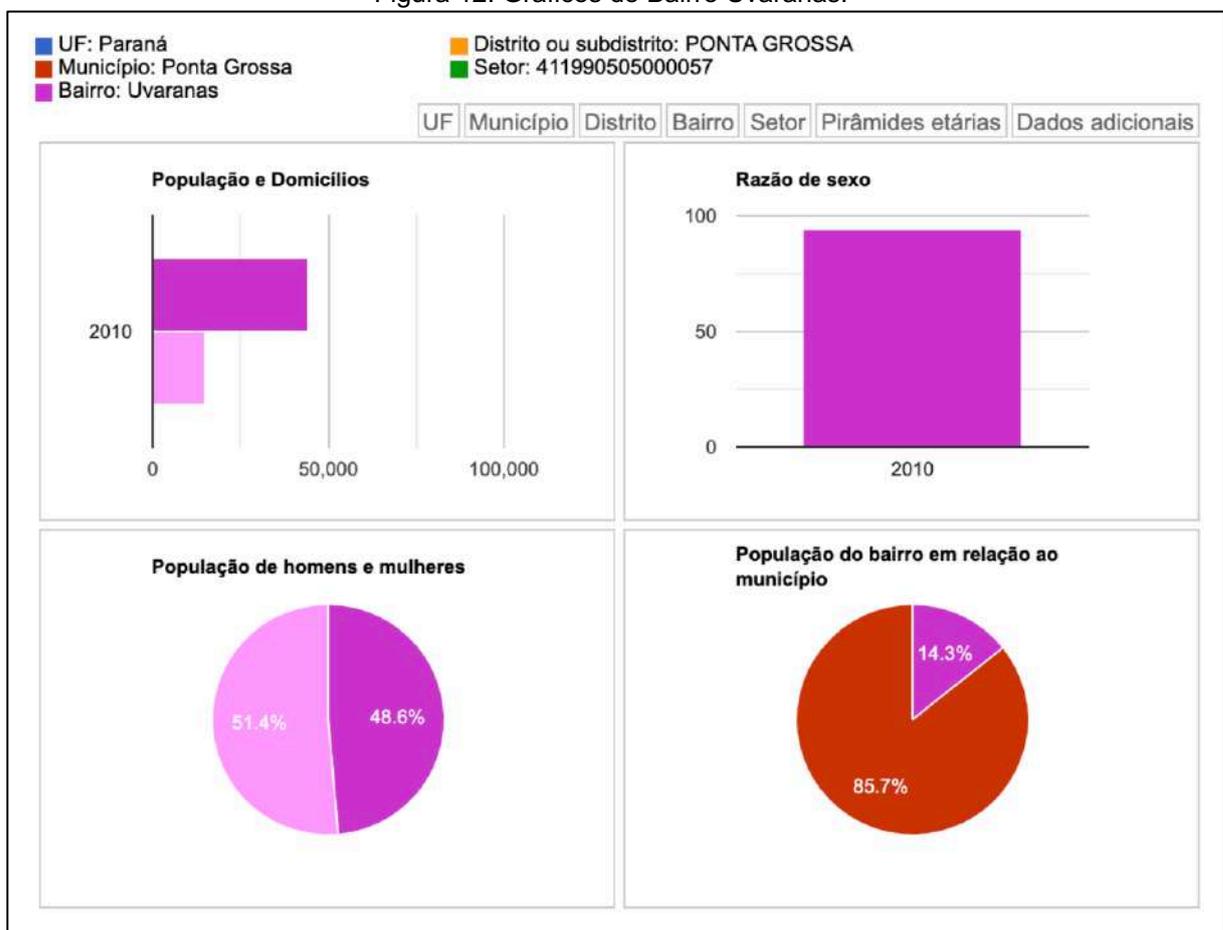
Figura 13, informa que o maior número populacional na região, no ano de 2010, era de indivíduos do grupo de 10 a 14 anos de idade, seguidos e quase equiparados os de 15 a 19 anos com 5 a 9 anos, fato que retrata uma população considerada jovem.

Quadro 7. Comparação de dados Paraná – Ponta Grossa.

Local	População (hab.)	Densidade (hab./km <sup>2</sup> )
Paraná	10.444.526	47,96
Ponta Grossa – Município	311.611	150.72
Ponta Grossa - Urbano	303.260	1.671.42
Uvaranas	24.779	3.005,98

Fonte: Adaptado de IBGE, 2020.

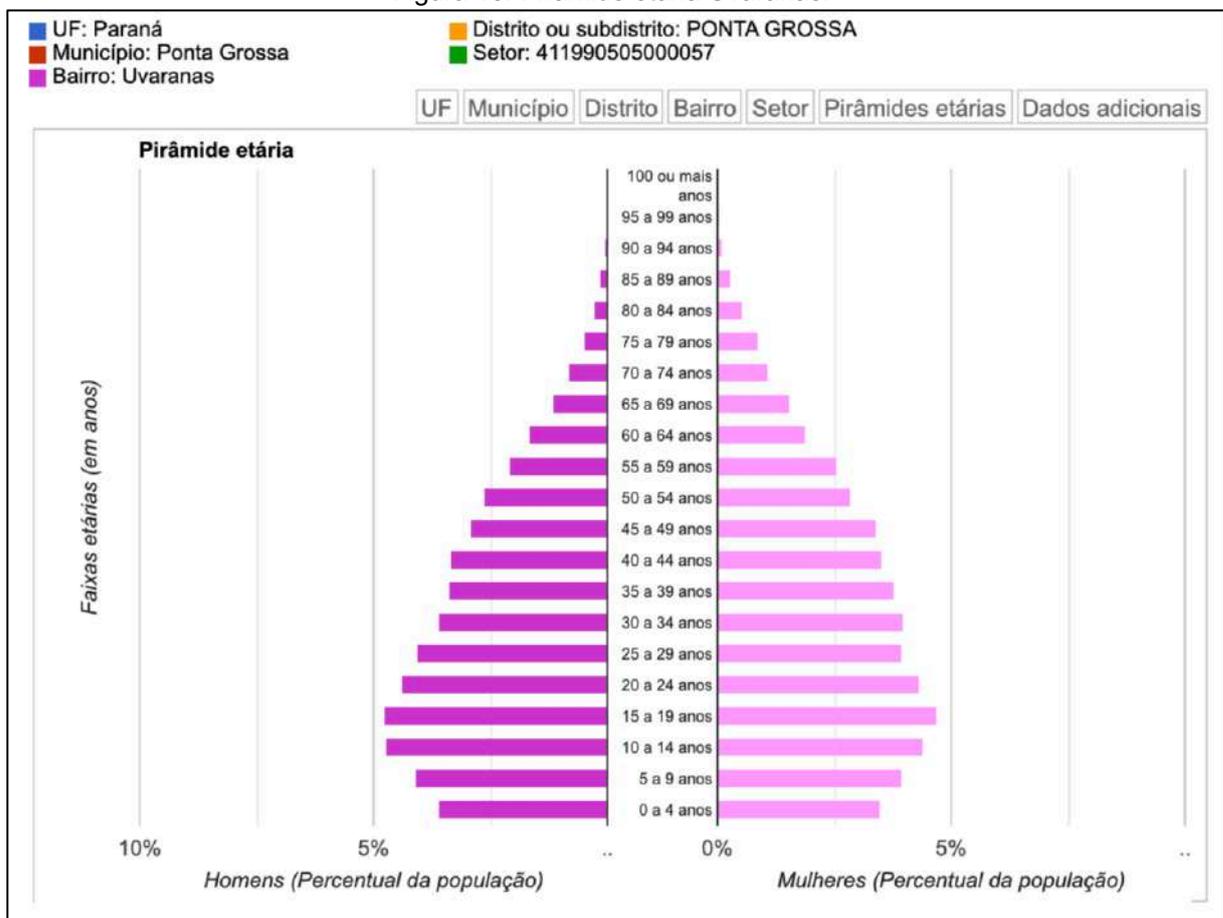
Figura 12. Gráficos do Bairro Uvaranas.



Fonte: Adaptado de IBGE, 2020.

O Residencial Manhattan prevê a criação de 96 unidades habitacionais, número que expressa um adensamento médio populacional, na região, de 288 pessoas, visto que, como o empreendimento trata-se de moradia familiar, estima-se que em cada unidade haverá em média 3 habitantes. Desta maneira, ao incrementar um total de 96 unidades residenciais na região do Bairro Uvaranas, e estimando que em cada unidade haverá um padrão de 3 pessoas por moradia, sem considerar funcionários ou prestadores de serviço, e considerando dados estatísticos do IBGE, assim, a densidade demográfica da região passará a ser de 3.025,45 hab./km<sup>2</sup>.

Figura 13. Pirâmide etária Uvaranas.



Fonte: Adaptado de IBGE, 2020.

Diversos estudiosos e órgãos da área de urbanismo debatem qual seria o valor ideal de densidade demográfica a ser obedecida, sendo eles (FAUUSP, 2018):

- Celson Ferrari (1979): 250 - 450 hab./ha;
- Fred Rodrigues (1986): <100 hab./ha inviabilizam a presença de serviços e >1.500 hab./ha geram "deseconomias";
- Associação Americana de Saúde Pública: 680 hab./ha;

- Juan Mascaro (1986): densidade bruta 450 a 540 hab./ha;
- Organização das Nações Unidas – ONU: 450 hab./ha.

Sendo assim, a densidade demográfica do empreendimento está de acordo com os valores estipulados pelos estudiosos e órgãos citados acima.

## **6. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

O Uso e Ocupação do Solo é um mecanismo de planejamento urbano o qual se utiliza de normas que se referem à densificação, regime de atividades, dispositivos de controle das edificações e o parcelamento do solo, que configuram o regime urbanístico. Trata-se de um mecanismo de regulação, sobre o qual incidem índices que ordenam o território, sempre visando tornar as cidades mais justas socialmente.

Quando falamos de Uso e Ocupação do Solo, sabemos que a tendência atual é de se estimular o uso zonas mistas, principalmente em grandes cidades. A criação de micronúcleos é em sua maioria benéfico, pois tende a aproximar o cidadão do seu trabalho, além de facilitar as atividades do dia a dia. Porém, muitas vezes essa proximidade pode acabar gerando conflitos que apenas o zoneamento das cidades não tem capacidade de sanar, por isso é preciso de uma análise do entorno imediato e mediato em que os empreendimentos serão instalados.

Os novos empreendimentos devem ser compatíveis com o zoneamento previsto e o plano diretor fazendo-se necessária a análise de possíveis incômodos e impactos na vizinhança.

### **6.1. Vocação da área**

A Lei Municipal no 6.329, que consolida e atualiza a legislação que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo das áreas urbanas do município de Ponta Grossa, esclarece que o local de implantação do Residencial Manhattan se situa em um lote com dois zoneamentos; Zona Comercial (ZCOM), considerada uma zona predominantemente comercial e Zona Residencial II, predominantemente residencial. O Art. 5º dessa mesma lei determina que:

§ 3º Em lotes com incidência de mais de uma zona urbanística poderá ser adotada aquela com os parâmetros menos restritivos, porém, todas as testadas do lote devem respeitar o recuo frontal estabelecido na zona urbanística original,

independentemente de onde ocorra o acesso principal à edificação. (Redação acrescida pela Lei nº 13.262/2018).

Sendo assim, os usos da Zona Comercial se sobrepõem ao da Zona Residencial 2 (ZR2).

Os usos permitidos para a zona comercial (ZCOM) são: Habitação Unifamiliar, Habitação Coletiva Horizontal, Habitação Coletiva Vertical, Comércio e Serviços Compatíveis, Toleráveis e Incômodos e Indústrias Micro e Pequena. Abaixo, listam-se as definições sobre os usos do solo urbano permitidos na área de implantação do empreendimento:

**HABITAÇÃO UNIFAMILIAR:** É a edificação destinada a servir de moradia para uma só família;

**HABITAÇÃO COLETIVA HORIZONTAL:** É a edificação destinada a servir de moradia para mais de uma família, contendo, duas ou mais unidades autônomas, distribuídas horizontalmente;

**HABITAÇÃO COLETIVA VERTICAL:** É a edificação destinada a servir de moradia para mais de uma família, contendo duas ou mais unidades autônomas, distribuídas verticalmente;

**COMÉRCIO E SERVIÇOS COMPATÍVEIS:** São atividades que, pelo nível de ruído e de tráfego gerados e pelas características dos produtos ou serviços ofertados, são perfeitamente compatíveis com usos residenciais contíguos e podem estar localizadas em meio a qualquer zona residencial.

**COMÉRCIO E SERVIÇOS TOLERÁVEIS:** São atividades que, pelo ruído ou tráfego gerado, ou por características de seu funcionamento, podem causar conflito com usos residenciais contíguos durante seus horários de funcionamento e não podem estar disseminadas em todas as áreas residenciais;

**COMÉRCIO E SERVIÇOS INCÔMODOS:** é aquela atividade ou uso capaz de produzir ruídos, trepidações, gazes, poeiras, exalações ou significativa perturbação no tráfego local.

**INDUSTRIA MICRO:** é a atividade industrial de porte muito pequeno, não poluente, com área construída inferior a 180m<sup>2</sup>, com até 10 pessoas trabalhando no local e que é perfeitamente compatível com os usos residenciais contíguos. (PONTAGROSSA,1999).

O Residencial Manhattan configura uso misto predominantemente habitacional. Trata-se de uma habitação coletiva vertical com comércio vicinal. O empreendimento visa minimizar a demanda por habitação da área e estimular o comércio, demonstrando sua vocação conforme a vigência da lei.

Como visto anteriormente o empreendimento segue a tendência de incorporações híbridas e isso pode gerar uma incompatibilidade com o entorno. Vimos também que a Lei 6.329 determina que a fachada do lote é uma Zona Comercial (ZCOM) e seu miolo de quadra uma Zona Residencial (ZR2).

## **6.2. Usos conflitantes e Atividades complementares na vizinhança**

Como visto anteriormente o empreendimento segue a tendência de incorporações híbridas e isso pode gerar uma incompatibilidade com o entorno. Vimos também que a Lei 6.329 determina que a fachada do lote é uma Zona Comercial (ZCOM) e seu miolo de quadra uma Zona Residencial (ZR2).

O zoneamento do próprio lote evidencia a necessidade de diversas atividades, minimizando os possíveis conflitos de uso dos futuros empreendimentos. A Figura 14 e Figura 15 ilustram o zoneamento da região.

A predominância do uso residencial do empreendimento é ultra compatível com o comércio vicinal e a infraestrutura consolidado na área, conforme ilustrado pelas Figura 16 até a Figura 22, apresentadas na sequência.

Figura 14. Zoneamento do entorno imediato.



Fonte: Geoweb, 2020. Elaboração própria.

Figura 15. Zoneamento do entorno imediato.



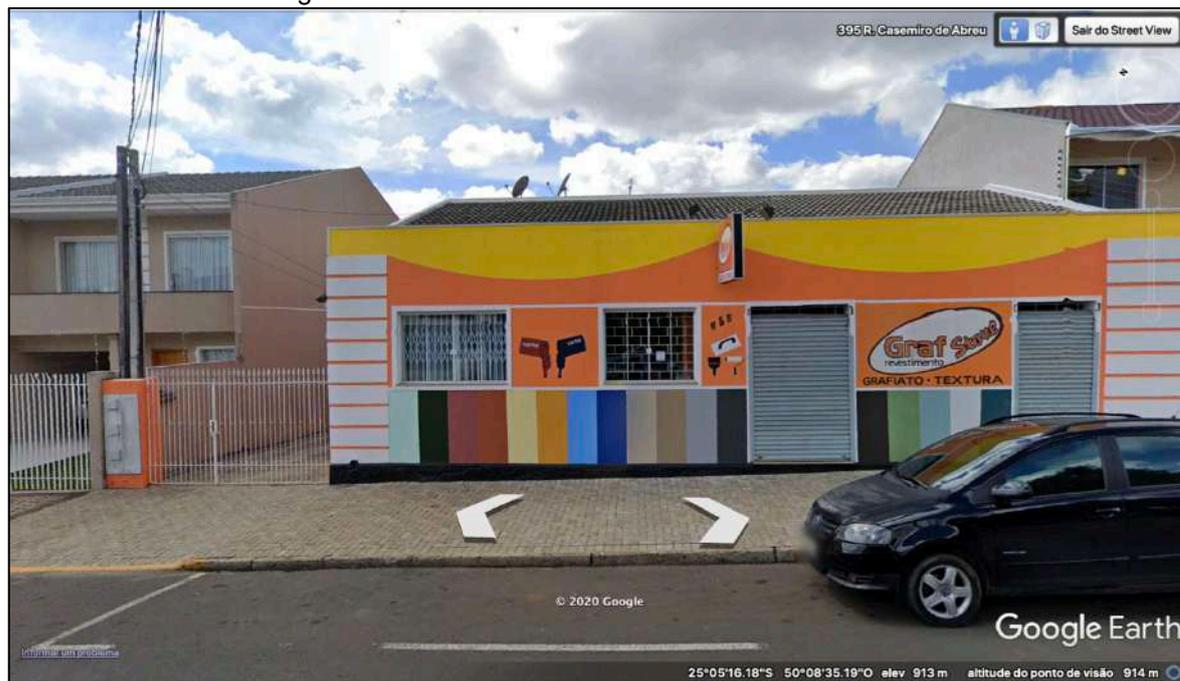
Fonte: Geoweb, 2020. Elaboração própria.

Figura 16. Comércio Vicinal – Lavanderia.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Figura 17. Comércio Vicinal – Tintura e Revestimento.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Figura 18. Uso misto. Residencial + Comércio Vicinal - Açougue.



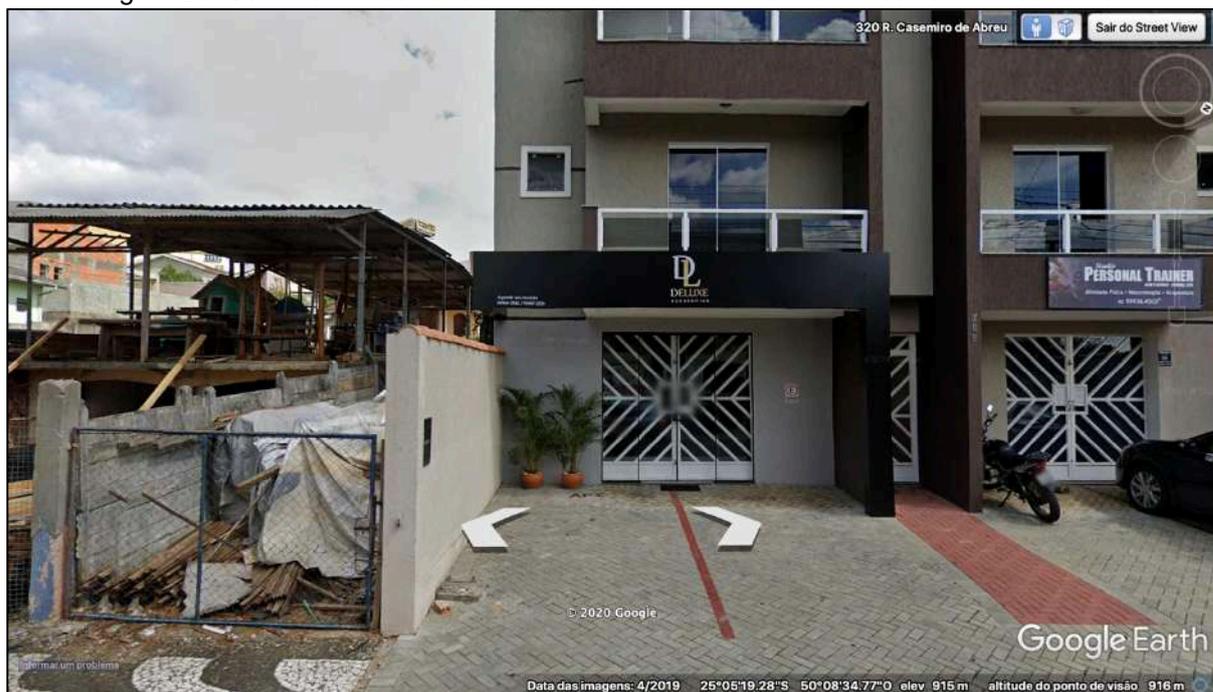
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Figura 19. Uso misto. Residencial + Comércio Vicinal - Restaurante.



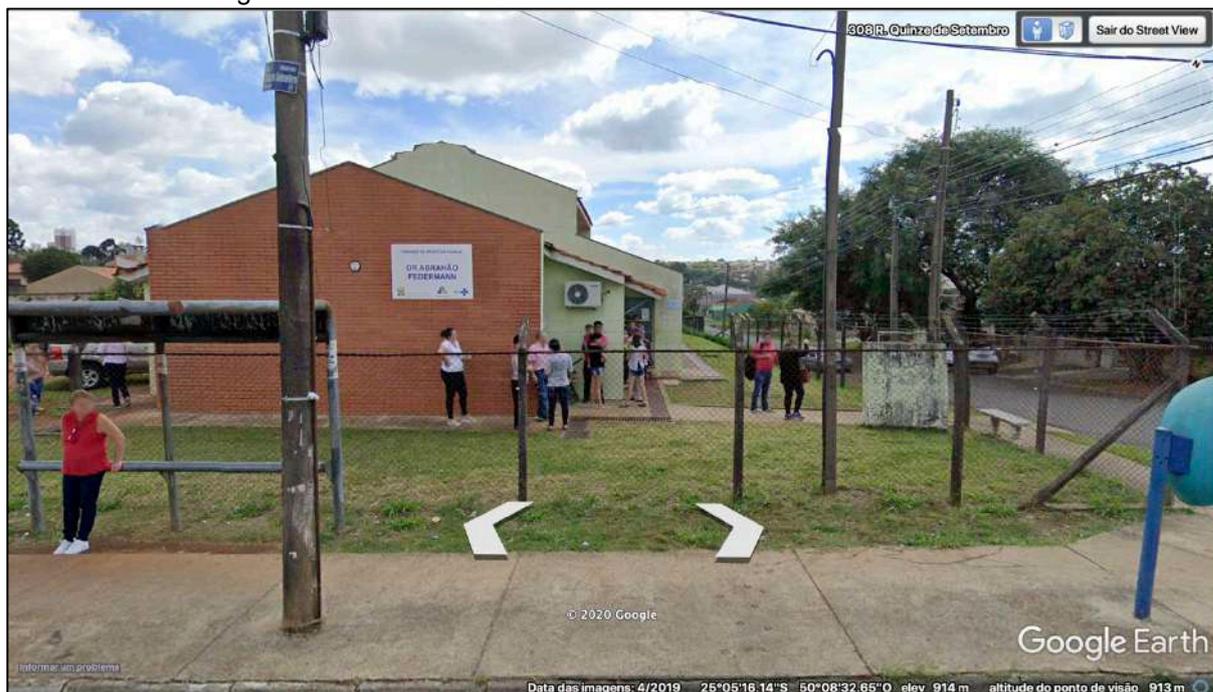
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Figura 20. Uso misto. Residencial + Comércio Vicinal – Olaria – Vestuário - Academia.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Figura 21. Unidade de Saúde da Família – Atualmente desativada.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Figura 22. Autoescola - Vidraçaria.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

### **6.3. Demandas por atividades a serem geradas a partir do empreendimento**

Devido à sua característica de uso primário habitacional e uso secundário comercial o empreendimento não carece de serviços específicos, porém tem potencial para estimular a instalação de mais comércios vicinais na região, fazendo com que as ruas Quinze de Setembro e Casemiro de Abreu (ZONA Comercial) desenvolvam aumentando seu potencial comercial e de serviços como é esperado pelo plano diretor.

### **6.4. Capacidade de suporte do entorno**

O impacto de um empreendimento na vizinhança está ligado principalmente ao adensamento, o que pode gerar sobrecarga à infraestrutura, por isso é importante também analisar os incômodos e os tipos de movimentações urbanas que podem acarretar com o aumento do fluxo de pessoas.

Como o entorno é composto por uso residencial e comércio vicinal, as movimentações urbanas e o incômodo gerado pelo comércio serão de mesma natureza. Haverá um

aumento na quantidade de movimentação o que não terá impacto no suporte de infraestrutura da região já que o empreendimento será localizado em uma esquina com duas vias importantes que permitirão o escoamento do fluxo de veículos; Rua Quinze de Setembro e Rua Casemiro de Abreu.

## **6.5. Parâmetros Urbanísticos**

Como visto anteriormente: a Lei 6.329/99, Art. 5, § 2º, determina que os parâmetros urbanísticos a serem usados para um lote com mais de um zoneamento seja aquele com os indicadores menos restritivos. Sendo assim, os critérios observados devem se encaixar nas normas da Zona Comercial (ZCOM), porém para terrenos acima de 1.000 m<sup>2</sup> a Lei determina que:

§ 6º - Em terrenos urbanos com área superior a 1.000m<sup>2</sup> (mil metros quadrados) situados na Zona Comercial - ZCOM, o número de pavimentos será livre com coeficiente de aproveitamento igual ao da Zona Central - ZC.  
(Redação acrescida pela Lei nº 10731/2011)

Por isso, devemos estar atentos aos indicadores da Zona Comercial e Zona Central.

Como pode-se observar na tabela abaixo, com indicadores em verde, após os parâmetros de altura serem modificados para Zona Central (ZC) seguindo o disposto no § 6º (supracitado), não existe altura máxima determinada para a região, ou seja, o número de pavimentos é livre. Observa-se também que não existe taxa mínima de permeabilidade pois a taxa de ocupação da base da torre é 100% do terreno, sendo assim não sobram áreas permeáveis.

A seguir, observe na Tabela 1 como ficam esses parâmetros.

Tabela 1. Parâmetros urbanísticos

		Lei 6.329/99 Zona Comercial (ZCOM)	Lei 6.329/99 Zona Central (Z)	Residencial Manhattan
<b>Dimensões Mínimas do lote (testada)</b>		12 m	12 m	31,39 m
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>		360	360	1.650
<b>Altura máxima (n° de pavimentos)</b>		15	Respeitando a Taxa de Ocupação e Coeficiente de Aproveitamento não há n° limite	20
<b>Coeficiente de Aproveitamento</b>		05	06	3,92
<b>Taxa de Ocupação</b>	Base	100%	100%	100%
	Torre	60%	70% 100% (estacionamento)	60%
<b>Recuos Frontais Mínimos</b>	Base	Isento até altura de 9m ou 3 pavimentos.	-	-
	Torre	Isento até altura de 9m ou 3 pavimentos.	Após a altura de 9m, segue-se a fórmula $A=1,5+0,2(N-4)$ . Com Mínimo de 1,5m: para os demais pavimentos com a finalidade mínima de estacionamento, mantém-se as condições da base.	-
<b>Afastamentos Laterais Mínimos</b>	Base	Isento até altura de 9m ou 3 pavimentos.	Isento até altura de 9m ou 3 pavimentos.	-
	Torre	após altura de 9m ou 3 pavimentos, segue-se a fórmula $R=1,50+0,20x(N-4)$ , com mínimo de 1,50m. ( $R = \text{recuo} / N = \text{n.o de pavt.}$ ). Para os demais pavimentos com a finalidade mínima de estacionamento, mantém-se as condições da base.	Após a altura de 9m, segue-se a fórmula $A=1,5+0,2(N-4)$ . Com Mínimo de 1,5m: para os demais pavimentos com a finalidade mínima de estacionamento, mantém-se as condições da base.	5,16

Fonte: ORIENTAR, 2020.

## 6.6. Estudos de sombreamento, insolação e ventilação

### 6.6.1. Sombreamento e insolação

Devido à ressignificação dos indicadores de altura para Zona Comercial, o edifício implementado no lote passa a ter o seu número de pavimentos ilimitados, ficando à cargo do empreendedor determinar qual a altura ideal para o seu empreendimento a fim

de não prejudicar o entorno. Por isso o estudo do sombreamento é fundamental para determinar a extensão do impacto do empreendimento na área.

Para avaliar os aspectos de sombreamento mais próximos da realidade foram utilizados levantamentos de Modelagem 3d mais a geolocalização do empreendimento, resultando em imagens que representam o entorno após a implementação do Residencial Manhattan. Essas simulações computacionais foram alcançadas com o auxílio do programa Sketch Up + Vray.

Foram escolhidos como representativos os seguintes horários - regidos pelo horário oficial de Brasília, com UTC de - 3 horas: 9h00min, 12h00min, 15h00min e 17h00min, nos períodos referentes aos solstícios de verão e de inverno e aos equinócios de outono e primavera.

A tipologia pretendida pelo empreendimento é uma edificação com 20 pavimentos, com afastamentos laterais e recuos de acordo com o exigido pela Lei Municipal no 6.329/1999.

Para uma avaliação mais aprofundada do impacto de sombreamento que o Residencial Manhattan terá no entorno levaremos em conta os tipos de atividades dos lotes afetados e a duração das projeções. Classificamos como nocivo o sombreamento que perdura mais de um período do dia (manhã e tarde) nas edificações de uso residencial e institucional.

É possível perceber que no equinócio de primavera (Figura 23) o sombreamento do edifício irá afetar o miolo de quadra (uso residencial), porém até meio dia terá desaparecido quase por completo. Durante a tarde esse sombreamento passará para o cruzamento das Ruas Quinze de Setembro e Casemiro de Abreu e atingirá a fachada do comércio no eixo Quinze de Setembro. A projeção da incidência solar do edifício durante o equinócio de primavera não será nociva ao entorno.

Figura 23. Equinócio de Primavera (9:00, 12:00, 15:00 e 17:00 hrs).



Fonte: SketchUp+Vray, os autores (2020).

Durante o Solstício de Verão (Figura 24) o sombreamento das 9:00 horas da manhã atinge uma parte do miolo de quadra, área residencial. Ao meio dia a projeção do edifício é quase inexistente. Durante a tarde o sombreamento tem um impacto maior nos edifícios do cruzamento do eixo Quinze de Setembro e Casemiro de Abreu, local com uso predominante comercial. O Sombreamento do edifício durante o solstício de verão não será nociva ao entorno.

Figura 24. Solstício de Verão (9:00, 12:00, 15:00 e 17:00 hrs).



Fonte: SketchUp+Vray, os autores (2020).

O Equinócio de Outono (Figura 25), muito parecido com o da primavera, faz um sombreamento nos lotes de uso residencial na parte da manhã. A partir do meio dia a projeção do empreendimento afeta a esquina das ruas Quinze de Setembro e Casemiro de Abreu, de uso predominante comercial. Assim como no equinócio de primavera, o sombreamento do edifício durante o equinócio de outono não será nocivo ao entorno.

Figura 25. Equinócio de Outono (9:00, 12:00, 15:00 e 17:00hrs).



Fonte: SketchUp+Vray, os autores (2020).

Durante o Solstício de Inverno (Figura 26) observamos nas imagens que a projeção do edifício atinge os lotes que estão na Zona Comercial do eixo Quinze de Setembro, portanto predominantemente comerciais. Após o meio dia essa projeção passa a atingir os lotes com fachada para a via Casemiro de Abreu, sua grande maioria de uso comercial. O solstício de inverno, considerado o mais crítico de todos, pois é acompanhado pelo fator climático também não é nocivo ao entorno.

Figura 26. Solstício de Inverno (9:00, 12:00, 15:00 e 17:00hrs).



Fonte: SketchUp+Vray, os autores (2020).

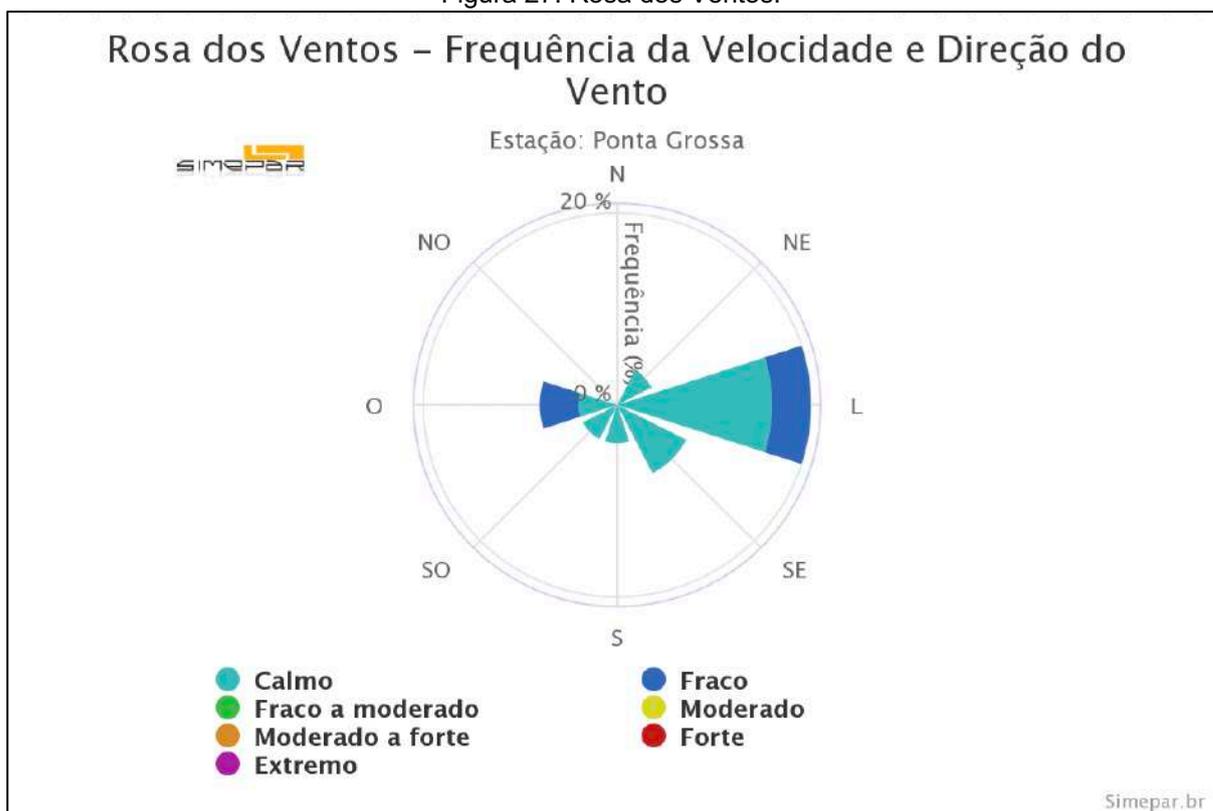
### 6.6.2. Ventilação

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.

A ação dos ventos costuma influenciar com valores significativos na vizinhança quando novos prédios são construídos. É preciso analisar esses novos edifícios, pois

eles tendem a “canalizar” correntes de ar, aumentando sua velocidade e criando corredores de vento que passam a sobrecarregar as fachadas dos edifícios pré-existentes com grandes rajadas de vento. A seguir podemos observar que a direção predominante dos ventos em Ponta Grossa vem de leste e nordeste.

Figura 27. Rosa dos Ventos.



Fonte: SIMEPAR, 2020.

Essa região trata-se de uma área com a predominância de um gabarito de até dois pavimentos, o que tornaria o Residencial Manhattan um dos primeiros edifícios com mais de 3 pavimentos do entorno.

A construção do Residencial Manhattan não irá influenciar na vizinhança significativamente, isso porque será o primeiro edifício do entorno imediato. Neste caso, como os edifícios com mais de 3 pavimentos são inexistentes, não é preciso se preocupar, quando não há obstáculos (outros edifícios no entorno), o vento age suavemente e de forma uniforme.

Ao aplicar a direção predominante dos ventos ao edifício temos as seguintes imagens.

Figura 28. Ação dos ventos no edifício.



Fonte: SketchUp+Vray, os autores (2020).

## 6.7. Segurança e Vigilância Natural

A utilização do entorno e suas condições é o que define a qualidade dos espaços públicos. A utilização do espaço e a frequência de transeuntes determina a qualidade de uma região pois estimula a segurança. Os espaços isolados e descuidados costumam ser evitados pela população, pois existe o entendimento que se trata de uma área insegura, perigosa. Jane Jacobs, criadora de conceito de “olhos da rua”,

talvez o mais importante sobre a segurança urbana, acreditava que a circulação constante de pessoas estimulava uma vigilância natural, que de forma simples e orgânica desencorajava possíveis atos de violência.

O principal atributo de um distrito urbano próspero é que as pessoas se sintam seguras e protegidas na rua em meio a tantos desconhecidos (JACOBS, 2000, p. 30)

Com a implantação do Residencial Manhattan, existirá uma demanda que tende a estimular a instalação de pequenos comércios, aumentando o fluxo de pessoas e valorizando a região.

## **6.8. Vazios Urbanos**

Vazios urbanos caracterizam-se enquanto áreas inutilizadas ou subutilizadas no pleno em suas possibilidades ou em desuso, em termos genéricos. Estes espaços presentes na malha urbana são consequências dos inúmeros processos históricos, políticos, econômicos e geográficos de determinado local, sendo passíveis de análise a partir destes âmbitos, uma vez que a utilização destes espaços podem vir a representar novas vias de acesso a comunidade a locais salubres de moradia, áreas de lazer, infraestruturas, sejam parques, praças, escolas ou postos de saúde.

Vazios urbanos são espaços vagos dentro do perímetro urbano. Tais espaços não representam necessariamente um problema público, a depender da sua destinação e uso. Passam a serem motivos de preocupação quando usados para deposição de resíduos, ou quando apresentam vegetação exacerbada que permitem a proliferação de animais indesejáveis à comunidade, desde que estes espaços não sejam legalmente áreas de preservação ambiental, dadas as características físicas da área e o tipo de vegetação (FREITAS, NEGRÃO, 2014).

Ao conceituar “vazio urbano”, permite-se relacionar os diversos espaços e usos ou não usos destes, de forma que se pode atribuir significados sociais distintos dependendo do tipo de abordagem empreendida. Contudo, significações atribuídas

ao conceito indicam que vazio urbano é resultado dos processos de apropriação e ocupação do espaço na dinâmica urbana (FREITAS, NEGRÃO, 2014).

Segundo o Manual de Reabilitação de Áreas Urbanas Centrais (2008), os vazios urbanos: “consistem em espaços abandonados ou subutilizados localizados dentro da malha urbana consolidada em uma área caracterizada por grande diversidade de espaços edificados, que podem ser zonas industriais subutilizadas, armazéns e depósitos industriais desocupados, edifícios centrais abandonados ou corredores e pátios ferroviários desativados” (BRASIL, 2008, p. 142).

Na região do empreendimento, não existem muitas áreas de vazios urbanos, sejam elas áreas verdes, áreas abandonadas e terrenos à venda. Por ser uma região central, a maioria dos lotes estão ocupados.

#### **6.9. Massas Verdes**

Pode-se considerar que, em suma, toda vegetação ou árvore isolada, quer seja ela pública ou particular, ou de qualquer forma de disposição que exista na cidade, constitui a “massa verde urbana”, por consequência a sua área verde. Do ponto de vista ambiental, pode-se concluir que as árvores existentes ao longo das vias públicas não podem ser excluídas do complexo de áreas verdes de uma cidade, pois apesar de estarem dispostas de forma linear ou paralela, constituem-se muitas vezes em uma “massa verde contínua”, propiciando praticamente os mesmos efeitos das áreas consideradas como verdes das praças e parques.

Conforme descrito anteriormente, no interior terreno do empreendimento possui apenas algumas árvores isoladas, na maioria delas exóticas, que precisarão ser retiradas para que o empreendimento se concretize.

Já na parte do passeio em frente ao terreno, não existe arborização urbana em ambas as ruas que fazem frente ao futuro empreendimento. Conforme pode ser visto na Figura 29 e Figura 30.

Figura 29. Frente do terreno para Rua Casemiro de Abreu.



Fonte: Os autores, 2020.

Figura 30. Frente do terreno para Rua Quinze de Setembro.



Fonte: Os autores, 2020.

Assim que finalizado o empreendimento, poderá ser realizado o plantio de algumas árvores características da arborização urbana, seguindo o Plano de Arborização Urbana de Ponta Grossa, para contribuir com a massa verde da região.

## 6.10. Enclausuramentos urbanos

A figura arquitetônica que melhor simboliza os condomínios são os altos muros que circundam a propriedade. Eles delimitam as partes de dentro e de fora desse tipo de

moradia. Além dos muros, há também os portais de entrada onde acontecem a identificação e a autorização de acesso a moradores, funcionários, visitantes e onde é impedida a entrada de toda sorte de intrusos: mendigos, pedintes, vendedores ambulantes, assaltantes e estranhos em geral. Para os visitantes, contudo, não é dada a mesma liberdade de acesso que aos moradores visto que é frequente a exigência de cadastro e conferência de documentos de identidade, além da autorização de um residente para que seja liberada a entrada (MELGAÇO, 2012).

Existem diversas formas de condomínios residenciais: os verticais, com torres de edifícios e área de lazer coletiva; os horizontais de pequeno porte, com casas geminadas, normalmente sem muitas áreas comuns e que ocupam terrenos pouco maiores que um lote; os grandes complexos urbanísticos; e os cercamentos de ruas por iniciativa dos moradores (MELGAÇO, 2012).

Alguns impactos do enclausuramento urbano são o aumento no trânsito, gerando engarrafamentos, transporte público é deixado em segundo plano, possível bloqueio de vias públicas, privatização do espaço público e possível aumento da violência urbana pelo aumento das barreiras urbanas (MELGAÇO, 2012).

Com relação ao empreendimento, ainda que seja um condomínio residencial fechado, que possa gerar impactos, o mesmo contará com garagem de entrada de veículos, portaria de acesso de pedestres, permitindo assim a comunicação visual do empreendimento bem como uma área comercial, fato que já diminuirá o enclausuramento urbano.

## 7. VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

Muitos fatores causam influência nos valores dos imóveis de uma determinada região. Esses fatores podem ser: a localização do imóvel, espaço, serviços oferecidos na vizinhança, proximidade com equipamentos de transporte e lazer, trânsito dentre outros.

Nessa perspectiva, a implantação de um novo empreendimento em um bairro, conseqüentemente aumenta a demanda por comércio e serviços, e possivelmente elevará os valores dos imóveis do entorno pelo fato da crescente melhoria.

O Projeto Arquitetônico do Residencial Manhattan, conta com a inserção de 96 unidades habitacionais na região do Bairro Uvaranas, além de uma área específica destinada à abertura de comércio.

De acordo com o site Agente Imóvel, tendo como referência o mês de agosto de 2020, data das amostras disponíveis, os valores dos imóveis no município de Ponta Grossa estão em média R\$3.311,00 por m<sup>2</sup>, com uma valorização de aproximadamente +0,17%, em relação ao mês anterior, conforme ilustra o Gráfico 1.

Foi realizada uma busca do valor médio no bairro do empreendimento, Bairro Uvaranas, ainda considerando a fonte Agente Imóvel (agosto de 2020), onde foi possível analisar que o preço por metro quadrado no bairro está acima da média do preço do metro quadrado considerado para todo o município, com aumento de 1,06% como demonstra a Figura 31 abaixo.

Gráfico 1. Valorização dos imóveis em Ponta Grossa - PR.



Fonte: Adaptado de Agente Imóvel, 2020.

Figura 31. Valores do m<sup>2</sup> dos imóveis dos principais bairros de Ponta Grossa-PR.

Bairro	Alteração Mensal	Preço/M <sup>2</sup>	Preço médio
Centro	-0.49%	R\$ 3.920	R\$ 548.665
Estrela	-0.70%	R\$ 3.757	R\$ 819.526
Oficinas	+0.05%	R\$ 3.699	R\$ 591.675
Orfãs	-0.75%	R\$ 3.674	R\$ 641.915
Jardim Carvalho	-0.17%	R\$ 3.394	R\$ 566.826
Cará-cará	+0.33%	R\$ 3.097	R\$ 378.191
Colônia Dona Luíza	+2.84%	R\$ 2.832	R\$ 427.110
Neves	-0.48%	R\$ 2.703	R\$ 322.391
Uvaranas	+1.06%	R\$ 2.694	R\$ 298.343
Contorno	+1.35%	R\$ 2.459	R\$ 281.378

Fonte: Adaptado de Agente Imóvel, 2020.

Segundo o site Agente Imóvel (2020) “os preços imobiliários do portal Agente Imóvel registraram uma tendência positiva em Uvaranas no mês 04/2020, caracterizada por um aumento de preço de R\$ 28 por metro quadrado comparado ao mês anterior. A amostra no período considerado é de 700 casas, apartamentos e outros tipos de imóveis residenciais. Essa evolução dos preços dos imóveis resulta em um preço por metro quadrado médio atual para casas residenciais em Uvaranas de R\$ 2.694. Utilizando uma propriedade de referência do Agente Imóvel, de 100m<sup>2</sup>, a evolução resulta em um aumento de preço de R\$ 5.955”.

## 8. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência do empreendimento, bem como as características da região, as atividades do entorno, o sistema viário, as redes de abastecimento público, os equipamentos e serviços comunitários estão descritas no presente capítulo.

### 8.1. Identificação da Área de Influência

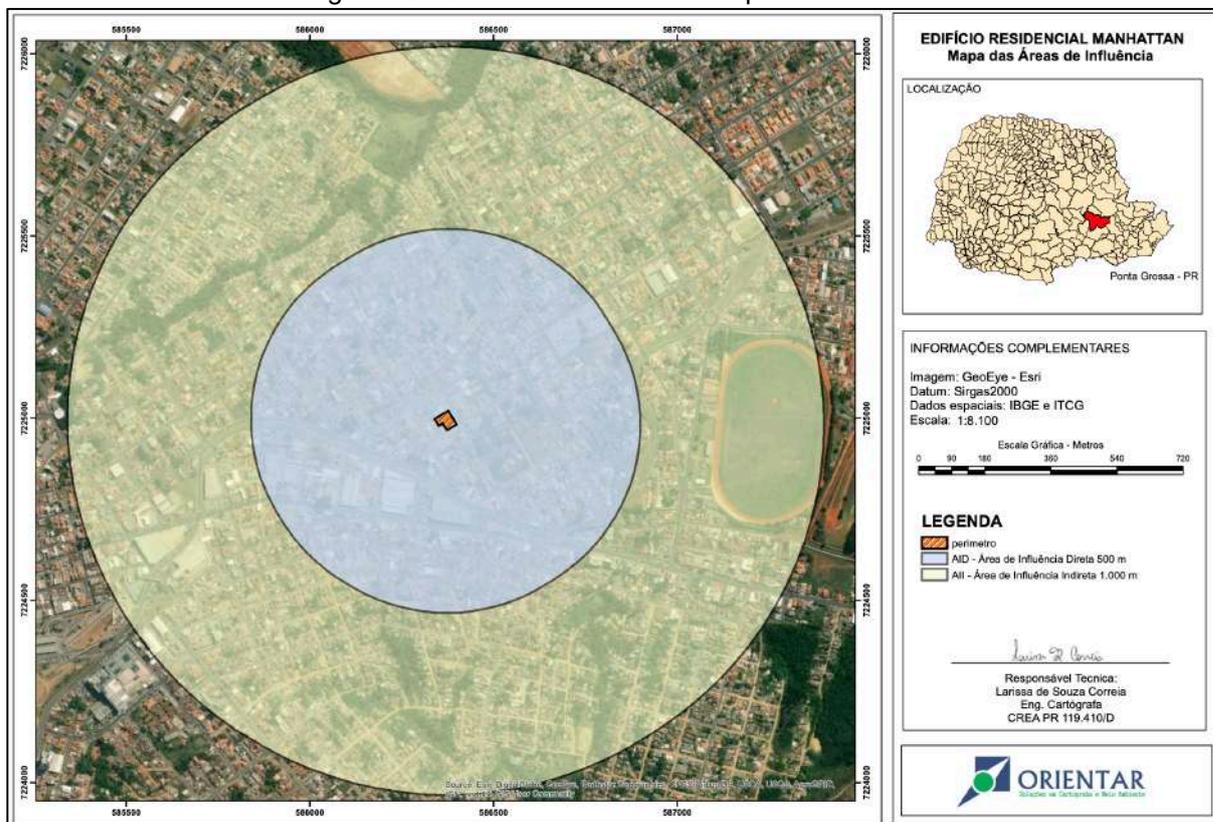
A área de influência de um empreendimento é definida a partir do espaço passível de alterações nos meios físico, biótico e/ou socioeconômico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

A delimitação da área de influência está diretamente ligada ao tamanho empreendimento, da atividade que será desenvolvida e do local de implantação, sendo divididas em Área Diretamente Afetada, Áreas de Influência Direta e Área de Influência Indireta, conforme descrição abaixo:

- I. Área Diretamente Afetada (ADA): é considerada a área onde será implantado o empreendimento.
- II. Área de Influência Direta (AID): definida a partir da elaboração de um polígono de raio de 500 metros da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, considerando o alcance do impacto relativo à emissão de ruídos dos automóveis e poluição ambiental que possam ser geradas. A AID também é ilustrada na Figura abaixo.
- III. Áreas de Influência Indireta (AII): definida a partir da elaboração de um polígono de raio de 1.000 metros da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, em função dos possíveis impactos gerados pela sua implantação na fase de obras e operação. Para a definição da área de influência indireta, foram considerados como limites a malha urbana existente e novos condomínios e loteamentos que estão em fase de implantação no entorno da AID, assim como as principais vias de acesso ao loteamento. Na imagem é possível observar o limite de maior concentração de novos loteamentos e condomínios dentro da área de Influência Indireta.

A Figura 32 mostra as três áreas de influência sobrepostas, abrangendo o entorno do empreendimento.

Figura 32. Áreas de Influência do empreendimento.



Fonte: ORIENTAR, 2020.



Ainda com relação ao patrimônio histórico e artístico, foi realizada uma busca no site do Iphan. O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Cultura que responde pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro. Cabe ao Iphan proteger e promover os bens culturais do País, assegurando sua permanência e usufruto para as gerações presentes e futuras (IPHAN, 2020).

Não foram encontrados bens de patrimônio cultural, sejam eles patrimônio natural, arqueológico e imaterial, na região do empreendimento, nas bases de dados disponíveis no site do Iphan.

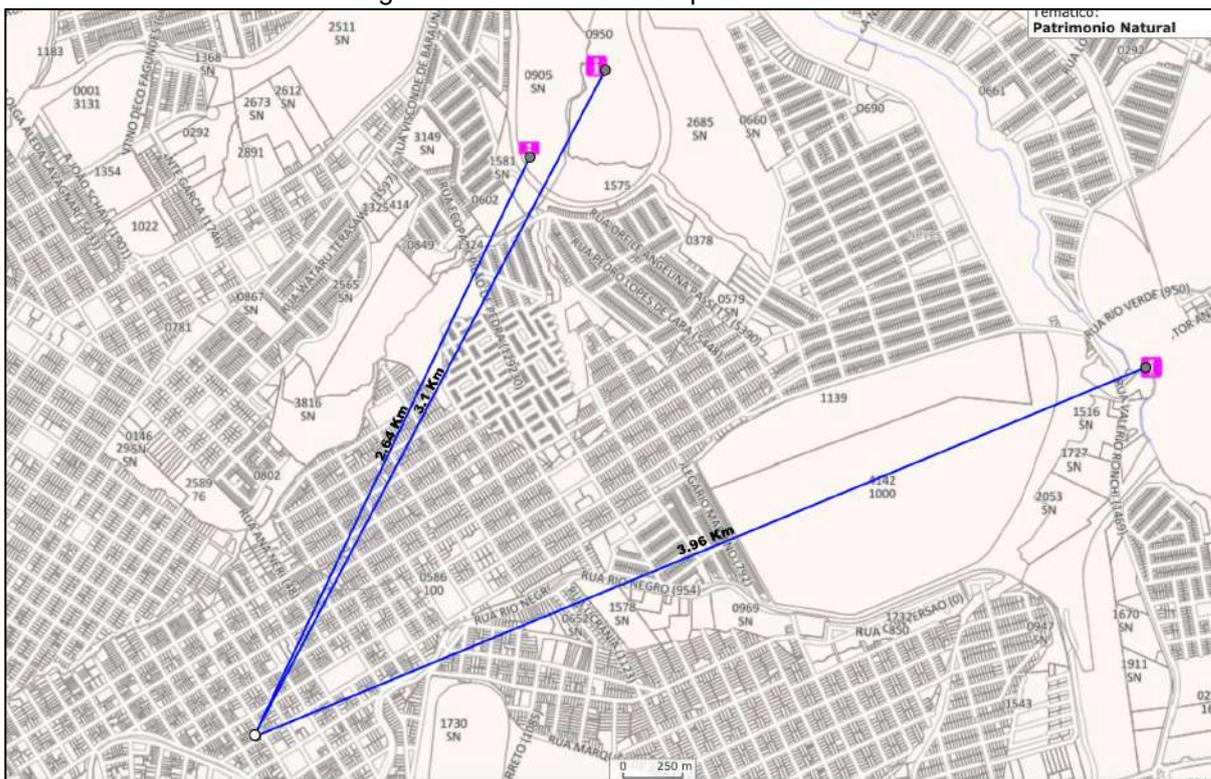
## **9.2. Interesse Paisagístico e Ambiental**

Com relação ao patrimônio paisagístico e ambiental, foram encontrados nos registros da Prefeitura de Ponta Grossa alguns patrimônios naturais. O bem registrado mais próximo ao empreendimento é o Sítio Fossilífero Curva do Trilho 1, o qual encontra-se a uma distância de aproximadamente 2,64 km da área do lote em estudo no presente EIV, estando fora da área de influência do empreendimento, como mostra a Figura 34. Outras áreas de interesse paisagístico ambiental constantes na Figura 34 são o Sítio Fossilífero Curva do Trilho 1, a 3,1 km de distância do empreendimento e o Estratótipo formação Ponta Grossa, que está a 3,96 km de distância. A Figura 35 mostra a área do Sítio Fossilífero Curva do Trilho 1, ampliada.

As áreas de interesse ambiental, também chamadas de áreas de preservação, são áreas onde devem ser preservadas as características naturais da região, ou, caso estas já tenham sido alteradas, as mesmas devem ser recuperadas, a fim de tentar chegar o mais próximo possível das características anteriores da região.

Ponta Grossa, segundo dados disponíveis no Caderno IPARDES (2020), recebeu no ano de 2019, cerca de 757.251,94 reais referente ao ICMS ecológico das unidades de conservação. Segundo o IAP (2020) O ICMS Ecológico é um instrumento de política pública que trata do repasse de recursos financeiros aos municípios que abrigam em seus territórios Unidades de Conservação ou áreas protegidas, ou ainda mananciais para abastecimento de municípios vizinhos.

Figura 34. Distâncias do empreendimento.



Fonte: Adaptado de Geoweb, 2020.

Figura 35. Sítio Curva do Trilho 1 e 2.



Fonte: Adaptado de Geoweb, 2020.

Ainda segundo o IAP, o Município se beneficia com o ICMS Ecológico conforme o Repasse de Recursos, o qual é feito da seguinte maneira: Do total do ICMS arrecadado pelo Estado do Paraná, 5% é destinado para os municípios, proporcionalmente às Unidades em função do tamanho, importância, grau de investimento na área, manancial de captação e outros fatores.

Estes 5% são destinados aos municípios da seguinte forma: 50% para Municípios que tenham em seu território Mananciais de Abastecimento, cuja água se destina ao abastecimento da população de outro município; 50% para Municípios que tenham integrado em seu território Unidades de Conservação, Áreas de Terras Indígenas, Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Faxinais, Reservas Florestais Legais.

O Quadro 8 mostra que o Município de Ponta Grossa apenas recebe o fator ambiental de unidades de conservação, possivelmente por não ter mananciais de abastecimento em seu território, ou por não estar com eles registrados para o recebimento.

Quadro 8. ICMS Ecológico Ponta Grossa

RECURSO DO ICMS ECOLÓGICO REPASSADO AOS MUNICÍPIOS - 2019	
ICMS ECOLÓGICO	VALOR (R\$ 1,00)
Fator ambiental - Unidades de Conservação	757.251,94
Fator ambiental - Mananciais de Abastecimento	-
<b>TOTAL</b>	<b>757.251,94</b>
<b>FONTE: SEFA</b>	
<b>NOTA: A partir de 2015 a fonte passou a disponibilizar os dados brutos. As deduções de 20% para FUNDEB foram calculadas pelo IPARDES.</b>	

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2020.

A Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. A Área de Preservação Permanente – APP, é definida por esta lei como: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas:

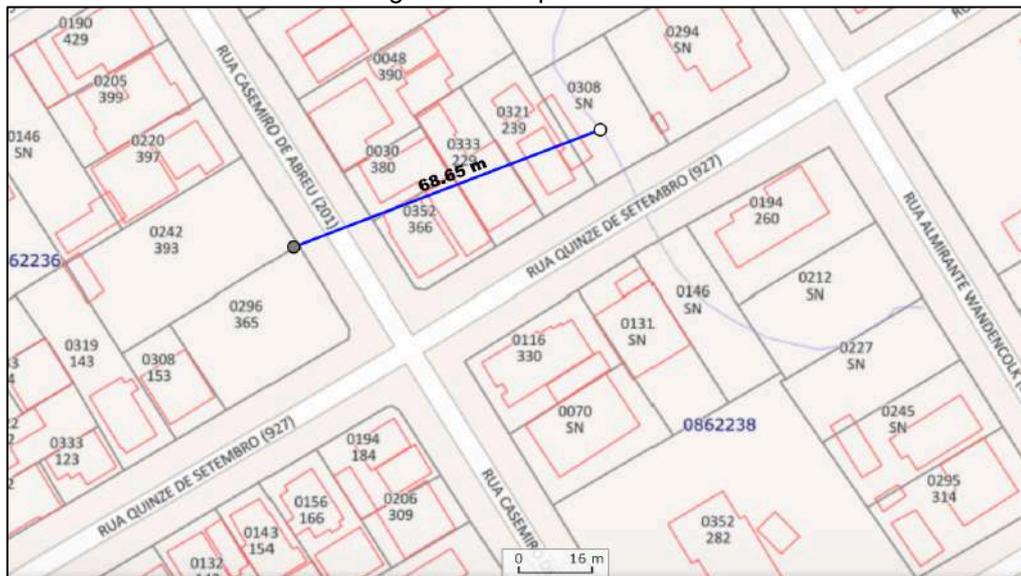
Art. 4º. Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

- I. as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
  - a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
  - b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
  - c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
  - d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
  - e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- II. as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
  - a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
  - b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- III. as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- IV. as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
- V. as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- VI. as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- VII. os manguezais, em toda a sua extensão;
- VIII. as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- IX. no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta, definida pelo plano horizontal determinado por planície ou

- espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- X. as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;
  - XI. em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Na área de influência direta do empreendimento, foi encontrado apenas a indicação de um corpo hídrico, conforme mostra a Figura 36, utilizando os dados do Geoweb. Porém, a Figura 37 indica que no local não existe área preservação permanente – APP para este corpo hídrico.

Figura 36. Corpo hídrico.



Fonte: Adaptado de Geoweb, 2020.

Figura 37. Corpo hídrico.



Fonte: Adaptado de Geoweb, 2020.

### 9.2.1. Áreas verdes

Para a Prefeitura de Ponta Grossa, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, as áreas verdes urbanas são consideradas como o conjunto de áreas intraurbanas que apresentam cobertura vegetal, arbórea (nativa e introduzida), arbustiva ou rasteira (gramíneas) e que contribuem de modo significativo para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades (SMMA, 2018).

Essas áreas verdes estão presentes numa enorme variedade de situações: em áreas públicas; em áreas de preservação permanente (APP); nos canteiros centrais; nas praças, parques, florestas e unidades de conservação (UC) urbanas; nos jardins institucionais; e nos terrenos públicos não edificados (SMMA, 2018a).

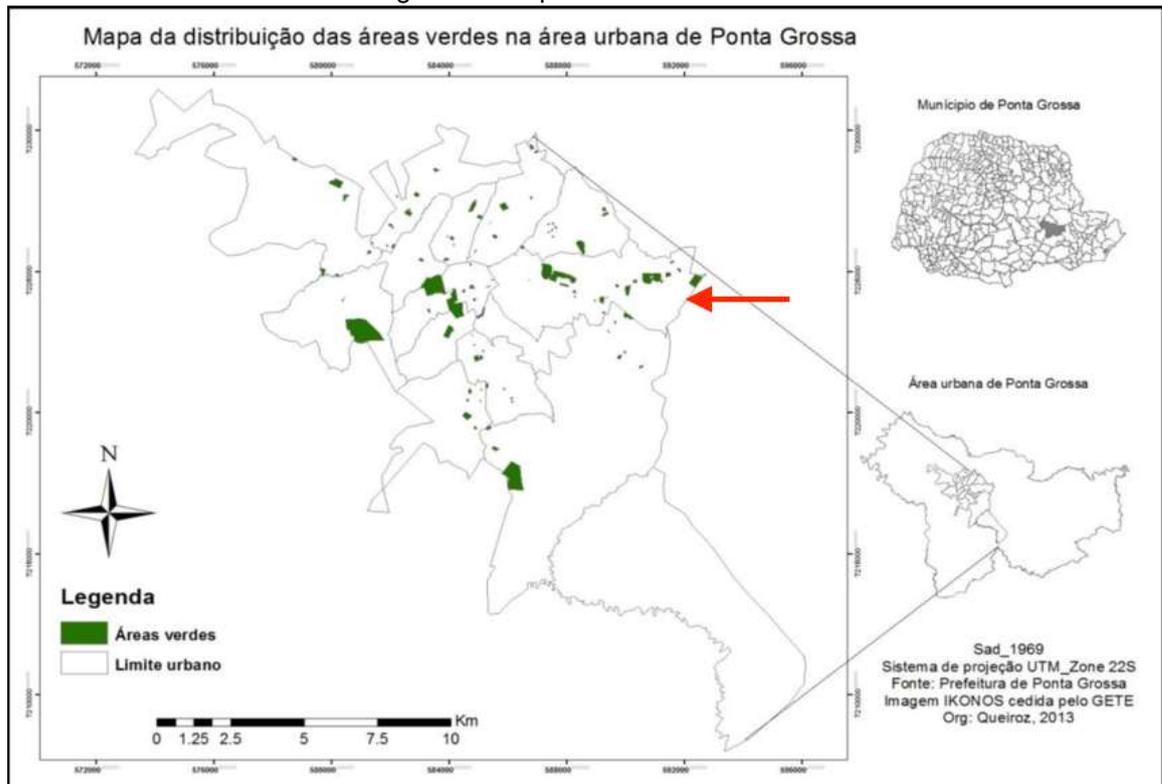
Pode-se citar alguns exemplos de áreas verdes urbanas como: praças; parques urbanos; parques fluviais; parque balneário e esportivo; jardim botânico; jardim zoológico; alguns tipos de cemitérios; faixas de ligação entre áreas verdes (SMMA, 2018).

Em uma dissertação de mestrado apresentada pela aluna Dulcina Queiroz no ano de 2014, foi estudado sobre a cobertura vegetal, espaços livres e áreas verdes em Ponta Grossa - PR. Neste estudo foram realizados mapeamentos, os quais serão apresentados a seguir.

O conceito de áreas verdes, segundo Queiroz (2014), deve considerar que estes sejam um tipo de espaço livre urbano composto por vegetação arbórea, herbácea e arbustiva (excluindo as árvores das vias públicas) com solo livre de edificações ou coberturas impermeabilizantes em pelo menos 70% da área que assegurem as funções ecológicas (aumento do conforto térmico, controle da poluição do ar e acústica, interceptação das águas das chuvas, e abrigo à fauna), estéticas (valorização visual e ornamental do ambiente e diversificação da paisagem construída) e de lazer (recreação) e neste caso serão consideradas as praças, os jardins públicos os parques urbanos, quadras esportivas e áreas de lazer em geral (QUEIROZ, 2014).

Ponta Grossa possui poucas áreas verdes urbanas, como é possível ver na Figura 38, a qual mostra o perímetro urbano do Município, a divisão dos bairros, com o Bairro Uvaranas indicado com uma flecha vermelha, e representado na cor verde as áreas verdes urbanas. Na cidade de Ponta Grossa 3.468,012 m<sup>2</sup> (3,5 km<sup>2</sup>) são áreas verdes, o que corresponde a 2% da área urbana total.

Figura 38. Mapa das áreas verdes.



Fonte: Adaptado de Queiroz, 2014.

Pode-se perceber também que o Bairro Uvaranas possui uma grande quantidade de áreas verdes, se comparado com os demais bairros, áreas menores, mais fragmentadas, porém encontra-se na primeira colocação, se comparado com os demais bairros.

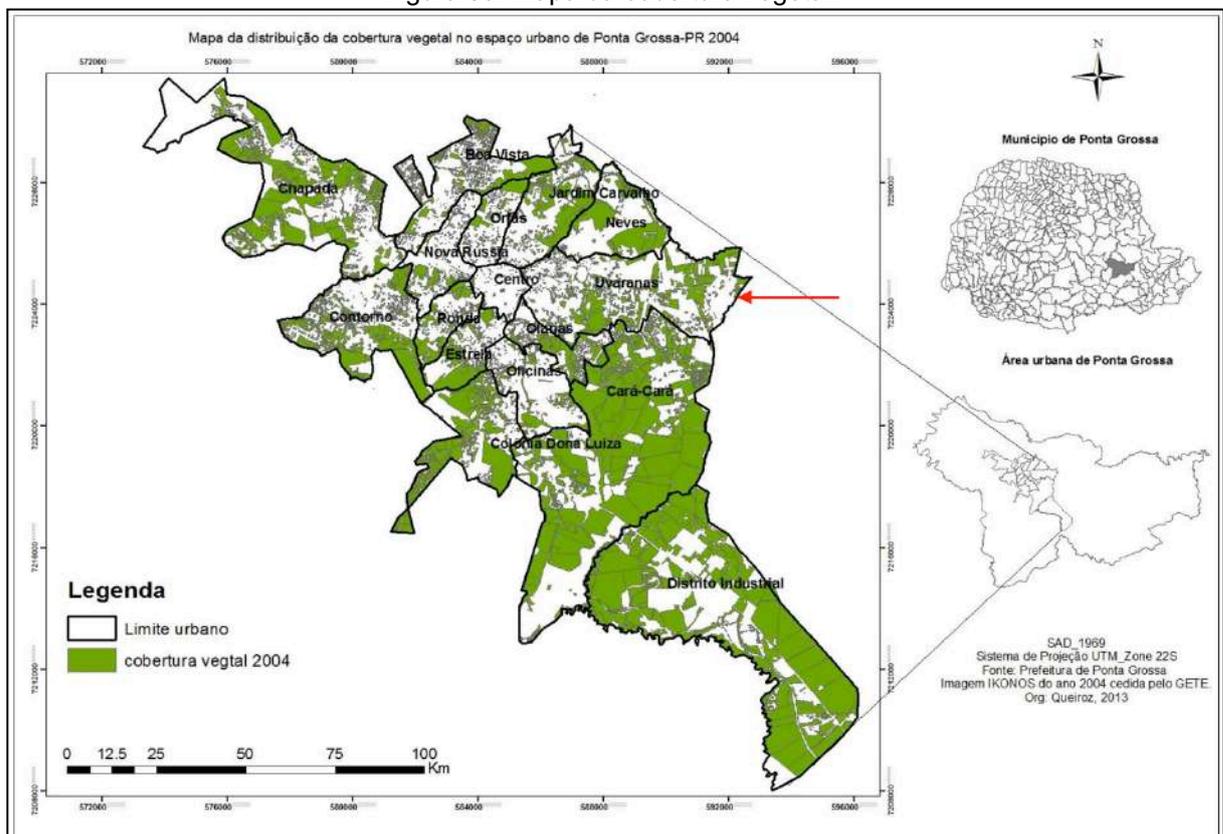
No Bairro Uvaranas, segundo a mesma pesquisa, foram encontrados 17 pontos de áreas verdes urbanas, correspondendo a 739.739m<sup>2</sup>, sendo eles:

- Praça Reinaldo Sceneckenberg
- Praça Bom Jesus
- Praça Batalha dos Guararapes
- Praça Simão Nasseh

- Jockey Clube Hipódromo
- Pista de atletismo da UEPG
- Quadras de esporte (12)

Com relação à cobertura vegetal da área urbana do Município, com o levantamento feito por Queiroz (2014), é possível perceber que o Bairro Uvaranas se encontra com muitos pontos de falhas, com pouca cobertura vegetal, como mostra a Figura 39. Segundo ainda o estudo desenvolvido, a área urbana do Município de Ponta Grossa conta com um total de cobertura vegetal de 85,41km<sup>2</sup>, ou seja, 50,4% da área urbana.

Figura 39. Mapa da cobertura vegetal.

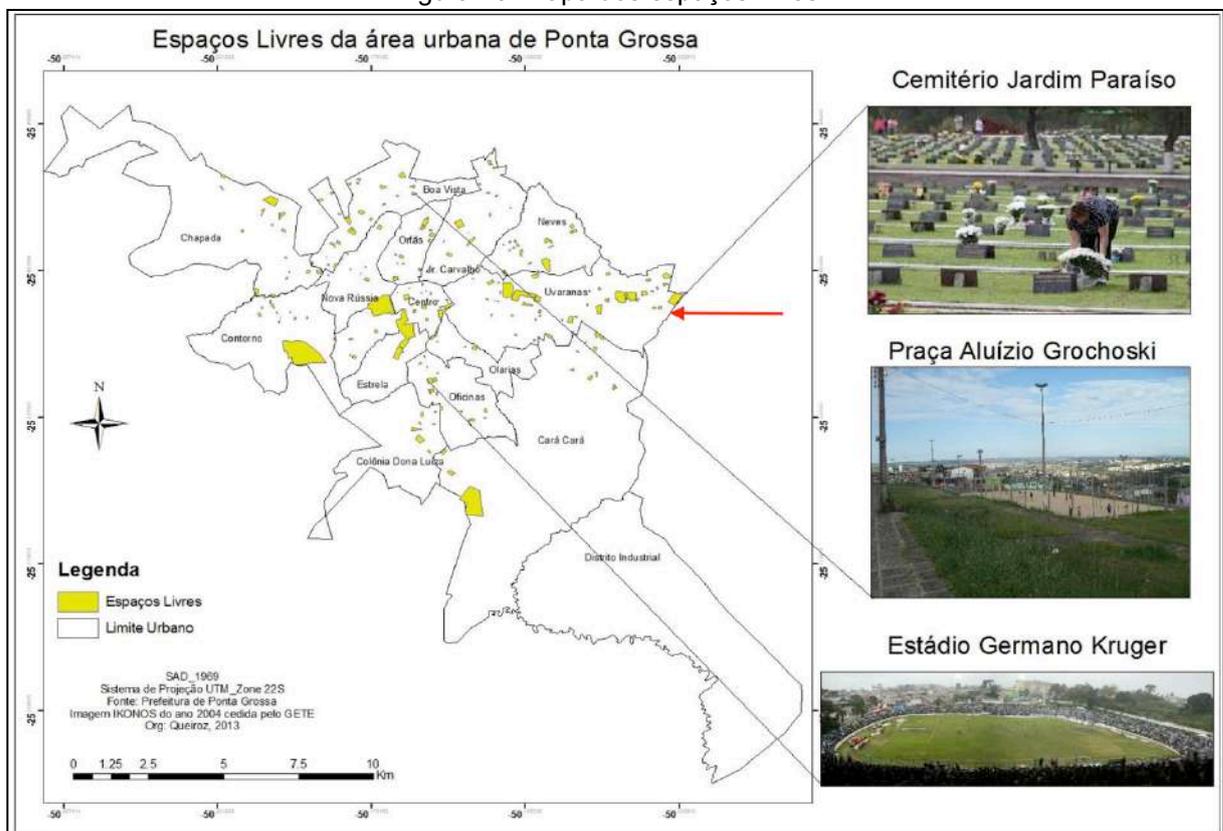


Fonte: Adaptado de Aquino, 2014.

Já o Bairro Uvaranas encontra-se em 5º lugar na classificação, diante dos demais bairros, com uma porcentagem de apenas 3%, correspondente a uma área de cobertura vegetal de aproximadamente 50,8 km<sup>2</sup>. Na região do Uvaranas predomina o tipo dominante de vegetação chamado “conectado” devido à presença de áreas de vegetação natural, agrícola e em menor número de reflorestamento.

Já os espaços livres são o conjunto de espaços urbanos ao ar livre, destinados ao pedestre para o descanso, o passeio, a prática esportiva e, em geral, o recreio e entretenimento em sua hora de ócio. Ainda segundo a pesquisa desenvolvida por Queiroz (2014) foi possível delimitar a totalidade 230 espaços livres na área urbana de Ponta Grossa, distribuídos pelos 16 bairros, como se encontra demonstrado na Figura 40. Estes espaços ocupam um total de 4,4km<sup>2</sup> (4376.114m<sup>2</sup>) da área urbana, ou seja, 2,5%. Compõem esses espaços, 132 quadras esportivas, 63 praças, 4 parques, 6 cemitérios e 8 clubes de lazer.

Figura 40. Mapa dos espaços livres.



Fonte: Adaptado de Queiroz, 2014.

A autora destacou que: “excepcionalmente Uvaranas, um bairro que começou a crescer recentemente, assume um comportamento atípico ao descrito nas situações anteriores, pois além de contabilizar o maior número de espaços livres (44) assume também a frente em relação à área, tal fenômeno justifica-se pela presença da extensa área do Jockey Club, a presença do campus Uvaranas da Universidade Estadual de Ponta Grossa que conta com uma pista de atletismo.”.

Sendo assim, no Bairro Uvaranas, foi possível encontrar 44 espaços livres, em uma área total de 873.088m<sup>2</sup>, sendo os seguintes espaços livres:

- Praça Dr. José de Azevedo Macedo
- Praça Reinaldo Sceneckenberg
- Praça General Osório
- Praça Bom Jesus
- Praça Simão Nasseh
- Praça Batalha dos Guararapes
- Praça Eurico Batista Rosas
- Praça Jardim Paraíso
- Praça Edmar Luiz Costa
- Cemitério de Uvaranas
- Cemitério Jardim Paraíso
- Jockey Clube Hipódromo
- Pista de atletismo da UEPG
- Quadras de esporte (28)

### **9.2.2. Corpos hídricos**

O Paraná possui 16 bacias hidrográficas, a saber: Bacia Litorânea, Bacia do Ribeira, Bacia do Cinzas, Bacia do Iguaçu, Bacias do Paraná 1, 2 e 3, Bacia do Tibagi, Bacia do Ivaí, Bacia do Piquiri, Bacia do Pirapó, Bacia do Itararé, Bacias do Paranapanema 1, 2, 3 e 4.

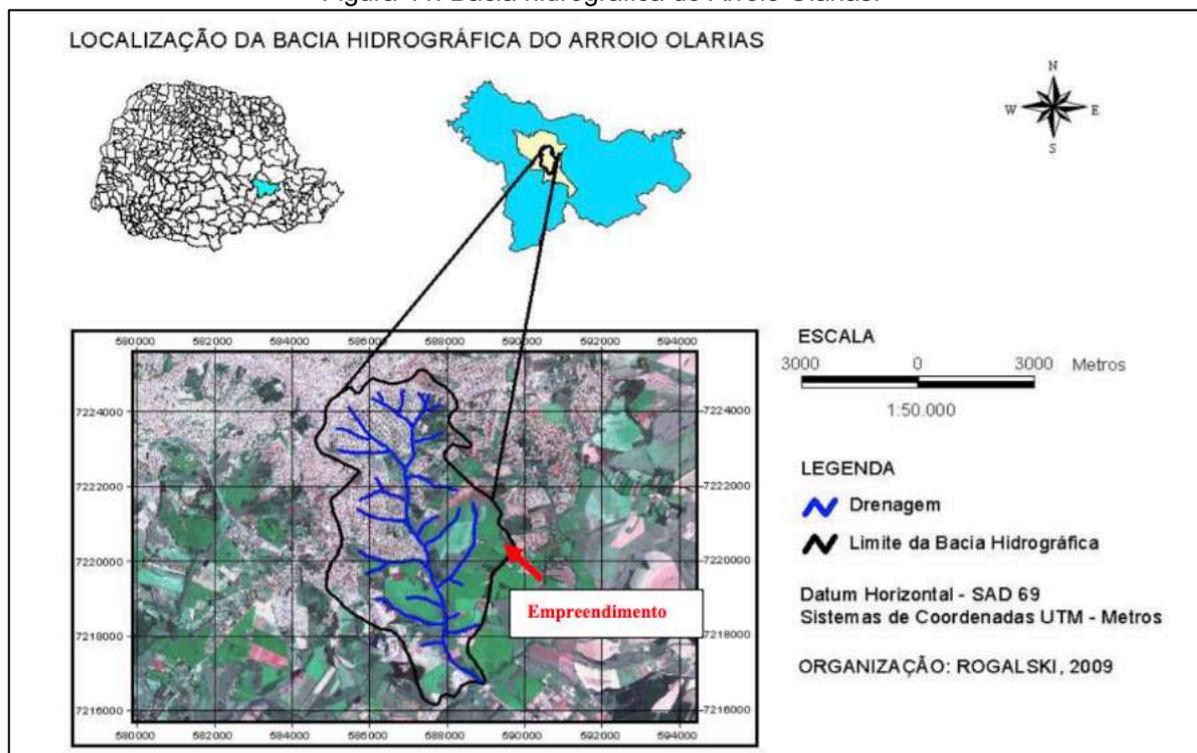
Tendo em vista a gestão dos recursos hídricos, juntamente com os critérios fisiográficos e as características sócio-econômicas e de uso e ocupação do solo, as bacias hidrográficas foram sub-divididas e/ou agrupadas, resultando em 12 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, de acordo com a Resolução Nº 49/2006/CERH/PR, a saber: Litorânea, Alto Iguaçu / Ribeira, Médio Iguaçu, Baixo Iguaçu, Itararé / Cinzas / Paranapanema I e II, Alto Tibagi, Baixo Tibagi, Pirapó / Paranapanema III e IV, Alto Ivaí, Baixo Ivaí / Paraná I, Piquiri / Paraná II, Paraná III.

A principal Bacia hidrográfica da região de Ponta Grossa é a Bacia do Rio Tibagi, mais especificamente na Bacia do Alto Tibagi.

Devido às suas características geomorfológicas, a cidade de Ponta Grossa apresenta relevo bastante acidentado, facilitando o surgimento de vales profundos e, conseqüentemente, a exposição do lençol freático.

No município de Ponta Grossa/PR, podem ser contabilizadas 12 bacias hidrográficas na área urbanizada. E o local onde pretende-se instalar o empreendimento encontra-se na Sub-bacia hidrográfica Arroio do Olarias, conforme mostra a Figura 41, com a área circulada em vermelho.

Figura 41. Bacia hidrográfica do Arroio Olarias.



Fonte: Adaptado de UEL, 2009.

A Bacia do Arroio Olarias situa-se está localizada aproximadamente, nas coordenadas 25° 05' e 25° 10' 50" de latitude sul e entre 50° 07' e 50° 10' de longitude oeste – Greenwich, além de apresentar 14.000 ligações cadastradas junto à concessionária SANEPAR, como também, uma estação de tratamento de esgoto (ETE), (MELO e GODOY, 1997).

## 10. EQUIPAMENTOS URBANOS

Segundo a Lei Federal nº 6.766/79, a qual dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências, “Parágrafo único - Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado” (BRASIL, 1979).

O caderno no IPARDES (2020), atualizado com dados do Censo do IBGE de 2010, traz dados referentes a alguns equipamentos urbanos, conforme o Quadro 9, abaixo.

O quadro abaixo indica que dos 94.819 domicílios particulares permanentes registrados em Ponta Grossa, a grande maioria possui água canalizada, esgotamento sanitário, coleta de lixo e energia elétrica.

Quadro 9. Equipamentos urbanos.

CARACTERÍSTICAS	Nº DE DOMICÍLIOS
Abastecimento de água (Água canalizada)	94.345
Esgotamento sanitário (Banheiro ou sanitário)	94.365
Destino do lixo (Coletado)	93.070
Energia elétrica	94.416

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2020.

Algumas informações, neste item, foram retiradas do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ponta Grossa, o qual foi elaborado a partir do levantamento de informações de caráter de diagnóstico pelo Grupo de Trabalho formado para este fim, bem como, levantamentos de campo realizados pela Prefeitura Municipal, com apoio da equipe técnica da Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, sendo esta, a concessionária prestadora dos serviços de saneamento de água e esgoto deste município desde o ano de 1975.

### 10.1. Rede de água

Segundo dados da SANEPAR (2019), divulgados no caderno no IPARDES (2020), existem 134.011 unidades residenciais atendidas, sendo destas, 108.136 ligações da SANEPAR até 2019, isto porque as outras fontes de saneamento podem ser:

CAGEPAR, CASAN, DEMAÉ, Prefeitura Municipal, SAAE, SAAEM, SAEMA e SAMAE. O Quadro 10 mostra as categorias de abastecimento de água.

Quadro 10. Abastecimento de água.

CATEGORIAS	UNIDADES ATENDIDAS (1)	LIGAÇÕES
Residenciais	134.011	108.136
Comerciais	8.993	6.578
Industriais	360	356
Utilidade pública	875	863
Poder público	599	597
<b>TOTAL</b>	<b>144.838</b>	<b>116.530</b>

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2020.

Em 26 de agosto de 2020, foi emitida uma carta de viabilidade da empresa SANEPAR, para o Residencial Manhattan, a qual encontra-se em anexo, referente ao abastecimento de água.

A SANEPAR informou que o empreendimento poderá ser ligado na rede de abastecimento de água, visto que, há Rede de Abastecimento de PVC DN 50mm passando em frente ao empreendimento. Dessa forma, é possível a interligação das instalações hidráulicas do empreendimento nas redes da SANEPAR, desde que seja apresentada projeto hidrossanitário para confirmação.

Ressaltam que a análise realizada se caracteriza para uma a quantidade de 96 apartamentos.

## 10.2. Esgotamento sanitário

Segundo o Plano de Saneamento Básico de Ponta Grossa, o município está no 4º lugar entre as cidades com melhores condições de saneamento básico, sucedendo Curitiba, Maringá e Londrina (PONTA GROSSA, 2019). Este resultado é proveniente de um estudo realizado em 2019 pelo Instituto Trata Brasil em parceria com a consultoria especializada em saneamento básico OG Associados, em que foram pesquisados indicadores como oferta de rede de água, investimentos feitos na área, ligações que faltam ser feitas entre outros pontos.

No período do levantamento de dados do Plano a cidade tinha 83,77% de domicílios atendidos por rede de esgoto, e atualmente este número chega a 91,22% dos domicílios do município.

Com relação ao esgotamento sanitário do Município de Ponta Grossa, a SANEPAR informou, no ano de 2019, ter 121.379 unidades residenciais atendidas, sendo destas, 97.061 ligações da SANEPAR. O Quadro 11 mostra as categorias de atendimento de esgoto.

Quadro 11. Esgotamento sanitário.

ATENDIMENTO DE ESGOTO SEGUNDO AS CATEGORIAS - 2019		
CATEGORIAS	UNIDADES ATENDIDAS (1)	LIGAÇÕES
Residenciais	121.379	97.061
Comerciais	8.152	5.807
Industriais	184	182
Utilidade pública	746	735
Poder público	514	515
TOTAL	130.975	104.300

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2020.

Juntamente com a carta de viabilidade para o abastecimento de água, em 26 de agosto de 2020, foi emitida uma carta de viabilidade da empresa SANEPAR, para o esgotamento sanitário do empreendimento, a qual encontra-se em anexo.

Segundo a SANEPAR, para atender ao empreendimento, há Rede Coletora de Esgoto em tubulação de cerâmica DN 150 mm em frente ao empreendimento, na Rua Quinze de Setembro, com destinação à Estação de Tratamento – ETE Verde, havendo assim a possibilidade de atendimento ao empreendimento, sendo necessária a apresentação de projeto hidrossanitário para confirmação.

A Figura 42 mostra um Poço de Visita (PV) da SANEPAR localizado nas vias de acesso do entorno do empreendimento.

Figura 42. Poço de visita da SANEPAR.



Fonte: ORIENTAR, 2020.

### 10.3. Drenagem

Segundo os dados disponíveis no Plano Municipal de Saneamento Básico de Ponta Grossa (PONTA GROSSA, 2019), o sistema de drenagem de Ponta Grossa é composto de 12 bacias hidrográficas que abrigam mais de 150 km de arroios ao longo de fundos de vale e de planícies de inundação. Esta rede hidrográfica apresenta um padrão de drenagem mais próximo do anelar pela erosão diferencial em função das intrusões de rochas ígneas em rochas sedimentares, expressa pelos quatro principais arroios:

- Olarias;
- Pilão de Pedra;
- Ronda; e
- Madureira.

Toda a drenagem ainda sofre alta influência estrutural com orientações nos sentidos NE-SO, NO-SE e N-S o que lhes implica linearidades em seus cursos. Os rios correm principalmente sobre lajes de rochas até alcançarem áreas de relevos mais planos onde ocorrem depósitos sedimentares (PONTA GROSSA, 2019).

Como problemas de destaque em relação a drenagem urbana, as condições da ocupação desordenada e as altas taxas de impermeabilização geram pontos de contaminações, enchentes, erosões e deslizamentos (PONTA GROSSA, 2019).

Conforme carta de viabilidade emitida pela Secretaria Municipal de Planejamento, ofício nº 09/DPUSMIP, informa que há disponibilidade para interligação de galeria pluvial até o diâmetro máximo de 400 mm, interligando na caixa localizada na Rua Quinze de Setembro esquina com a Rua Casemiro de Abreu, numa profundidade máxima de 0,90 m, conforme vistoria. Como condicionante para a aprovação, deverá ser apresentado projeto aprovado de rede de água pluvial com memorial descritivo.

A Figura 43 mostra a rede de drenagem, com boca de lobo, na Rua XV de Setembro, próximo da área em estudo.

Figura 43. Boca de lobo.



Fonte: ORIENTAR, 2020.

#### 10.4. Energia elétrica

Segundo a Prefeitura de Ponta Grossa (2019), a concessionária de energia elétrica que atende ao município de Ponta Grossa é a Companhia Paranaense de Energia – COPEL. A cidade é atendida através do sistema elétrico Sul/Sudeste onde todas as usinas, linhas de transmissão e cargas constituem único sistema. O sistema elétrico de Ponta Grossa está conectado a aquele sistema através de duas subestações, sendo elas:

- Subestação Ponta Grossa Norte: localizada no Loteamento Santa Mônica, com capacidade total de transformação de 150 MVA, com 3 linhas de transmissão de 230 KV;
- Subestação Ponta Grossa Sul: localizada no Distrito Industrial, com capacidade total de transformação de 150 MVA, com 2 linhas de transmissão de 230 KV.

Ponta Grossa possui duas usinas hidrelétricas conectadas ao barramento dos alagados de 34,5 KV da SE Norte, somando uma potência de 2,6 MVA, sendo elas:

- Usina Hidrelétrica de Pitangui, localizada no Distrito de Itaiacoca com potência instalada de 0,7 MVA;
- Usina Hidrelétrica São Jorge, localizada no Distrito de Itaiacoca, com potência instalada de 1,9 MVA.

Segundo dados da COPEL de 2018, divulgados no caderno do IPARDES (2020), na categoria residencial, existem 124.430 consumidores no Município de Ponta Grossa. Para a COPEL entende-se por consumidor as unidades consumidoras de energia elétrica (relógio) (Quadro 12).

Quadro 12. Energia elétrica.

CATEGORIAS	CONSUMO (Mwh)	Nº DE CONSUMIDORES (1)
Residencial	223.798	124.430
Setor secundário (Indústria)	72.891	2.784
Setor comercial	119.909	11.216
Rural	10.467	1.764
Outras classes (2)	76.712	1.377
Consumo livre (na indústria) (uso do sistema) (3)	605.090	56
<b>TOTAL</b>	<b>1.108.867</b>	<b>141.627</b>

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2020.

Na data de 28 de julho de 2020, foi emitida uma carta de viabilidade técnica/operacional para implantação de rede de energia elétrica da COPEL para o Residencial Manhattan. Nesta carta, a qual encontra-se no Anexo IX deste estudo, está indicado que há viabilidade técnica/operacional para implantação de rede de energia elétrica no empreendimento, e que para determinação do custo de obra e de seu prazo, é necessária a apresentação do projeto definitivo do empreendimento aprovado pelo órgão competente. Ainda é colocado que poderá ser contratado

particularmente empreiteira habilitada no cadastro da COPEL para a elaboração do projeto e execução da obra. A Figura 44 mostra a rede de energia elétrica em frente ao local onde estuda-se implantar o empreendimento e a Figura 45 ilustra a carta de viabilidade emitida.

Figura 44. Rede de energia elétrica.



Fonte: ORIENTAR, 2020.

Figura 45. Carta de Viabilidade COPEL.

Página: 1 de 1



**COPEL**  
Companhia Paranaense de Energia

Protocolo: 01.20209370007980  
Ponta Grossa, 28 de Julho de 2020.

R M M CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA ME  
CEP:

**VIABILIDADE TÉCNICA/OPERACIONAL PARA IMPLANTAÇÃO DE REDE DE ENERGIA ELÉTRICA DA COPEL**

Em atendimento à sua solicitação, comunicamos que há viabilidade técnica/operacional para implantação de rede de energia elétrica no empreendimento abaixo identificado:

Empreendimento	Residencial Manhattan	Ofício:
Local	Rua Quinze de Novembro - Uvaranas	
Município	Ponta Grossa	Unidades: 96

Informamos, ainda, que para a determinação do custo da obra e de seu prazo de execução é necessária a apresentação do projeto definitivo do empreendimento, devidamente aprovado por órgão competente.

Poderá, ainda, optar pela contratação particular de empreiteira habilitada no cadastro da COPEL para a elaboração do projeto e execução da obra, cuja relação está disponível no site [www.copel.com](http://www.copel.com), através do caminho: "Fornecedores" / "Informações" / "Construção de Redes por Particular - Empreiteiras". As normas técnicas aplicáveis estão disponíveis no mesmo endereço, através do caminho: "Normas Técnicas" / "Projeto de redes de distribuição" e "Montagens de redes de distribuição".

Atenciosamente,  
ALTAMIRO  
SILVESTRI:360054959  
68  
ALTAMIRO SILVESTRI  
VPOPGO - DV PROJETOS OBRAS PONTA GROSSA

Assinado de forma digital por  
ALTAMIRO SILVESTRI:36005495968  
Dados: 2020.07.30 09:38:11 -03'00'



**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO

## 10.5. Gás

A Compagas, Companhia Paranaense de Gás, é a empresa responsável pela distribuição de gás natural no Paraná, atendendo clientes dos segmentos residencial, comercial, industrial e veicular. Ao longo dos anos, focou suas ações na ampliação da rede de gás natural, realizando investimentos para execução de obras de grande porte com o objetivo de aumentar cada vez mais sua capacidade de atendimento e levar esta energia a mais regiões e municípios do Estado (COMPAGAS, 2018).

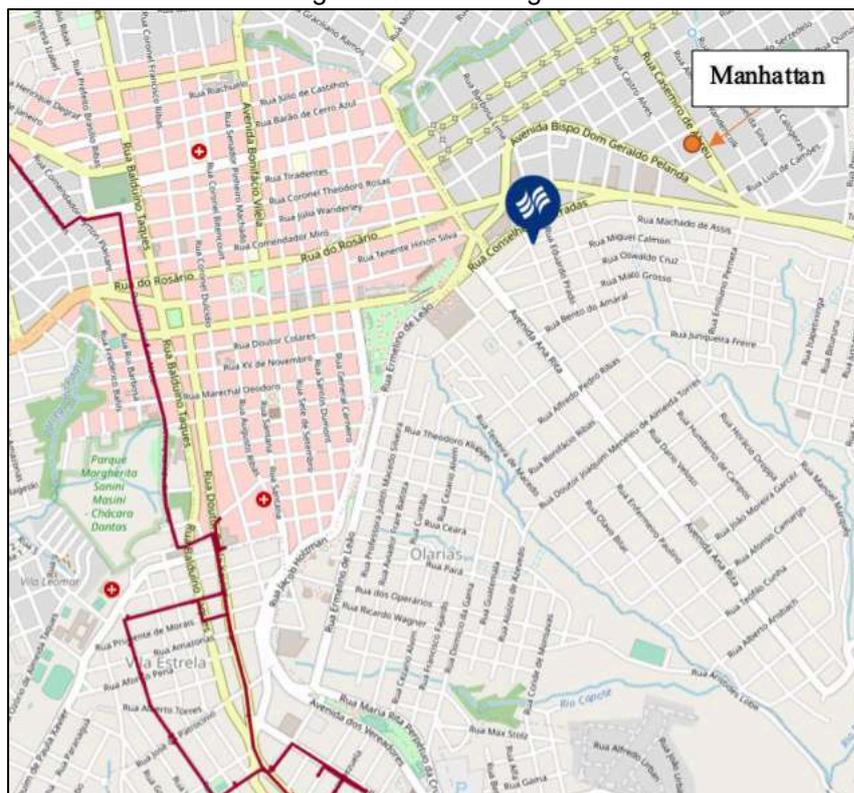
Toda a distribuição de gás natural é realizada por meio de redes subterrâneas, construídas de acordo com as normas de segurança vigentes, e que garantem mais segurança na utilização do combustível. O gás natural da Compagas tem fornecimento contínuo, 24 horas por dia, 7 dias por semana (COMPAGAS, 2018).

Em 2012, a companhia foi a primeira empresa de infraestrutura do Brasil a divulgar integralmente sua rede de distribuição. O “Mapa da Rede de Gás” traz as informações de onde o gás natural está disponível no estado do Paraná. Além do traçado atual da rede de distribuição, são mostrados também os locais onde a companhia atende via Gás Natural Comprimido (GNC) ou Gás Natural Liquefeito (GNL), indicando inclusive a localização dos postos revendedores de Gás Natural Veicular (GNV) no Estado (COMPAGAS, 2018).

O Paraná conta com postos de GNV nas cidades de Curitiba, São José dos Pinhais, Campo Largo, Ponta Grossa, Colombo, Paranaguá, Pinhais e Londrina (COMPAGAS, 2020).

A Figura 46 mostra os postos de GNV de Ponta Grossa com o símbolo de uma bomba de combustível azul. Ao analisar a figura, pode-se perceber que a região em estudo, demarcada com um círculo alaranjado, não faz parte da área abastecida pela rede de gás canalizado da Compagás, porém o projeto terá abastecimento por meio da utilização de botijão de gás.

Figura 46. Rede de gás.



Fonte: adaptado de Compagas, 2020.

## 10.6. Coleta de Resíduos Sólidos

Segundo dados disponíveis no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGRIS (PONTA GROSSA, 2013), a execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Ponta Grossa-PR, no perímetro urbano do Município são realizados por empresa terceirizada, através de contrato de concessão.

A principal forma de acondicionamento dos resíduos domiciliares em Ponta Grossa é em sacos plásticos, que são dispostos em frente aos domicílios ou estabelecimentos comerciais para posterior coleta. Os sacos plásticos, por sua vez, são dispostos em diversos tipos de recipientes para a coleta, sendo eles lixeiras pequenas ou lixeiras grandes, ou até mesmo pendurados nos muros das residências (PONTA GROSSA, 2013).

A coleta e transporte são serviços executados por empresa terceirizada, pela Ponta Grossa Ambiental, que conta com 14 caminhões compactadores, conforme dados de 2013. Os veículos da PG Ambiental são equipados com sistema de monitoramento

remoto online, através de GPS instalado em cada veículo. As informações são enviadas em tempo real a uma central de monitoramento, na sede administrativa da empresa. A coleta, na época, era organizada em 46 setores, sendo 24 setores diurnos e 22 setores noturnos, ao todo são percorridos 53.400km/mês. a coleta era realizada em todo o perímetro urbano do município, atingindo 100% das residências.

Dos resíduos coletados diariamente, no ano de 2013, de acordo com relatórios da PG Ambiental, empresa que opera o Aterro do Município, e realiza o controle através de balança rodoviária na entrada, são gerados por dia cerca de 195 toneladas de resíduos domésticos em Ponta Grossa. O Quadro 13, mostra a taxa de crescimento anual de resíduos em Ponta Grossa, analisando os dados dos anos de 2009 a 2012.

O cálculo da geração per capita de resíduos de Ponta Grossa teve como referência a população de 2010 (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 (PONTA GROSSA, 2013).

Quadro 13. Coleta de resíduos sólidos.

<b>Ano</b>	<b>T/ano</b>	<b>T/dia</b>	<b>Taxa crescimento (%)</b>
2009	61.450	168	-
2010	63.656	174	3,47
2011	66.068	181	3,65
2012	71.080	195	7,05
Média de crescimento (%) =			4,72

Com relação à Coleta Domiciliar (Lixo Comum) da Cidade de Ponta Grossa, conforme os Setores da Coleta porta a porta, existe coleta pública disponível para a região do empreendimento (Figura 47). O local está inserido do Setor 02 - Bairro Neves - Vila Ana Rita e Vila Marina do Prado – possuindo coleta na segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira no período noturno.

Com relação à Coleta Seletiva (resíduo reciclável) da Cidade de Ponta Grossa, ainda conforme os Setores da Coleta porta a porta, também existe atualmente coleta na região do empreendimento, conforme mostra a Figura 48, com a área do



Próximo ao empreendimento também existem pontos de PEV (Pontos de Entrega Voluntários), ou seja, segundo a PG Ambiental (2020) “os PEVs estão dispostos em locais estratégicos da cidade, onde há grande circulação de pessoas, e em sua grande maioria o acesso pode ser feito a qualquer dia e horário. Há ainda grandes PEVs localizados nos mercados da cidade, que também recebem os resíduos para posterior coleta por nossas equipes”.

Destacam ainda que “todos os resíduos coletados são encaminhados para as associações de catadores de material recicláveis mantidas pela Prefeitura Municipal”.

Portanto, próximo ao empreendimento, existe um ponto de PEV Mercados, localizado no Supermercado Tozetto – Uvaranas e faz coleta de papel, plástico, metal, vidro. Existe também, próximo ao empreendimento um ponto de PEV de Recicláveis, localizado na Escola Municipal Professor Minervina Franca Scudlareck e faz a coleta de Papel, plástico, metal, vidro.

### **10.7. Sistema Viário**

O sistema viário da região do empreendimento é composto, pelas principais vias do entorno: Rua Quinze de Setembro e Rua Casemiro de Abreu, e por estar na esquina destas, tem uma localização privilegiada.

Ambas as vias são compostas por mão simples, e direção para ambos os lados. Possui em alguns pontos semáforos, lombadas e sinalizações. As demais vias locais interligam-se à região por meio dessas duas vias, destacadas em azul ao local do empreendimento (círculo vermelho), conforme ilustrado na Figura 49. No entorno da área do Residencial também há avenidas importantes para o tráfego e onde ficam localizados grandes comércios da região, como exemplo, supermercados. As demais Figuras ilustram as informações supracitadas.



Figura 51. Faixa de pedestres da via local sem denominação aos fundos do empreendimento.



Fonte: ORIENTAR, 2020.

Figura 52. Avenidas principais no entorno do Residencial e com grandes comércios.



Fonte: ORIENTAR, 2020.

## 11. EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

Os equipamentos comunitários são serviços ou bens disponibilizados pelo poder público ou privado, para serem utilizados de forma coletiva com a finalidade de gerar melhoria na qualidade de vida e bem-estar da população a quem foram destinados.

Conforme preconiza a Lei Federal nº 6.766 de 1979, Capítulo II - Dos Requisitos Urbanísticos para Loteamento:

“§ 2º Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares”.

Sendo assim, os próximos itens descreverão os principais equipamentos comunitários existentes no entorno da área do Residencial Manhattan.

### 11.1. Equipamentos de Educação

O sistema de ensino no município é composto por um total de 258 estabelecimentos educacionais, sendo deste total 49 estabelecimentos da rede estadual, 145 da rede municipal e 64 da rede particular, e conforme dados do IPARDES, no PERFIL AVANÇADO DO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA, a população estudantil do município está distribuída conforme a Figura 53, abaixo. Vale ressaltar que os dados disponibilizados pelo IPARDES para educação correspondem ao ano de 2019.

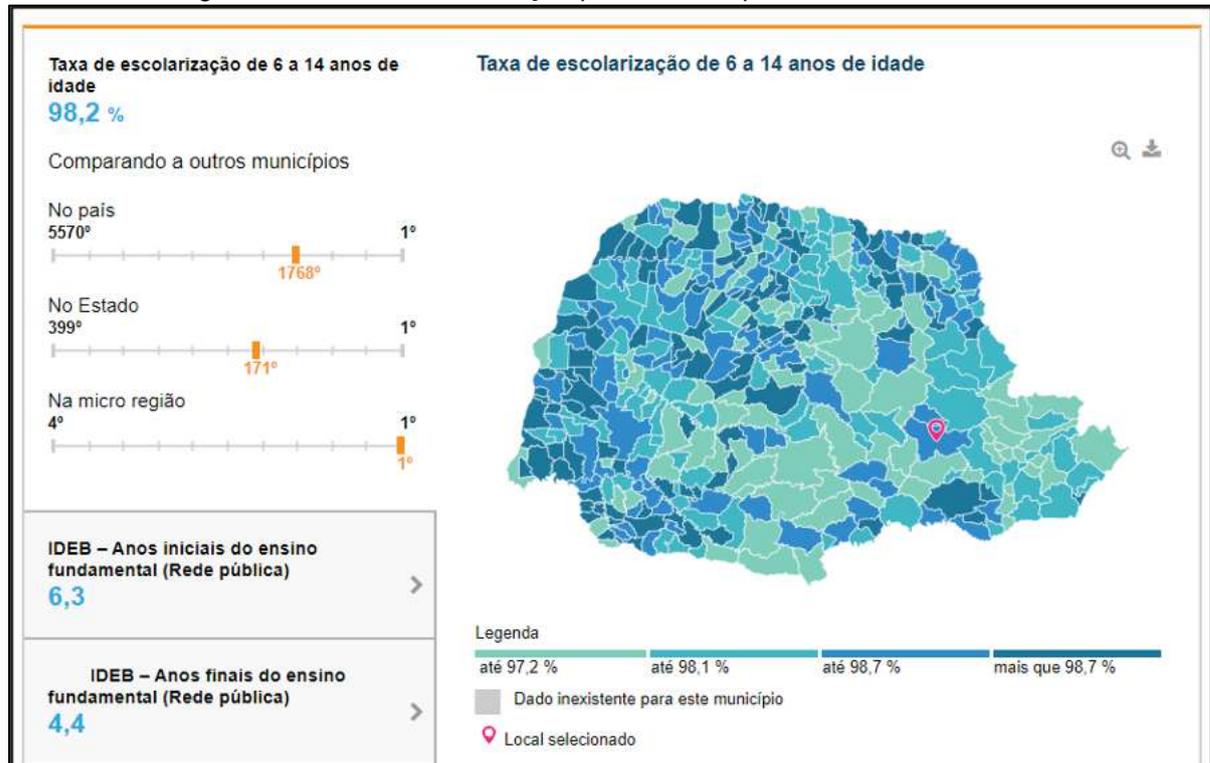
Figura 53. Usuários do sistema de ensino no município Ponta Grossa-PR.

MODALIDADE DE ENSINO	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PARTICULAR	TOTAL
Educação infantil	-	-	96	48	144
Creche	-	-	58	46	104
Pré-escolar	-	-	94	42	136
Ensino fundamental	-	43	84	36	163
Ensino médio	-	34	-	19	53
Educação profissional	-	11	-	6	17
Educação especial - classes exclusivas	-	-	-	7	7
Educação de jovens e adultos (EJA)	-	9	1	9	19
Ensino fundamental	-	9	1	9	19
Ensino médio	-	9	-	2	11
<b>TOTAL</b>	-	<b>49</b>	<b>144</b>	<b>66</b>	<b>259</b>

Fonte: Adaptado IPARDES, 2020.

Conforme dados do IBGE Cidades, a taxa de escolarização de jovens entre 6 a 14 anos de idade chega a aproximadamente 98% em comparação com outros municípios do Estado, ficando em 171º no ranking Estadual, conforme ilustra a Figura 54.

Figura 54. Taxa de escolarização para o município de Ponta Grossa-PR.

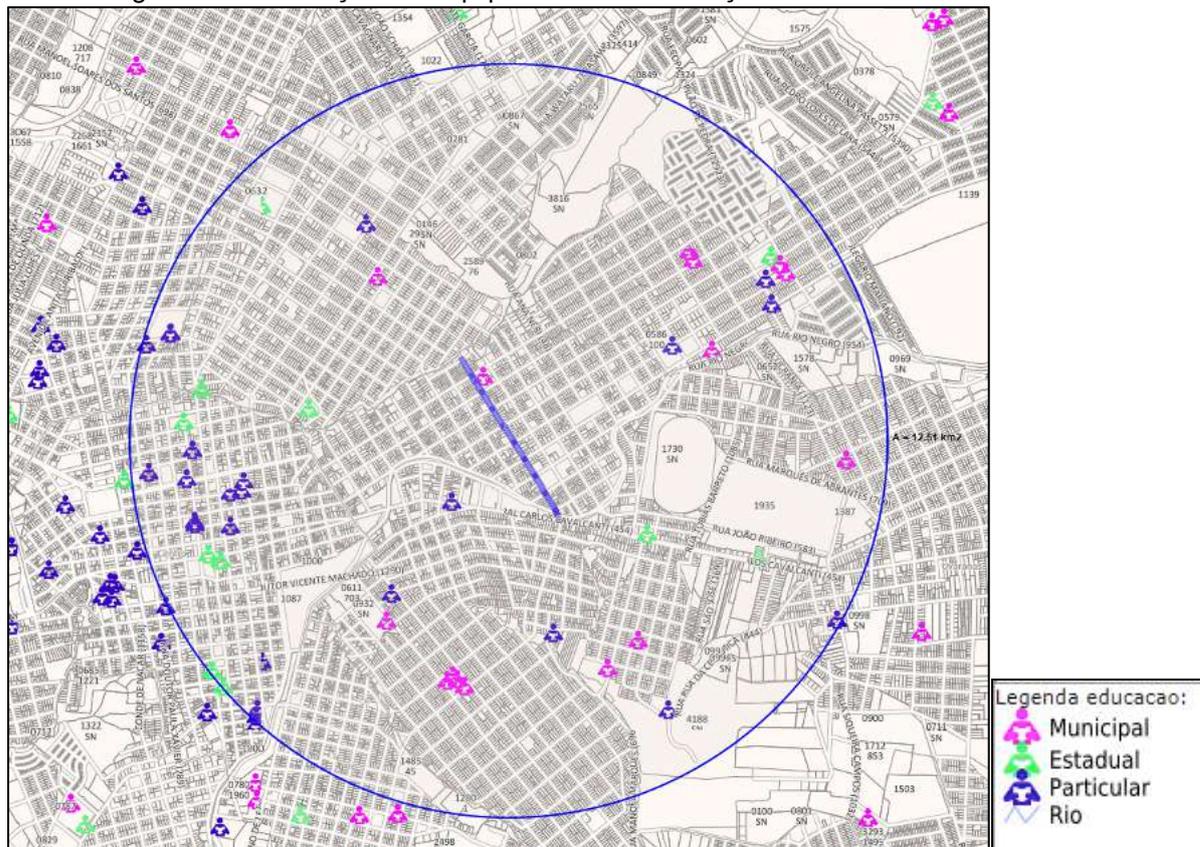


Fonte: Adaptado IBGE Cidades, 2020.

De acordo com os dados disponibilizados pelo GeoWeb - sistema de dados georreferenciados de Ponta Grossa, em um raio de 2 Km do empreendimento existem 45 unidades de ensino no entorno do loteamento, sendo 15 delas municipais, 9 estaduais e 21 particulares, conforme mostra a Figura 55, abaixo.

Considerando que o sistema educacional é dividido em pré-escolas municipais, escolas municipais (do 1º ao 5º ano) e escolas estaduais, sendo do 6º ano ao 9º ano o ensino fundamental e o ensino médios os outros três anos, atendendo respectivamente as faixas de 0 a 5 anos, de 6 a 10 anos e a faixa de 11 a 17 anos respectivamente, e as informações do Censo de 2010 do IBGE para a distribuição etária da população, sendo 9,3% das pessoas na faixa de 0 a 5 anos, 17,2% na faixa de 6 a 14 anos e 5,8% na faixa de 15 a 17 anos.

Figura 55. Localização dos equipamentos de educação no entorno do Loteamento.



Fonte: Adaptado de GeoWeb, 2020.

Estima-se que do total de 288 pessoas ocupando as 96 unidades de apartamentos do futuro Residencial Manhattan, sendo a média de 3 pessoas por apartamento, serão aproximadamente necessárias 28 vagas educacionais para pré-escolas municipais, 49 vagas para escolas municipais e 17 vagas para a escolas estaduais.

Nos anexos deste estudo, há a resposta emitida pela Secretaria Municipal de Educação com a resposta à viabilidade técnica, referente ao Processo nº SEI39828/2020, solicitando como medida mitigadora, a reforma da Escola Municipal Deputado Djalma de Almeida César, localizada a Rua Frederico Wagner, 51 - Bairro Olarias.

## 11.2. Equipamentos de Saúde

O sistema de saúde do Município de Ponta Grossa, segundo o IPARDES (2019), é composto por um total de 948 estabelecimentos, classificados e distribuídos conforme apresentado no Quadro 14, abaixo.

Quadro 14. Estabelecimentos de saúde no município de Ponta Grossa.

NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE SEGUNDO O TIPO DE ESTABELECIMENTO - 2019	
TIPO DE ESTABELECIMENTO	NÚMERO
Academia da saúde	-
Centro de atenção psicossocial (CAPS)	4
Centro de saúde / Unidade básica de saúde	52
Clínica especializada / Ambulatório especializado	105
Consultórios	661
Hospital geral	8
Policlínica	12
Posto de saúde	9
Unidades de pronto atendimento (UPAs)	2
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	20
Unidade de vigilância em saúde	1
Unidade móvel de nível pré-hospitalar - urgência / emergência	12
Outros tipos	62
<b>TOTAL</b>	<b>948</b>

FONTE: MS/CNES  
 NOTA: Posição em dezembro. Situação da base de dados nacional com defasagem de 45 dias. Posição dos dados, no site do Datasus, 02 de março de 2020.

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2020.

Outros dados importantes sobre o serviço de saúde do município, disponibilizados pelo IPARDES, é com relação a quantidade de leitos nos hospitais. As informações com relação a quantidade de leitos hospitalares conforme especialidades, está apresentado no Quadro 15. Para representar a quantidade de serviços de saúde próximo a área do entorno do Residencial, dentro de um raio de 2 km, é apresentada abaixo, com a localização dos 6 equipamentos de saúde próximos ao Residencial Manhattan (Figura 56).

Quadro 15. Quantidade de leitos hospitalares existentes por especialidades.

ESPECIALIDADE	TOTAL	SUS	NÃO SUS
Cirúrgicos	319	200	119
Clínicos	246	162	84
Obstétricos	76	59	17
Pediátricos	62	47	15
Outras especialidades	73	71	2
Hospital / dia	8	-	8
<b>TOTAL</b>	<b>784</b>	<b>539</b>	<b>245</b>

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2020.

Figura 56. Localização do Equipamentos de Saúde próximos ao empreendimento.



Fonte: Adaptado de GeoWeb, 2020.

Diante dos dados apresentados nesse capítulo e a quantidade de condôminos futuros no Residencial Manhattan, é possível observar que o entorno do empreendimento há um número considerável de serviços de saúde, inclusive, a uma quadra de distância há uma Unidade de Saúde básica que no momento, está desativada.

### 11.3. Equipamentos Públicos de Esporte e Lazer

Equipamentos de esporte e lazer correspondem às praças e equipamentos de esportes existentes no entorno do empreendimento.

Conforme dados apresentados pelo IPARDES (2020), o Município de Ponta Grossa conta uma diversificada estrutura de lazer, como mostra o Quadro 16, abaixo.

Quadro 16. Equipamentos Culturais existentes no Município de Ponta Grossa.

EQUIPAMENTOS CULTURAIS - 2016			
EQUIPAMENTOS CULTURAIS (1)	NÚMERO	EQUIPAMENTOS CULTURAIS (1)	NÚMERO
Anfiteatro	-	Concha acústica	1
Arquivo	-	Coreto	-
Ateliê / Estúdio	-	Galeria de arte	2
Auditório	4	Livraria	-
Biblioteca	3	Museu	4
Centro comunitário / Associações	-	Sala de exposição	-
Centro cultural / Casa de cultura	2	Salão para convenção	-
Centro de documentação e pesquisa	-	Teatro	3
Cine teatro	-	Videolocadora	-
Cinema	-	Outros espaços (2)	2
Circo	-	TOTAL	21

**FONTE: SECC**  
 NOTA: Os dados de equipamentos culturais são cadastrados no Sistema de Informação da Cultura pelas Secretarias Municipais ou órgãos a eles vinculados e estão sujeitos à revisão pela fonte. Posição dos dados, no site da fonte, agosto de 2018.  
 (1) São espaços físicos, edificações destinadas à prática, à criação e à disseminação cultural de uma localidade, seja vilarejo, bairro, município, estado ou país.  
 (2) Incluído centro da juventude; centro de artes e esportes unificados (CEUs); escola de arte; escola de dança; escola de música - conservatório de músicas; espaço para eventos; palco ao ar livre e/ou palco de rua.

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2020.

A partir dos dados apresentados, é possível perceber que o município possui uma boa estrutura de lazer, porém no entorno do empreendimento, não há estruturas de esporte e lazer que possam atender a demanda dos condôminos do Residencial Manhattan.

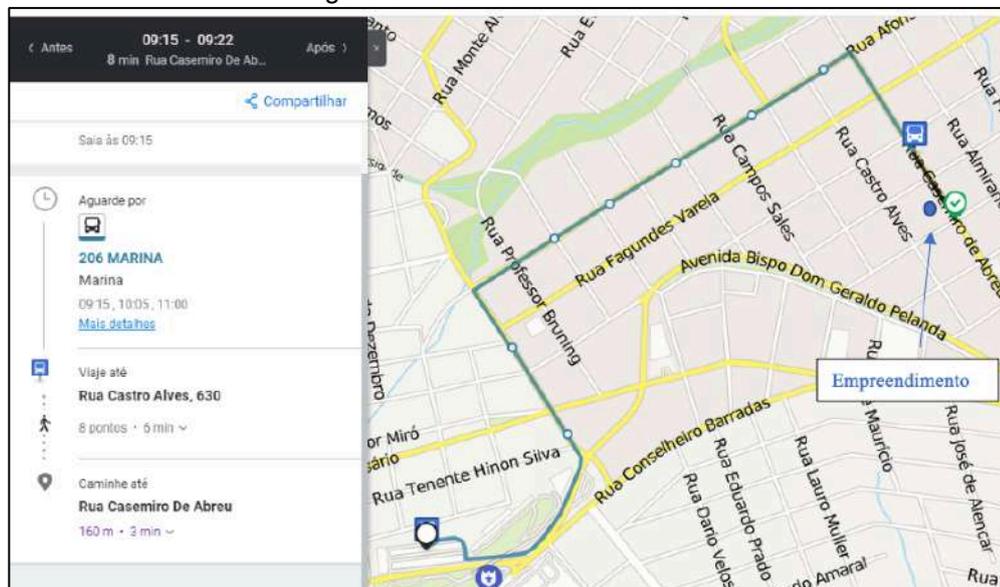
Fato este comprovado pelo ofício nº 007/2020/SMESP, emitida em 03 de julho de 2020, em anexo neste estudo (Anexo IX), em que a Secretaria Municipal de Esportes informa não ter disponível de equipamentos públicos municipais de esporte e lazer para instalação no entorno do empreendimento, neste momento.

## 12. SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTES

Durante a visita em campo para coleta de dados e contagem volumétrica de tráfego, foi observada as seguintes linhas de transporte público, as quais sevem a população no entorno do empreendimento:

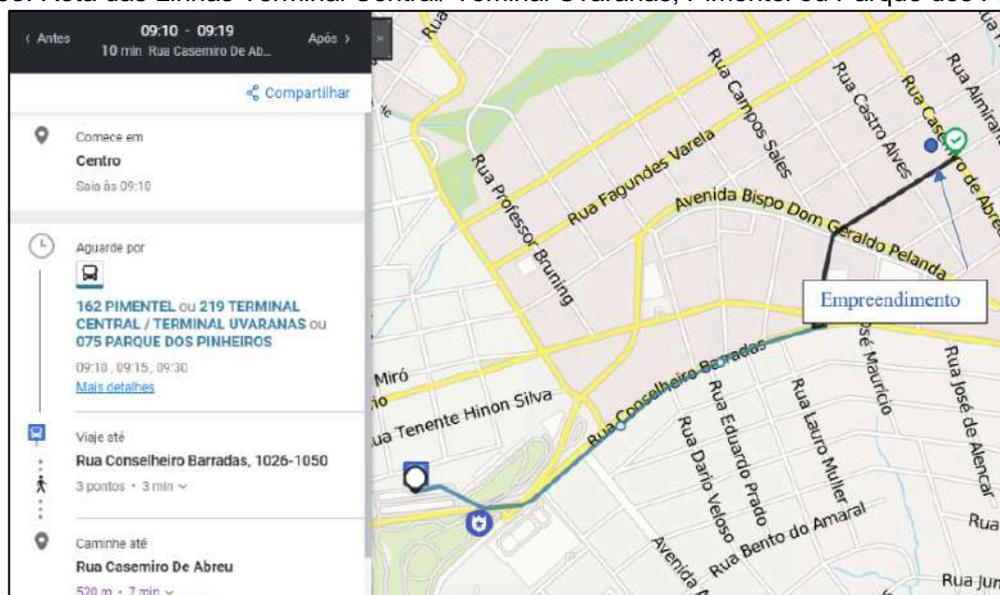
- Marina I (Figura 57);
- Linha Terminal Central/ Terminal Uvaranas (Figura 58);
- Pimentel (Figura 58); ou
- Parque dos Pinheiros (Figura 58).

Figura 57. Rota da Linha Marina I.



Fonte: Aplicativo Moovit - Ponta Grossa, 2020.

Figura 58. Rota das Linhas Terminal Central/ Terminal Uvaranas, Pimentel ou Parque dos Pinheiros.



Fonte: Aplicativo Moovit - Ponta Grossa, 2020.

Como pode ser observado nas figuras dos mapas, as linhas de ônibus que alimentam os entornos do empreendimento, dão acesso a região central do município e ao Terminal Uvaranas o qual permite acesso ao transporte para os demais bairros.

Apesar das linhas Terminal Central / Terminal Uvaranas, Pimentel e Parque dos Pinheiros passarem próximo ao empreendimento, é necessário caminhar até a área por quatro quadras, pois o ponto de ônibus está a aproximadamente 360 metros do futuro Residencial Manhattan.

As figuras abaixo ilustram o momento do ônibus da rota Marina I passando pelo local do futuro empreendimento e o ponto de ônibus mais próximo.

Figura 59. Ônibus da Rota Marina I no entorno do empreendimento.



FONTE: ORIENTAR, 2020.



O IPK ideal, conforme preconiza o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento, é de 4,5 a 5 passageiros/km, e o IPK do município estando em 1,66 significa estar abaixo do ideal, e o adensamento populacional gerado com a implantação do loteamento, poderá contribuir para melhorar os valores do IPK.

Em anexo a este estudo, está a resposta à carta de viabilidade do empreendimento, solicitada para a AMTT.

Em sua resposta a AMTT informa que atualmente o sistema de transporte coletivo tem condições absorver a demanda futura gerada pelo empreendimento com as linhas já existentes para o local. Também é informado que, de acordo com o projeto arquitetônico apresentado possui acessos e demais elementos geométricos, que permitem a entrada e saídas de veículos do empreendimento à via pública de forma adequada.

Com relação a outras formas de transporte no entorno da área do empreendimento, não foi observado nenhum ponto de táxi nas proximidades do empreendimento. Com relação a existência de ciclovias no entorno, mesmo que observado na contagem volumétrica do tráfego, que em alguns horários de pico há um número de ciclistas nas Ruas Casemiro de Abreu e Quinze de Setembro, não foi observado a existência de uma ciclovia no entorno do empreendimento.

Com relação a acessibilidade para o Residencial Manhattan, não foram observadas guias rebaixadas com indicação de acesso a cadeirantes nas principais vias de acesso ao empreendimento, a saber Rua Casemiro de Abreu e Rua Quinze de Setembro.

O acesso ao empreendimento se dará por meio de automóveis, bicicletas e pedestres, de acordo com o que foi apresentado no projeto arquitetônico e em conformidade com a legislação vigente.

Em relação a vagas de estacionamento nas ruas do entorno ao Residencial Manhattan, observa-se que não é permitido o estacionar em um dos lados da via logo a frente, Rua Casemiro de Abreu, e algumas poucas vagas do outro sentido desta

mesma via, conforme ilustra a figura a seguir. Na Rua Quinze de Setembro, via que faz esquina com a Rua Casemiro de Abreu, observa-se algumas vagas de estacionamento com demarcação bem apagada, porém ainda visível, permitindo o estacionamento em ambos os lados.

Figura 62. Indicação de vagas de estacionamento existentes e proibido estacionar nas vias.



FONTE: ORIENTAR, 2020.

### 12.1. Metodologia da contagem volumétrica e classificatória de veículos

A metodologia utilizada para a contagem volumétrica dos veículos foi a manual com preenchimento de planilhas por observação direta, isto é, um observador em cada ponto de medição. As medições foram realizadas a cada 15 minutos nos períodos da Manhã, entre as 8:45 e 9:45, tarde entre as 12:00 e 13:00, noite 17:30 e 18:30, coletando o número e os tipos de veículos que trafegavam pelo ponto de contagem localizado próximo ao empreendimento, nos horários pré-determinados.

O tipo de formulário utilizado prevê medições a cada quinze minutos, seguindo a recomendação do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (2006), que diz que, considerando tempos menores de medição, podem resultar em superdimensionamento da via e excesso de capacidade em grande parte do período

de pico, e a utilização de intervalos maiores podem causar subdimensionamento e períodos excessivos de saturação.

Os tipos de veículos foram classificados na planilha como: carro, caminhonete, caminhão, ônibus e vans, motocicleta e bicicleta, pois conforme preconiza o DNIT (2006), essa separação influi na capacidade da via, sendo que, veículos maiores contribuem para determinar as dimensões e características estruturais que devem ter as vias, bem como a melhoria e recursos destas.

Para a realização da contagem volumétrica, determinou-se os horários de pico conforme rotina observada no município e determinou-se os pontos de contagem baseando-se na origem e destino dos veículos nas proximidades do empreendimento, opções de rotas para os futuros moradores do loteamento, bem como demais visitantes e/ou prestadores de serviços, os quais terão acesso ao local e interferirão nos fluxos atuais do tráfego.

O objetivo da medição volumétrica e classificatória do tráfego é de gerar uma modelagem da situação atual do tráfego, determinar os impactos futuros no tráfego da região após o estabelecimento do empreendimento e propor melhorias que deverão ser realizadas de maneira a atender as novas demandas.

## **12.2. Justificativa da Localização dos Pontos**

Com o objetivo de representar a localização dos pontos de contagem determinados, segue a Figura 63, com a localização dos pontos.

A justificativa para a determinação do ponto de contagem volumétrica dos veículos:

- **PONTO DE MEDIÇÃO 1: Rua XV de Novembro**  
Este ponto foi escolhido pelo fato de ser uma das principais via de acesso ao empreendimento, haja vista a localização do acesso a garagem no projeto. Por esta via é possível o acesso a entrada e saída do município pela PR-513 ou acesso ao centro do município.

Figura 63. Localização dos Pontos de medição de veículos.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

A Figura 64 ilustra a localização do ponto de contagem volumétrica realizada.

Figura 64. Ponto 1 definido para a contagem volumétrica de veículos.



Fonte: ORIENTAR, 2020.

- **PONTO DE MEDIÇÃO 2: Rua Casemiro de Abreu**  
Este ponto foi escolhido pelo fato de ser também uma das vias de acesso ao empreendimento, principalmente para acesso à pedestres.

A Figura 65 ilustra a localização do ponto de contagem volumétrica realizada no Ponto 2.

Figura 65. Ponto 2 definido para a contagem volumétrica de veículos.



Fonte: ORIENTAR, 2020.

### 12.3. Contagem Volumétrica e Classificatória de Veículos

Na sequência serão apresentados os dados referentes às contagens volumétrica e classificatória dos veículos, bem como a análise para o ponto de medição.

- **PONTO DE MEDIÇÃO 1: Rua XV de Setembro**  
No Quadro 17 estão os dados computados para o Ponto de Medição 1, separado para os dois fluxos: Sentido subindo a Rua XV de Setembro para o Condor e Sentido descendo a Rua XV de Setembro para o Cemitério, para os três picos do dia: manhã, tarde e noite e a classificação dos veículos.

Quadro 17. Ponto de Medição: Contagem volumétrica e classificatória.

PONTO 01 - Rua XV de Setembro																	
Sentido: Subindo a XV para o Condor								Sentido: Descendo a XV para o Cemitério									
PICOS	HORÁRIOS	BICICLETA	MOTO	CARRO	CAMINHONETE	ÔNIBUS/VAN	CAMINHÃO	TOTAL FLUXO	PICOS	HORÁRIOS	BICICLETA	MOTO	CARRO	CAMINHONETE	ÔNIBUS/VAN	CAMINHÃO	TOTAL FLUXO
PICO MANHÃ	8:45 - 9:00	0	8	30	1	0	3	42	PICO MANHÃ	8:45 - 9:00	0	0	17	1	1	0	19
	9:00 - 9:15	3	0	30	3	2	2	40		9:00 - 9:15	0	2	13	1	0	0	16
	9:15 - 9:30	0	8	27	2	1	1	39		9:15 - 9:30	0	1	8	1	1	0	11
	9:30 - 9:45	1	3	24	2	0	0	30		9:30 - 9:45	0	1	9	1	0	1	12
<b>TOTAL POR VEICULO</b>		<b>4</b>	<b>19</b>	<b>111</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>148</b>	<b>TOTAL POR VEICULO</b>		<b>0</b>	<b>4</b>	<b>47</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>58</b>
PICO TARDE	12:00 - 12:15	0	5	22	2	0	1	30	PICO TARDE	12:00 - 12:15	0	2	19	0	1	1	23
	12:15 - 12:30	0	5	20	2	2	0	29		12:15 - 12:30	0	4	10	4	0	1	19
	12:30 - 12:45	0	5	33	3	0	2	43		12:30 - 12:45	0	1	11	1	1	1	15
	12:45 - 13:00	0	6	32	2		1	41		12:45 - 13:00	0	4	24	3	0	0	31
<b>TOTAL POR VEICULO</b>		<b>0</b>	<b>21</b>	<b>107</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>143</b>	<b>TOTAL POR VEICULO</b>		<b>0</b>	<b>11</b>	<b>64</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>88</b>
PICO NOITE	17:30 - 17:45	0	7	26	2	0	2	37	PICO NOITE	17:30 - 17:45	1	1	18	1	1	1	23
	17:45 - 18:00	1	2	25	3	2	1	34		17:45 - 18:00	0	3	11	2	0	1	17
	18:00 - 18:15	1	6	30	3	1	2	43		18:00 - 18:15	0	1	9	1	1	1	13
	18:15 - 18:30	0	4	28	2	0	1	35		18:15 - 18:30	0	3	16	2	0	1	22
<b>TOTAL POR VEICULO</b>		<b>2</b>	<b>19</b>	<b>109</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>149</b>	<b>TOTAL POR VEICULO</b>		<b>1</b>	<b>8</b>	<b>54</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>75</b>

Fonte: ORIENTAR, 2020.

O maior fluxo de veículos no Ponto ocorreu no Pico da noite, para o sentido subindo a XV para o Condor, alcançando 149 veículos contabilizados no total. Abaixo é apresentado o gráfico com o resumo da contagem nos horários de pico determinados para o Ponto de Medição 1. Os Gráficos 2, 3 e 4 apresentados abaixo, mostram a relação entre o fluxo e o período de 15 minutos e suas relações com os picos da manhã, tarde e da Noite.

Gráfico 2. Resumo dos Picos para o Ponto de Medição.

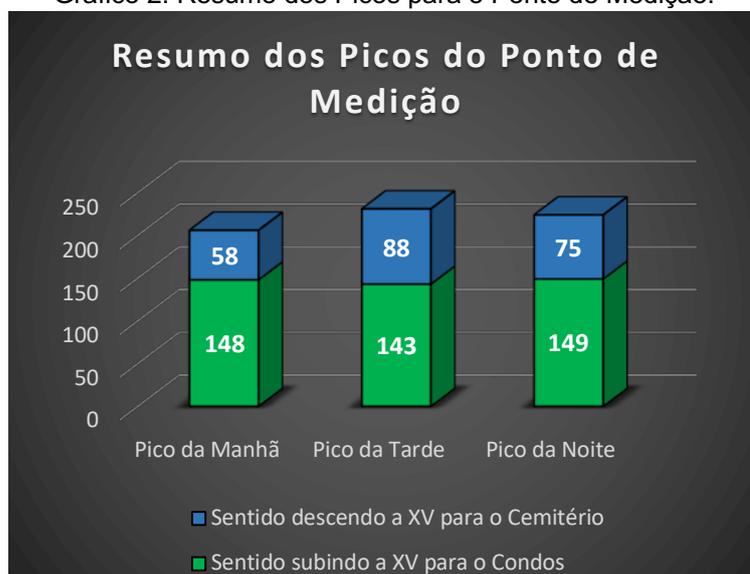


Gráfico 3. Relação de Picos para o Ponto de Medição 1 – Sentido subindo a XV para o Condor.

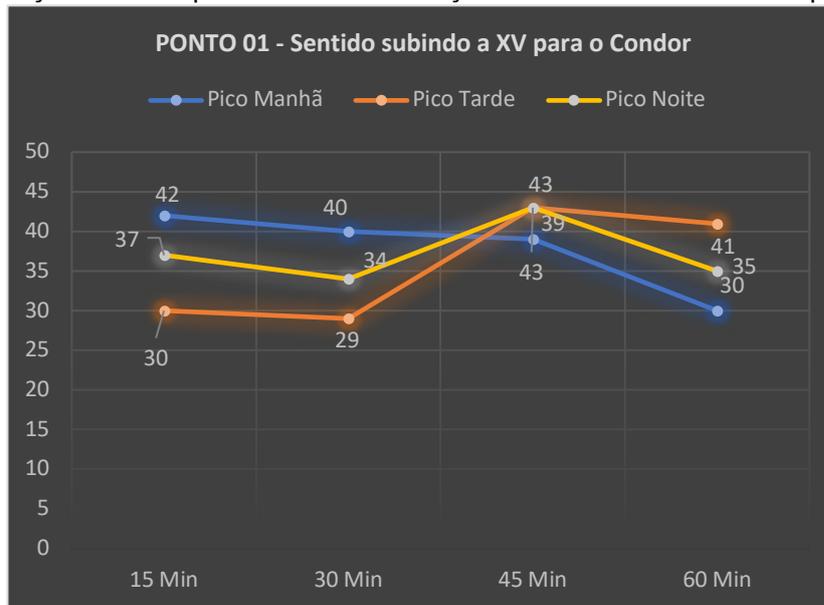
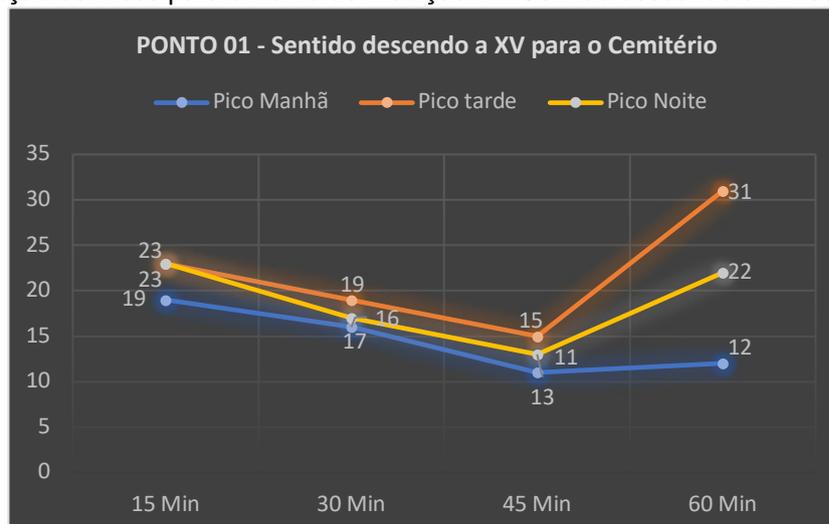


Gráfico 4. Relação de Picos para o Ponto de Medição 1 – Sentido descendo a XV sentido Cemitério.



Analisando os gráficos apresentados acima, é possível dizer que o maior pico de contagem para o Ponto de Medição 1 – Sentido subindo a XV para o Condor foi igualmente no pico da tarde e da noite, às 13:30 e 18:00, obtendo o mesmo resultado, isto é, 43 veículos. Já o menor pico foi no período da tarde entre os horários de 12:15 e 12:30.

No gráfico do Ponto de Medição 1 - Sentido descendo a XV para o cemitério, o maior pico foi no período da tarde, entre os horários de 12:45 a 13:00. Já o menor pico foi no período da manhã entre as 09:15 e 09:30.

- PONTO DE MEDIÇÃO 2: Rua Casemiro de Abreu

No Quadro 18 estão os dados computados para o Ponto de Medição 2, separado para os dois fluxos: Sentido PR-513 e Sentido Centro, para os três picos do dia: manhã, tarde e noite e a classificação dos veículos.

Quadro 18. Ponto de Medição: Contagem volumétrica e classificatória.

PONTO 02 - Rua Casemiro de Abreu																	
Sentido PR-513								Sentido Centro									
PICOS	HORÁRIOS	BICICLETA	MOTO	CARRO	CAMINHONETE	ÔNIBUS/VAN	CAMINHÃO	TOTAL FLUXO	PICOS	HORÁRIOS	BICICLETA	MOTO	CARRO	CAMINHONETE	ÔNIBUS/VAN	CAMINHÃO	TOTAL FLUXO
PICO MANHÃ	8:45 - 9:00	0	4	42	6	1	1	54	PICO MANHÃ	8:45 - 9:00	1	1	20	3	0	1	26
	9:00 - 9:15	0	5	33	1	0	1	40		9:00 - 9:15	0	4	24	6	0	1	35
	9:15 - 9:30	1	6	34	4	1	2	48		9:15 - 9:30	1	4	26	3	0	1	35
	9:30 - 9:45	0	7	21	4	0	3	35		9:30 - 9:45	0	5	30	4	0	0	39
TOTAL POR VEICULO		1	22	130	15	0	7	175	TOTAL POR VEICULO		2	14	100	16	0	3	135
PICO TARDE	12:00 - 12:15	0	4	31	7	1	2	45	PICO TARDE	12:00 - 12:15	0	14	38	5	0	2	59
	12:15 - 12:30	0	6	46	5	0	0	57		12:15 - 12:30	0	3	34	2	0	2	41
	12:30 - 12:45	0	3	34	8	1	3	49		12:30 - 12:45	0	3	53	8	1	3	68
	12:45 - 13:00	1	5	48	3	0	8	65		12:45 - 13:00	0	16	64	6	0	3	89
TOTAL POR VEICULO		1	18	159	23	2	13	216	TOTAL POR VEICULO		0	36	189	21	1	10	257
PICO NOITE	17:30 - 17:45	0	4	36	6	1	2	49	PICO NOITE	17:30 - 17:45	1	7	29	4	0	2	43
	17:45 - 18:00	0	5	39	3	0	1	48		17:45 - 18:00	0	3	29	4	0	1	37
	18:00 - 18:15	1	4	34	6	1	3	49		18:00 - 18:15	1	3	39	5	1	2	51
	18:15 - 18:30	1	6	35	3	0	5	50		18:15 - 18:30	0	10	47	5	0	1	63
TOTAL POR VEICULO		2	19	144	18	2	11	196	TOTAL POR VEICULO		2	23	144	18	1	6	194

Fonte: ORIENTAR, 2020.

O maior fluxo de veículos no Ponto ocorreu no Pico da tarde, para o sentido Centro, alcançando 257 veículos contabilizados no total. Abaixo é apresentado o gráfico com o resumo da contagem nos horários de pico determinados para o Ponto de Medição 2. Os Gráficos 5, 6 e 7 apresentados abaixo, mostram a relação entre o fluxo e o período de 15 minutos e suas relações com os picos da manhã, tarde e da Noite.

Gráfico 5. Resumo dos Picos para o Ponto de Medição 2.

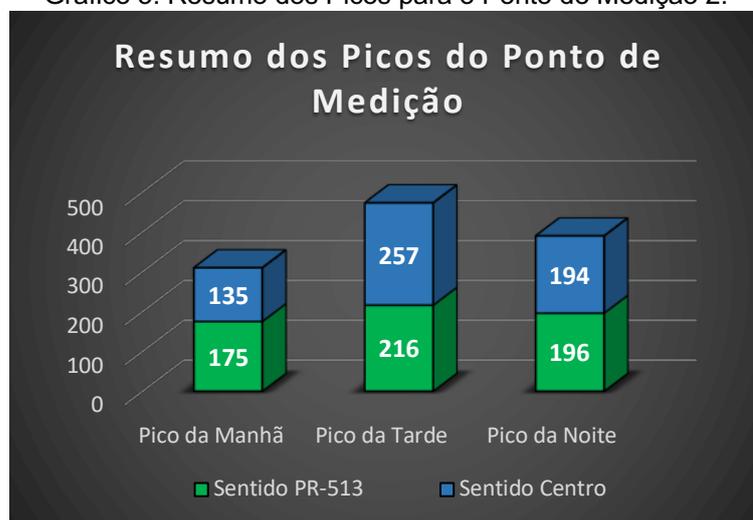


Gráfico 6. Relação de Picos para o Ponto de Medição 2 – Sentido PR-513.

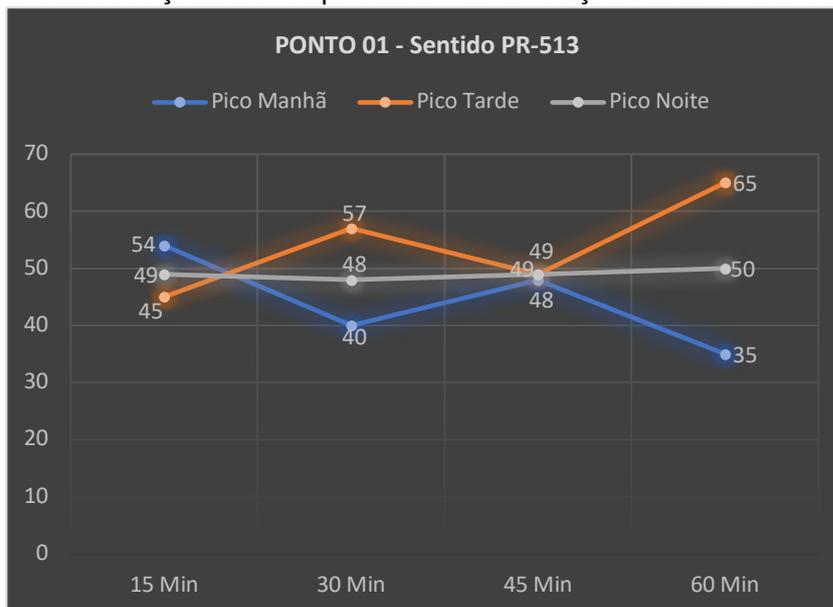
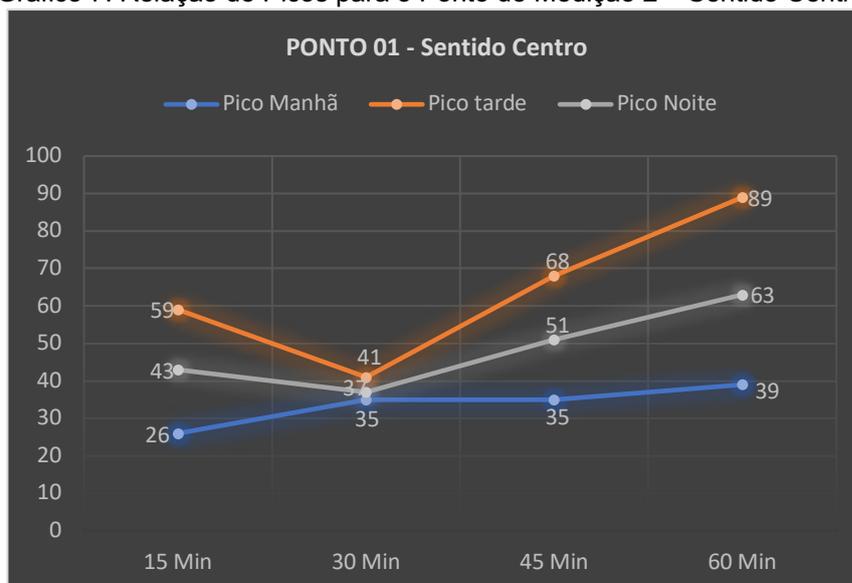


Gráfico 7. Relação de Picos para o Ponto de Medição 2 – Sentido Centro.



Analisando os gráficos apresentados acima, é possível dizer que o maior pico de contagem para o Ponto de Medição 2 – Sentido PR-513 foi no pico da tarde às 12:45 e 13:00, obtendo a contagem de 65 veículos. Já o menor pico foi no período da manhã, com a contagem de 35 veículos entre os horários de 09:30 e 09:45.

No gráfico do Ponto de Medição 2 - Sentido Centro, o maior pico de contagem foi no período da tarde, entre os horários de 12:45 a 13:00, com 89 veículos. Já o menor pico foi no período da manhã entre as 08:45 e 09:00 com a contagem de 26 veículos.

## 12.4. Geração de Tráfego

Com o objetivo de identificar se haverá alteração no nível atual de serviços nas vias no entorno do empreendimento após sua implantação, foi adotado o um método que pudesse projetar o impacto eu aumento do tráfego após a implantação do empreendimento.

A partir da contagem volumetria realizada no ponto de medição, foi calculada a média simples da quantidade de veículos para o ponto por dia:

$$VM_{px} = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + V_6}{6}$$

Sendo,

$VM_{px}$  o valor da média simples de veículo para o ponto;

$V_1$  o valor da contagem total para cada Pico.

O cálculo do impacto do empreendimento do tráfego é computado pela equação apresentada abaixo em unidade de porcentagem:

$$IA = VE * \frac{100}{VM_{px}}$$

Sendo,

$IA$  o valor calculado para o impacto acrescido a média diária de tráfego, em porcentagem;

$VE$  o número de veículos do empreendimento (169 vagas para 96 unidades); e

$VM_{px}$  o valor médio de veículos calculado para o ponto.

Foi adotado o valor de 169 para o número de veículos no empreendimento, considerando o total de vagas de estacionamento disponível para as 96 unidades de apartamentos.

A partir das equações apresentadas anteriormente, foi possível estimar o impacto que o empreendimento causará no tráfego do entorno. Os resultados obtidos estão apresentados no Quadro 19, abaixo.

Quadro 19. Cálculo do Impacto acrescido aproximado no tráfego diário.

	Ponto de Medição 1	Ponto de Medição 2
<b>Média de Veículos Diária</b>	110,2	195,5
<b>Impacto Acrescido %</b>	153,4%	86,4%
<b>Total do Acrescimento</b>	<b>279,2</b>	<b>364,5</b>

A partir dos dados apresentados acima, é possível perceber que o tráfego no entorno do ponto de medição 1 será aumentado em torno de 153,4% e no ponto de medição 2 será de aproximadamente 86,4% com a implantação do Residencial.

### 12.5. Fase de Implantação

Os impactos gerados no sistema de tráfego nas áreas de influência do empreendimento, na fase de obra, serão em partes negativos, devido à circulação de caminhões (coleta de resíduos, fornecimento de materiais para a obra, dentre outros) e máquinas nas duas vias de importância para a circulação no bairro, Rua XV de Setembro e Casemiro de Abreu, as quais dão acesso ao Residencial Manhattan.

As condições de pavimentação da via estão precisando de pequenos reparos, devido ao alto fluxo de carros, e quanto a sinalização da via quanto existente estão suficientes, sendo possível observar placas de sinalização quanto ao estacionamento, tipo de veículo permitido e outros.

Há problemas nas calçadas para pedestres, em que grande parte está com a pavimentação quebrada ou irregular, dificultando a circulação destes, e também a ausência de rebaixamento das guias para acesso a cadeirantes.

Sendo assim, faz-se necessária a melhoria na pintura dos locais para vagas de estacionamento assim como da faixa de pedestres para travessia para o acesso ao

empreendimento, bem como reparos nas calçadas do entorno, de modo a facilitar a circulação de pedestres e cadeirantes.

## 12.6. Fase de Operação

De acordo com o IPARDES (2018) o número total de veículos no município de Ponta Grossa corresponde a aproximadamente 210.301, sendo os valores mais consideráveis para carros, cerca de 128.735 e motos, cerca 24.340. O Quadro 20 mostra estes valores.

Quadro 20. Valores de veículos existentes no município no ano de 2019.

FROTA DE VEÍCULOS SEGUNDO OS TIPOS - 2019			
TIPOS DE VEÍCULOS	NÚMERO	TIPOS DE VEÍCULOS	NÚMERO
Automóvel	128.725	Reboque	4.189
Caminhão	6.505	Semirreboque	7.917
Caminhão trator	5.901	Trator de esteira	2
Caminhonete	18.914	Trator de rodas	93
Camioneta	8.368	Trator misto	1
Ciclomotor	85	Triciclo	64
Micro-ônibus	885	Utilitário	2.186
Motocicleta	24.340	Outros tipos (1)	58
Motoneta	2.836		
Ônibus	1.232	TOTAL	212.301

FONTE: DETRAN-PR  
 NOTA: Posição em dezembro.  
 (1) Incluído como outros tipos: motor casa (veículo automotor cuja carroceria seja fechada e destinada a alojamento, escritório, comércio ou finalidades análogas); quadriciclo (velocípede ou motociclo de quatro rodas) e side car (veículo ligado lateralmente a uma motocicleta ou a uma bicicleta). São todos os veículos de outros tipos (motor casa, quadriciclo e side car), cadastrados no Estado.

Fonte: IPARDES, 2020.

Considerando os valores calculados para o impacto do tráfego nos pontos de medição, com a implantação do empreendimento, e considerando os dados de impacto para o Ponto 1 onde se teve a maior contagem volumétrica, cerca de 0,13% do total de automóveis contabilizados para o município de Ponta Grossa, circularão em horários de Pico por dia no entorno.

### 13. ASPECTOS AMBIENTAIS

A legislação ambiental municipal de Ponta Grossa é composta principalmente pelas seguintes diretrizes legais:

- Decreto nº 14.085/2018 - Dispõe sobre infrações ao Meio Ambiente e respectivas sanções administrativas, estabelece o procedimento administrativo municipal para apuração destas infrações, e dá outras providências;
- Decreto nº 10.996/2016 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental municipal, estabelece critérios e procedimentos gerais a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente, conforme específica;
- Decreto nº 10.994/2016 - institui as diretrizes para apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, classifica os resíduos sólidos, identifica os geradores e dá outras providências;
- Lei nº 11.233/12 - Dispõe sobre a Política Ambiental Municipal de Ponta Grossa e dá outras providências;
- Decreto nº 1.050/06 - Dispõe sobre o Preço Público do uso do Aterro Municipal; e
- Decreto nº 305/03 - Dispões sobre a supressão de elementos arbóreos em área urbana.

Desta maneira, ao analisar as legislações acima citadas, entre outras, os próximos itens pretendem verificar o impacto do empreendimento proposto no meio ambiente, durante a execução da obra e após a implantação do mesmo.

#### 13.1. Áreas verdes

Com relação às áreas verdes, como já citado anteriormente, existe um / censo florístico para o terreno em estudo, o qual aponta a necessidade de supressão da vegetação atual do terreno, para a consolidação do empreendimento conforme o projeto arquitetônico. Esta vegetação é caracterizada como indivíduos isolados, com predominância de árvores exóticas, somando 13 árvores no total.

Ressalta-se que, com a elaboração do censo florestal, já foi realizado o pedido de autorização de corte de vegetação isolada na secretaria municipal de meio ambiente de Ponta Grossa.

Com relação às áreas verdes urbanas, foi descrito anteriormente que o entorno do local do empreendimento não possui arborização urbana, portanto deverá ser prevista a plantação de árvores nas partes frontais do empreendimento, as quais devem ser definidas conforme determina o plano municipal de arborização de Ponta Grossa, o qual indica as espécies ideais para o plantio na região.

### **13.2. Microclima**

Com relação aos impactos no microclima da região, cabe ressaltar que a região se encontra em um local bastante urbanizado, sendo predominante comércios e residências. Conta com pouca edificação alta próximo ao empreendimento, fato que não traz poucos impactos diretos à população no entorno do empreendimento, pois somente este empreendimento irá gerar sombra diretamente em outras edificações, porém sem alteração direta na temperatura da região, visto que o sombreamento será apenas em alguns horários do dia.

A Figura 66 ilustra a região em 06/05/2020, onde pode-se perceber a predominância de edificações baixas, sem nenhum edifício considerado alto na região de influência direta, pouca arborização urbana, e a maioria dos lotes ocupados.

Ainda, por se tratar de um empreendimento alto, isolado, e pela região possuir predominância de edificações baixas, este fato não irá impedir a passagem do vento para a vizinhança próxima ao local, bem como não afeta a iluminação direta.

Com relação ao sistema de drenagem natural e impermeabilização do solo, tendo em vista que o zoneamento a ser utilizado será o de zona comercial, não existe taxa mínima de permeabilidade pois a taxa de ocupação da base da torre é 100% do terreno, sendo assim não sobram áreas permeáveis.

Figura 66. Região local.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

A taxa de permeabilidade é a relação entre a área do lote cujo solo é permeável e a área total do lote, ou seja, é a área mínima de alimentação verde onde as águas pluviais podem ser absorvidas pelo solo. Ela é de extrema importância, pois, ter um bom sistema de drenagem e uma boa permeabilidade na cidade pode evitar alagamentos e erosões.

Para os demais zoneamentos (fora a ZC) a Prefeitura de Ponta Grossa prevê que seja respeitado o valor de 50% da área do empreendimento de área impermeável, fato que auxilia na drenagem natural e não traz impactos diretos à drenagem natural da região. Sendo assim, para suprir a falta de área permeável, o projeto prevê que seja atendido o Decreto nº 7673 de 2013, o qual “regulamenta o procedimento administrativo para o programa de captação, armazenamento, conservação e uso racional da água pluvial nas edificações urbanas, que tenham área, impermeabilizada igual ou superior 500 m<sup>2</sup>, conforme especifica.”

O Decreto supracitado tem como objetivo “instituir medidas que induzam à armazenagem, conservação, uso racional e utilização de fontes alternativas para captação de água nas novas edificações, reformas, alterações na planta original, bem como a conscientização dos usuários sobre a importância da utilização controlada da captada da chuva”.

Art. 2º Os projetos de execução, reformas ou alteração de edificações serão condicionados a construção de um reservatório (cisterna) para acumulação das águas pluviais, sendo este requisito para obtenção de Alvarás de Construção, "Habite-se" ou Auto de Regularização, e deverão seguir os seguintes parâmetros:

§ 1º No reservatório deverá ser instalado um sistema que conduza toda água captada por telhados, coberturas, terraços e pavimentos descobertos ao reservatório.

§ 2º A água contida pelo reservatório deverá preferencialmente infiltrar-se no solo, podendo ser despejada na rede pública de drenagem após uma hora de chuva ou ser conduzida para outro reservatório para ser utilizada para finalidades não potáveis.

§ 3º No caso de opção por conduzir as águas pluviais para outro reservatório, objetivando o reuso da água para finalidades não potáveis, deverá também ser indicada a localização desse reservatório e apresentado o cálculo do seu volume.

§ 4º A água a ser despejada na rede pública poderá, preferencialmente, infiltrar-se diretamente ao solo.

Art. 5º Nas edificações deverá ser instalado um sistema que conduza toda a água captada por telhados, coberturas, terraços e pavimentos descobertos ao reservatório.

Art. 6º A água excedente ao volume do reservatório deverá, preferencialmente, infiltrar-se no solo, podendo ser despejada na rede pública de drenagem ou ser conduzida para outro reservatório para ser utilizada para finalidades não potáveis.

A capacidade dos reservatórios nas edificações de caráter residencial deverá ser calculada de acordo com a seguinte equação:

$$V = 0,15 \times A_i \times IP \times t$$

Onde:

V = volume do reservatório (m<sup>3</sup>)

A<sub>i</sub> = área impermeabilizada (m<sup>2</sup>)

IP = índice pluviométrico igual a 0,06 m/h

t = tempo de duração da chuva igual a uma hora

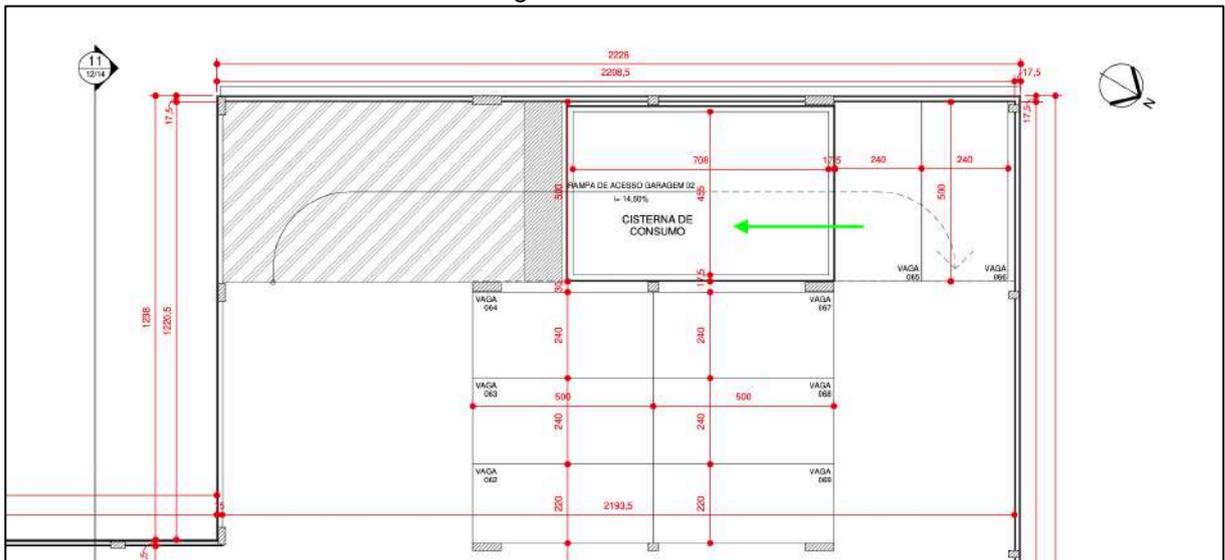
Sendo assim, tem-se, para o empreendimento Residencial Manhattan, o seguinte reservatório:

$$V = 0,15 \times 1.660,16 \times 0,06 \times 1$$

$$V = 14,95\text{m}^3$$

A Figura 67 destaca no projeto arquitetônico a área destinada à cisterna do condomínio.

Figura 67. Cisterna.



Como descrito no item anterior, com relação à supressão da vegetação, deverão ser plantadas espécies compatíveis com a arborização urbana nas áreas frontais do empreendimento, colaborando assim com as massas verdes urbanas, e auxiliando no conforto térmico da região.

### 13.3. Poluição

#### 13.3.1. Poluição Sonora

A Lei Municipal nº 4.712/92, institui o código de posturas do Município de Ponta Grossa. Em seu artigo 34º, a Lei estabelece que: “Art. 34 – (...) proibido executar qualquer trabalho ou atividade que produza ruídos, antes das 7:00 horas e depois das 22:00 horas: (NR)

- I - nas zonas residenciais;
- II - na zona central;
- III - nas proximidades de escolas;
- IV - nas proximidades de hospitais.”

Ainda, segundo a mesma lei, “entende-se como proximidade, a distância do estabelecimento que prejudique o sossego público, consideradas áreas de silêncio. Para os efeitos deste artigo, os níveis de ruído permitidos são os estabelecidos pelas NBRs 10.151 e 10.152 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Estes valores estão contidos no Quadro 30.

A região pode-se enquadrar como área mista predominantemente residencial, possuindo assim os valores de intensidade sonora de 55 dB(A) diurno e 50 dB(A) noturno.

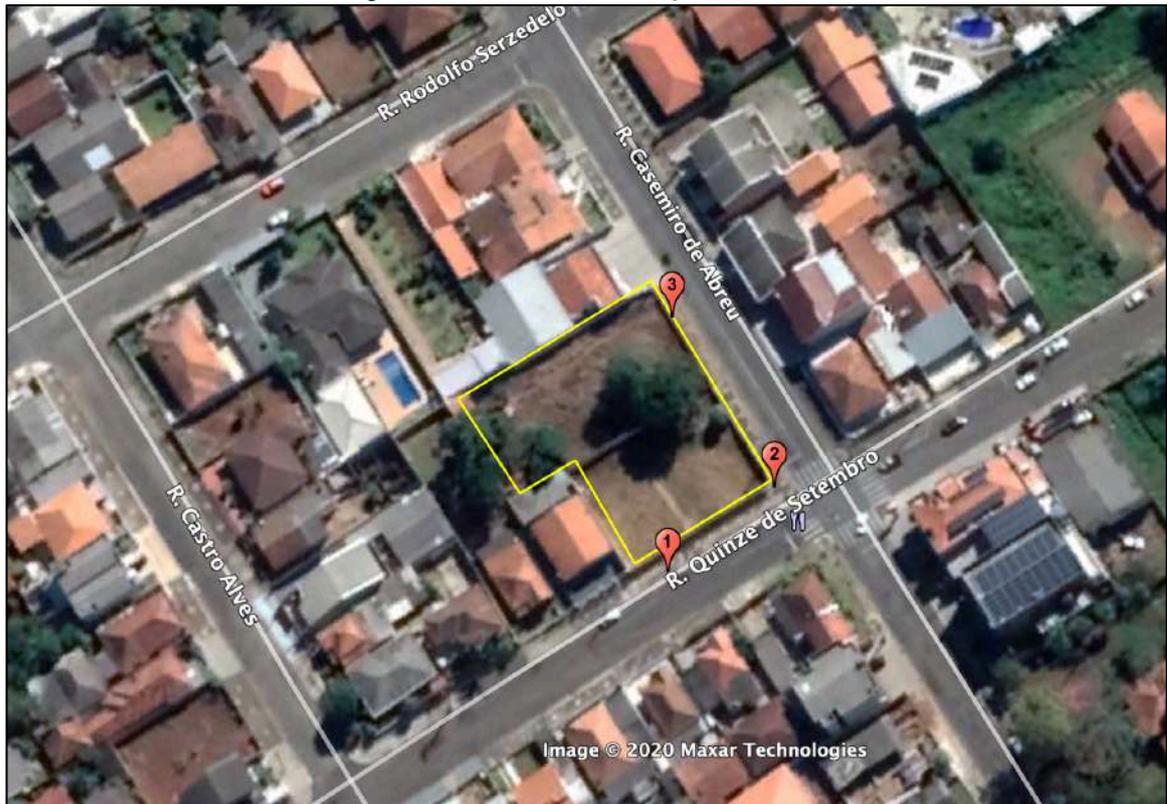
Quadro 21. Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A).

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: adaptado de NBR 10151/2019.

Com a finalidade de averiguar os ruídos da região, foram realizadas aferições de ruído na área do empreendimento na data de 19 de novembro de 2019. Foram analisados 03 pontos em 04 horários distintos, conforme mostra a Figura 68.

Figura 68. Pontos de avaliação de ruído.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2020.

Nestes 03 pontos, foram feitas três medições, duas diurnas e uma noturna, para conseguir avaliar o fluxo e o comportamento dos ruídos da região. Os resultados encontrados estão dispostos no Quadro 22.

Quadro 22. Resultados das análises de ruído.

Ponto	Matutino		Vespertino		Noturno	
	Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)
1	58,1	71,8	53,4	77,3	31,9	79,3
2	57,4	76,3	51,5	79,4	60,1	78,3
3	49,8	77,9	62,0	73,9	51,5	78,0

Fonte: ORIENTAR, 2020.

Como ruído de fundo, foi possível identificar: latidos de cachorros e motores de automóveis. A Figura 69 e Figura 70 mostram os pontos de medição e as características da região.

Figura 69. Ponto de avaliação de ruído.



Fonte: ORIENTAR, 2020.

Figura 70. Avaliação de ruído.



Fonte: ORIENTAR, 2020.

Ao analisar os resultados, pode-se perceber que a maioria dos índices de ruídos na região se encontram acima do valor estipulado por lei, a maior parte destes ruídos se dá devido ao alto número de automóveis que circulam pela região. Pode-se perceber, durante a medição, que no momento em que não estavam circulando veículos (valores mínimos), os índices ficaram dentro dos parâmetros permitidos.

### 13.3.2. Poluição Atmosférica

Para obter resultados relacionados com a poluição atmosférica da região de Ponta Grossa, foi utilizado o monitoramento em tempo real, realizado pelo IAP. O Boletim emitido em 11 de agosto de 2020 pode ser visto na Figura 71, abaixo. Os resultados indicam que a qualidade do ar é considerada boa.

Figura 71. Qualidade do ar.

Boletim de Qualidade do Ar na Estação PGA, últimas 24h													
HORA	TEMP	UMID	IQA							IQA	QUALIDADE DO AR	POLUENTE	CONC (µg/m³)
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	CO	MP10	PTS	CH4				
10/08/2020 20:00	18	47	*	8	14	4	*	12	14	BOA	O <sub>3</sub>	35	
10/08/2020 21:00	17	50	*	7	12	4	*	13	13	BOA	PTS	77	
10/08/2020 22:00	17	52	*	7	11	5	*	13	13	BOA	PTS	78	
10/08/2020 23:00	15	58	*	6	10	5	*	13	13	BOA	PTS	79	
11/08/2020 00:00	16	55	*	4	9	5	*	13	13	BOA	PTS	81	
11/08/2020 01:00	16	66	*	4	9	5	*	13	13	BOA	PTS	81	
11/08/2020 02:00	16	52	*	1	10	5	*	13	13	BOA	PTS	81	
11/08/2020 03:00	15	57	*	2	11	4	*	13	13	BOA	PTS	81	
11/08/2020 04:00	12	72	*	5	10	4	*	13	13	BOA	PTS	81	
11/08/2020 05:00	12	73	*	8	10	3	*	13	13	BOA	PTS	81	
11/08/2020 06:00	12	78	*	8	9	3	*	13	13	BOA	PTS	82	
11/08/2020 07:00	13	71	*	8	9	4	*	13	13	BOA	PTS	82	
11/08/2020 08:00	16	57	*	6	8	4	*	14	14	BOA	PTS	83	
11/08/2020 09:00	19	45	*	4	9	4	*	14	14	BOA	PTS	83	
11/08/2020 10:00	22	39	*	3	8	4	*	14	14	BOA	PTS	83	
11/08/2020 11:00	23	34	*	2	8	4	*	14	14	BOA	PTS	84	
11/08/2020 12:00	*	*	*	*	9	4	*	13	13	BOA	PTS	82	
11/08/2020 13:00	*	*	*	*	9	4	*	13	13	BOA	PTS	81	
11/08/2020 14:00	*	*	*	*	*	*	*	13	13	BOA	PTS	81	
11/08/2020 15:00	*	*	*	*	*	*	*	13	13	BOA	PTS	81	
11/08/2020 16:00	*	*	*	*	*	*	*	13	13	BOA	PTS	82	
11/08/2020 17:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
11/08/2020 18:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
11/08/2020 19:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
11/08/2020 20:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

QUALIDADE DO AR	CATEGORIA	IMPACTO NA POPULAÇÃO
0-40	BOA	nenhum ou muito pequeno
>40-96	REGULAR	Em pessoas muito sensíveis
>96-144	INADEQUADA	Grupos sensíveis podem ter efeitos na saúde
>144-200	RUIM	Efeitos mais graves à saúde de grupos sensíveis e em boa parte da população
>200	PERIGOSA OU CRÍTICA	Na população em geral

SO <sub>2</sub>	Dióxido de Enxofre	HCT	Hidrocarbonetos Totais	DV	Direção do Vento
O <sub>3</sub>	Ozônio	HCNM	Hidrocarbonetos não Metano	PRESS	Pressão
NO	Oxido de Nitrogênio	CH4	Metano	PRECIPITAÇÃO	Precipitação
NO <sub>2</sub>	Dióxido de Nitrogênio	BEN	Benzeno	RADG	Radiação Global
NO <sub>x</sub>	Oxidos de Nitrogênio	TOL	Tolueno	UV	Radiação UV
CO	Mónóxido de Carbono	ETB	Etilbenzeno	UVA	Radiação UVA
PTS	Partículas Totais em Suspensão	UMID	Umidade Relativa	UVB	Radiação UVB
MP10	Partículas Inaláveis	VV	Velocidade do Vento		

Fonte: IAP, 2020.

O monitoramento sistemático da qualidade do ar é a ferramenta central para a adequada gestão deste recurso ambiental. Através de seus resultados podem ser determinadas as prioridades de ações de controle a serem implementadas pelo Órgão Ambiental, racionalizando a utilização de recursos às ações identificadas como prioritárias, tendo em vista a proteção da saúde da população e a prevenção contra impactos da poluição atmosférica ao meio ambiente em geral (PONTA GROSSA, 2020). O monitoramento da qualidade do ar em Ponta Grossa iniciou-se em 2017 com a instalação e operação de uma estação de amostragem do ar, localizada no Parque Ambiental Governador Manoel Ribas (PONTA GROSSA, 2020).

Com o Boletim de Qualidade do Ar na Estação PGA é possível obter os resultados da qualidade do ar nas últimas 24 horas. O boletim apresenta os resultados dos poluentes

seguintes poluentes: SO<sub>2</sub> - Dióxido de Enxofre; NO<sub>2</sub> - Dióxido de Nitrogênio; O<sub>3</sub> - Ozônio; CO - Monóxido de Carbono; MP10 - Partículas Inaláveis; PTS - Partículas Totais em Suspensão; além de: TEMP Temperatura; UMID - Umidade Relativa; IQA - Índice de Qualidade do Ar; Qualidade do Ar; Poluente; CONC – Concentração.

Segundo o IAP (2013), na Macrorregião de Ponta Grossa predominam as emissões industriais para os poluentes MP, SOX e NOX. Para o poluente CO, as emissões veiculares se encontram levemente acima das industriais. Já na cidade de Ponta Grossa a predominância da indústria se dá apenas para os poluentes MP e SOX e as emissões veiculares de CO e NOX encontram-se acima da parcela industrial. O Quadro 23 mostra a comparação das emissões por fontes fixas e móveis na Região de Ponta Grossa.

Quadro 23. Comparação dos resultados dos poluentes.

CIDADE/ REGIÃO	MP (ton/ano)		SO <sub>x</sub> (ton/ano)		CO (ton/ano)		NO <sub>x</sub> (ton/ano)	
	indústria	veicular	indústria	veicular	indústria	veicular	indústria	veicular
Município de Ponta Grossa	626	165	606	322	3135	15568	843	1146
Região de Ponta Grossa	15919	981	9507	1644	63413	76809	9932	5828
Parcela industrial	Cidade: 79% Região: 94%		Cidade: 65% Região: 85%		Cidade: 17% Região: 45%		Cidade: 42% Região: 63%	

Fonte: IAP, 2013.

### 13.3.3. Poluição Hídrica

Com relação à poluição hídrica, sabe-se que a região se encontra na bacia hidrográfica do rio Olarias e não existe nenhum corpo hídrico dentro da área diretamente afetada pelo empreendimento. Porém, para evitar qualquer tipo de contaminação, deve-se manter sempre as ligações de esgoto nas redes da SANEPAR, conforme comprovado em carta de viabilidade, de maneira que não quaisquer corpos hídricos na região de influência, além de evitar que as águas pluviais e de drenagem urbana sejam contaminadas com esgoto doméstico.

## 14. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A região do Bairro Uvaranas, segundo dados da Prefeitura de Ponta Grossa, é atendida com a coleta de resíduos sólidos, seja resíduos comuns quanto recicláveis. O item 10.6 descreveu detalhadamente como funciona os resíduos sólidos da região.

Segundo informações contidas em seu site, a Prefeitura de Ponta Grossa, através da Secretaria de Meio Ambiente, está fazendo um chamamento público para que os condomínios geradores de material reciclável se cadastrem no Programa Ponta Grossa Sustentável, que será ampliado gradativamente, integrando os conjuntos habitacionais cadastrados no circuito da coleta seletiva.

Conforme Decreto Municipal nº 10.994 de 01/02/2016, que institui as diretrizes para elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e identifica os Geradores de Resíduos Sólidos em âmbito municipal, foi disponibilizada uma página online com um formulário para cadastramento prévio dos condomínios geradores de material reciclável a serem atendidos pelo programa.

Sendo assim, como medida mitigadora, deve ser solicitado à secretaria municipal do meio ambiente a inclusão do condomínio na área de cobertura de coleta resíduos sólidos comuns e recicláveis. No site da secretaria de meio ambiente é possível encontrar um espaço disponível para cadastro prévio de condomínios (<https://smma.pontagrossa.pr.gov.br/cadastro-condominio/>).

Com relação aos dados de geração de resíduos, a população total do condomínio é calculada considerando apartamentos que comportam de dois a três quartos, sendo consideradas três pessoas por apartamento. Desta maneira, chega-se num total de população de 288 pessoas morando no empreendimento.

Desta maneira, utilizando como base o Manual para Edificações Multifamiliares e de Uso Misto - Caixa Econômica, AsBEA e CoMCap, foi utilizado o valor da população total do empreendimento multiplicado por índices de resíduos gerados em edifícios residenciais, os quais variam para coleta convencional e para coleta seletiva, utilizando uma frequência de média de coleta de 03 vezes na semana para coleta

convencional e 01 vez para coleta seletiva. O Quadro 24 apresenta os resultados. Com estes resultados, foi calculado a quantidade mínima de contentores de resíduos que devem ser alocados na área do empreendimento, chegando no valor de 3 contentores, como mostra o Quadro 25.

Quadro 24. Volume de resíduos.

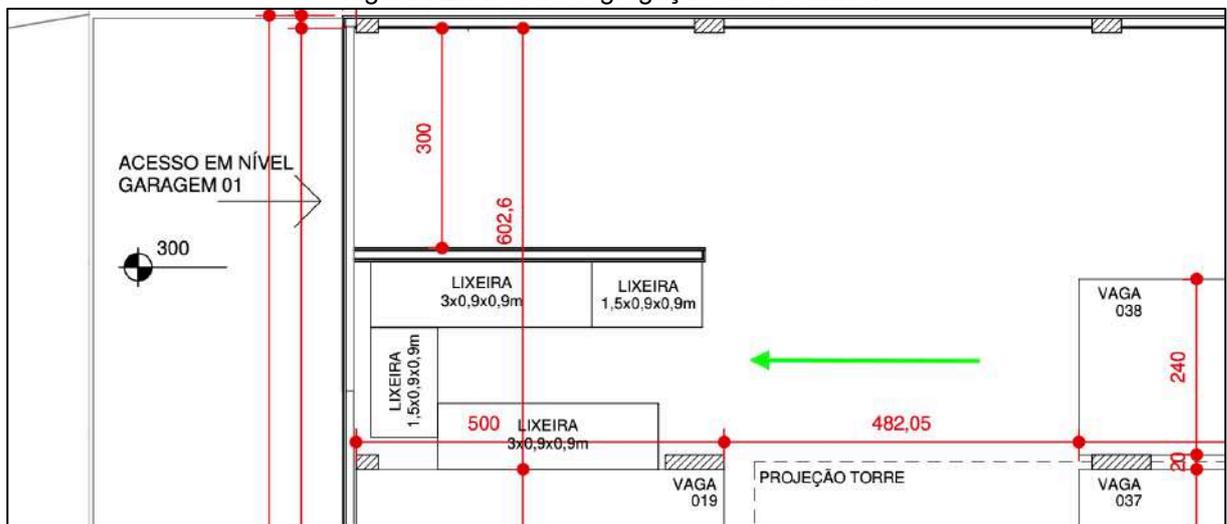
Volume (L)		
Coleta convencional	$V = P \times 10,78$	3.104,64
Coleta seletiva	$V = P \times 5,7$	1.641,60
Volume total	4.746,24	

Quadro 25. Quantidade de contentores necessários.

Quantidade de contentores	
Considerando contentores de 2240 L	2,11
3m x 0,9m x 0,9m	3

No projeto está destinada uma área para a segregação dos resíduos sólidos, onde estarão os contentores dimensionados anteriormente, conforme mostra a Figura 72.

Figura 72. Área de segregação dos resíduos.



Já com relação aos resíduos gerados nos períodos de obra, o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC - do empreendimento, no qual estará descrito todos os passos desde a caracterização dos resíduos, correta segregação, o devido acondicionamento, o transporte, o tratamento ideal e a destinação final, já está sendo desenvolvido pela equipe responsável.

## **15. IMPACTO SOCIOECONÔMICO AO RESIDENTE OU ATUANTE NO ENTORNO**

A identificação dos impactos abrange todas as fases do empreendimento, desde o início de sua construção até a sua ocupação. Estes impactos podem estar ligados aos seguintes aspectos:

- I. Infraestrutura
- II. Sistema Viário
- III. Morfologia Urbana
- IV. Aspectos Socioeconômicos
- V. Aspectos Ambientais

Nos próximos itens os impactos serão detalhados e posteriormente serão descritas ações para mitigação de cada um deles.

### **15.1. Metodologia**

Este capítulo trata da valoração dos impactos, ou seja, a atribuição de valor ou significância às situações decorrentes de alteração e que serão introduzidas no meio físico, biótico e social, listando os impactos (positivos e negativos) relevantes e procedendo à sua descrição e mensuração, sempre que possível quantitativa e qualitativamente.

Tal valoração se fez a partir dos dados obtidos sobre o meio ambiente e ocupações antrópicas existentes e o critério de valoração baseou-se na classificação de atributos dos impactos em três níveis, facilitando a avaliação global do empreendimento, a saber:

- a) Características ou natureza (impactos positivos, impactos possíveis de serem prevenidos, atenuados ou mitigados ou compensados);
- b) Escala e dimensão (espacial/temporal): imediata: fase da obra, média a longos prazos: fase da operação); e

c) Intensidade das alterações (nos níveis alto, médio e pequeno ou insignificante), tendo em conta, quando for o caso, os impactos secundários (ou decorrentes de outros precedentes).

Assim, os critérios usados na avaliação dos impactos, se referem do agente causal sobre o agente receptor, a saber, do empreendimento para o meio ambiente. O Quadro 26 apresenta a classificação dos atributos de impactos.

Quadro 26. Classificação dos atributos de impactos.

<b>Classificação</b>	<b>Discriminação</b>	<b>Sigla</b>
<b>Meio</b>	Meio Físico	F
	Meio Biótico	B
	Meio Socioeconômico	S
<b>Natureza</b>	Positivo	+
	Negativo	-
<b>Forma</b>	Direto	D
	Indireto	I
<b>Probabilidade</b>	Certo	C
	Provável	P
<b>Duração</b>	Permanente	P
	Temporário	T
	Cíclico	C
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo	CP
	Médio Prazo	MP
	Longo Prazo	LP
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	RE
	Irreversível	IR
<b>Abrangência</b>	Local	L
	Regional	R
<b>Magnitude</b>	Alta	A
	Média	M
	Baixa	B

## 15.2. Matriz de Impactos

Na matriz de impactos e fases da obra, exposta no Quadro 27, são descritos os principais impactos passíveis de ocorrerem no empreendimento e a fase em que os mesmos podem ocorrer, sendo na fase de obras ou na ocupação do empreendimento.

Quadro 27. Impactos e fases.

Impacto	Fase	
	Obras	Ocupação
Aumento de tráfego de veículos		x
Aumento de resíduos sólidos		x
Geração de resíduos de construção civil	x	
Aumento de resíduos líquidos – esgoto sanitário		x
Demanda por abastecimento de água		x
Demanda por energia		x
Demanda por drenagem		x
Emissões atmosféricas	x	x
Geração de ruído e vibração	x	x
Poluição hídrica	x	x
Supressão de vegetação	x	
Poluição visual	x	
Demanda por transporte coletivo		x
Geração indireta de receitas para o município derivada do aumento da demanda por serviços e geração de empregos	x	x
Geração direta de receitas para o município derivada de taxas e impostos		x
Demanda por comércio na região		x
Demanda por equipamentos comunitários		x
Valorização imobiliária		x
Movimentação de solo	x	
Acidente de trabalho	x	
Compatibilidade com parâmetros urbanísticos	x	
Verticalização / sombreamento		x
Arborização urbana		x
Impermeabilização do solo		x

No próximo item, para cada impacto, será realizada uma avaliação e, na sequência, será proposta uma medida mitigadora para assim diminuir os seus impactos, caso os mesmos venham a ocorrer.

Quadro 28. Avaliação dos impactos.

<b>Impacto</b>	<b>Meio</b>	<b>Natureza</b>	<b>Forma</b>	<b>Probabilidade</b>	<b>Duração</b>	<b>Temporalidade</b>	<b>Reversibilidade</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Magnitude</b>
Aumento de tráfego	S	-	D	C	P	CP	RE	L	B
Aumento de resíduos sólidos	B	-	D	C	P	CP	IR	L	B
Geração de resíduos de construção civil	FB	-	D	C	T	CP	IR	L	B
Aumento de resíduos líquidos – esgoto sanitário	B	-	D	C	P	CP	IR	L	B
Demanda por abastecimento de água	B	-	D	C	P	CP	RE	L	B
Demanda por energia	B	-	D	C	P	CP	IR	L	B
Demanda por drenagem	B	-	D	C	P	CP	IR	L	B
Emissões atmosféricas	B	-	D	C	C	CP	IR	L	A
Geração de ruído e vibração	F	-	D	P	T	CP	RE	L	A
Poluição hídrica	B	-	D	P	C	MP	IR	L	A
Supressão de vegetação	B	-	D	C	T	CP	IR	L	M
Poluição visual	S	-	D	C	P	CP	RE	L	M
Demanda por transporte coletivo	S	+	I	P	C	MP	RE	R	B
Geração indireta de receitas para o município derivada do aumento da demanda por serviços e geração de empregos	S	+	I	C	P	CP	RE	R	B
Geração direta de receitas para o município derivada de taxas e impostos	S	+	I	C	P	CP	RE	R	B
Demanda por comércio na região	S	+	I	P	P	MP	IR	L	B
Demanda por equipamentos comunitários	S	+	I	P	P	MP	IR	L	B

Valorização imobiliária	S	+	I	P	P	MP	RE	R	B
Movimentação de solo	B	-	D	C	T	CP	IR	L	M
Acidente de trabalho	S	-	D	P	T	CP	IR	L	A
Compatibilidade com parâmetros urbanísticos	F	+	D	C	P	CP	RE	L	M
Verticalização / sombreamento	F	-	D	C	P	CP	IR	R	M
Arborização urbana	B	+	D	C	P	CP	RE	L	B
Impermeabilização do solo	F	-	D	C	P	CP	IR	L	M

Os impactos, citados anteriormente, serão descritos e, posteriormente, serão apresentadas as medidas mitigadoras para os impactos negativos, visto que, para os impactos positivos, não são necessárias medidas mitigadoras e/ou compensatórias.

- I. Aumento de tráfego: o aumento de tráfego ocorrerá tendo em vista a quantidade de habitações que serão vendidas na região, a saber, 96. Este aumento fará com que o número de famílias na região cresça e, conseqüentemente, o número de veículos também aumente.
- II. Aumento de resíduos sólidos: Com o aumento do número de moradores na região, também ocorrerá o aumento de resíduos sólidos gerados, fato que é resolvido com a coleta pública, já existente na região, bem como os resíduos devidamente acondicionados, facilitando assim a coleta.
- III. Geração de resíduos de construção civil: antes do início das obras deverá ser elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), o qual dará as instruções quanto à destinação dos resíduos, e durante a fase de obras deverá haver geração de resíduos da construção civil, o qual deverá ser destinado corretamente e o seu processo deverá acompanhado por um responsável técnico.
- IV. Aumento de resíduos líquidos (esgoto sanitário): com o aumento da população em um mesmo local, também haverá o aumento dos resíduos líquidos provenientes do esgotamento sanitário, o qual deverá ter sua destinação correta. Fato que será atendido pela SANEPAR.
- V. Demanda por abastecimento de água: haverá a necessidade de uma demanda maior de abastecimento de água na região, tendo em vista o aumento populacional. Fato que será atendido pela SANEPAR.

- VI. Demanda por energia: assim como o abastecimento de água, com a demanda de energia será igual, haverá um acréscimo na demanda de energia. Fato que será atendido pela COPEL.
- VII. Demanda por drenagem: a rede de drenagem tem disponibilidade para interligação de galeria pluvial até o diâmetro máximo de 400 m e 0,9 m de profundidade, para atender a nova estrutura do empreendimento.
- VIII. Emissões atmosféricas: as emissões atmosféricas podem ocorrer tanto na fase de obras quanto na fase de ocupação do empreendimento, portanto, cuidados devem ser tomados para a sua mitigação.
- IX. Geração de ruído: a geração de ruídos e vibração deverá ocorrer principalmente na fase de obras, porém, também poderá ocorrer na fase de ocupação, com o aumento de veículos concentrados na mesma área.
- X. Poluição hídrica: deverá se ter cuidado com a poluição hídrica, de maneira a não deixar que a mesma ocorra, fazendo a correta destinação dos resíduos sólidos, líquidos e drenagem urbana.
- XI. Supressão de vegetação: na fase de obras, principalmente, deverá se ter atenção à supressão de vegetação, levando em conta a obtenção das licenças ambientais que são exigidas para cada caso.
- XII. Poluição visual: a poluição visual pode ocorrer com a incorreta disposição dos equipamentos durante a obra.
- XIII. Demanda por transporte coletivo: com o incremento de um edifício de grande porte no bairro, haverá a necessidade de demanda de transporte coletivo para a população residente do local.
- XIV. Geração indireta de receitas para o município derivada do aumento da demanda por serviços e geração de empregos: com a fase de obras, muitos empregos para os moradores da região podem surgir, e muitos destes empregos podem se manter e outros podem ser apenas temporários.
- XV. Geração direta de receitas para o município derivada de taxas e impostos: com o aumento de moradores obtendo a sua casa própria, conseqüentemente, ocorrerá o aumento de taxas e impostos, como IPTU e taxa de coleta de lixo, entre outros, que beneficiará também a prefeitura local.
- XVI. Demanda por equipamentos comunitários: se for o caso da população residente vier de outros municípios para residir em Ponta Grossa, poderá

haver a necessidade utilização dos serviços comunitários, principalmente escolas e postos de serviços de saúde.

- XVII. Valorização imobiliária: com o crescimento da região, criação de comércio e novas moradias, haverá também valorização imobiliária na região do empreendimento.
- XVIII. Movimentação de solo: nas fases de obras, haverá a movimentação de solo para terraplanagem do terreno, desta maneira, deverá se ter o cuidado com o destino das sobras e a sua movimentação para não carrear para outros locais, bem como obtenção de licença ambiental.
- XIX. Acidente de trabalho: deve-se tomar cuidado com os acidentes de trabalho, mantendo as rotinas de segurança do trabalho no canteiro de obras, seguindo atentamente às Normas Regulamentadoras que se aplicam.
- XX. Compatibilidade com parâmetros urbanísticos: tendo em vista as legislações urbanísticas, as mesmas devem ser levadas em conta na hora da elaboração dos projetos, bem como na sua execução na fase de obras.
- XXI. Verticalização / sombreamento: o processo de verticalização pode gerar o sombreamento da região do entorno.
- XXII. Arborização urbana: a arborização urbana contribui com as massas verdes da cidade, além de influenciar positivamente no microclima da região.
- XXIII. Impermeabilização do solo: a impermeabilização do solo pode trazer prejuízos com relação à possíveis alagamentos na região, visto que a água não infiltra no solo.

Agora, o Quadro 29 traz as medidas mitigadoras e/ou compensatórias dos impactos negativos descritos anteriormente.

Quadro 29. Quadro de impactos e medidas.

Impactos	Medidas
Aumento de tráfego	A partir dos dados apresentados no estudo, é possível perceber que o tráfego no entorno do empreendimento será aumentado em 153,4% em um ponto e em aproximadamente 86,4% em outro ponto, com a implantação do Residencial. O empreendimento faz frente

	para duas ruas. Para auxiliar no trânsito foi projetada a entrada de pedestres e a entrada de veículos em ruas distintas, facilitando o fluxo na região.
Aumento de resíduos sólidos	Atualmente há coleta comum e coleta seletiva de resíduos na região. No empreendimento serão implantados 3 coletores de 2240L para auxiliar na segregação dos mesmos. Existe uma ação da Prefeitura de Ponta Grossa que realiza o cadastro dos condomínios, para ampliar a rede de coleta seletiva. O Residencial Manhattan deverá ser incluído no mesmo.
Geração de resíduos de construção civil	Com a finalidade de redução dos resíduos da construção civil, bem como o aproveitamento de materiais e reciclagem, já está sendo elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC para a obra, o qual deve ser acompanhado por um responsável técnico e os resíduos destinados a empresas licenciadas.
Aumento de resíduos líquidos – esgoto sanitário	Devem ser realizadas as corretas ligações do esgotamento sanitário do empreendimento nas redes da empresa SANEPAR, visto que a mesma já garantiu a disponibilidade de rede de tratamento de esgotos na região.
Demanda Abastecimento de água	O empreendimento deverá ter água potável para o abastecimento da população, a qual deverá ocorrer através da ligação do empreendimento com a rede de água da empresa SANEPAR. Conforme carta de viabilidade em anexo, existe possibilidade de atender a demanda.
Demanda por energia	A energia elétrica do empreendimento será fornecida pela COPEL, a qual já garantiu,

	através de sua carta de viabilidade, que poderá atender à demanda do loteamento.
Demanda por drenagem	Conforme carta de viabilidade expedida pela Secretaria Municipal de Planejamento, foi informado que existe disponibilidade para interligação de galeria pluvial até o diâmetro máximo de 400 mm na rua 15 de Setembro com a Rua Casemiro de Abreu, com profundidade de 0,90 metros. Porém, para execução da ligação, deverá ser aprovado projeto de rede de água pluvial, com memorial descritivo, contendo a memória de cálculo da vazão projetada na interligação.
Emissões atmosféricas	As emissões atmosféricas podem ocorrer nas fases de obras e na ocupação do empreendimento. Sendo assim, para as fases de obras, os maquinários utilizados devem estar em conformidade com os limites estabelecidos pelos órgãos competentes. No caso dos veículos dos moradores, os mesmos devem passar por inspeções periódicas, como determinam os órgãos competentes, a fim de não gerar poluição atmosférica fora do limite permitido.
Geração de ruído	Na fase de obras deverá se ter o cuidado de não extrapolar os valores de ruídos permitidos pela legislação vigente, a fim de não gerar incômodo para a população vizinha. Porém, sabe-se que a região já é ruidosa, tendo em vista o número de veículos que passa pela região. Ainda, deve-se obedecer ao contido na Lei Municipal nº 4712/92: "Art. 34 - ... proibido executar qualquer trabalho ou atividade que produza ruídos, antes das 7:00 horas e depois das 22:00 horas".

Poluição hídrica	Deverão ser tomados cuidados com o esgotamento sanitário, com os resíduos sólidos e com a drenagem, para que os mesmos estejam sempre funcionamento corretamente, a fim de não prejudicar os corpos hídricos da região.
Supressão de vegetação	Conforme determina o laudo florístico, deve-se obter corretamente as licenças para a supressão da vegetação.
Poluição visual	Deve-se tomar cuidado para que o empreendimento não gere poluição visual na região, atendendo os parâmetros urbanísticos na implantação, bem como na fase de obras, as quais devem ser protegidas por tapumes. Na finalização das obras, ocorrerá a fase de paisagismo local, o qual auxiliará na redução da poluição visual.
Demanda por transporte coletivo	Deverá ocorrer aumento da demanda do transporte coletivo da região, tendo em vista a quantidade de população a residir no empreendimento. Atualmente, existem 04 linhas que passam próximas ao empreendimento. A Carta de Viabilidade expedida pela AMTT esclarece que o transporte coletivo existente tem condições de absorver a nova demanda de usuários.
Demanda por comércio na região	Com o incremento da população do empreendimento, poderá nascer a necessidade de novos comércios na região, o que gerará emprego e renda para a população da vizinhança. Cabe ressaltar que o empreendimento contará com salas para comércio, fato que contribuirá com a região.
Demanda por equipamentos comunitários	Com relação à equipamentos de educação, foi solicitado por meio da carta de viabilidade, a reforma da Escola Municipal Deputado

	Djalma de Almeida César, localizada a Rua Frederico Wagner, 51 - Bairro Olarias.
Movimentação de solo	Nas fases de obras, haverá a movimentação de solo para terraplanagem do terreno, desta maneira, deverá se ter o cuidado com o destino das sobras e a sua movimentação para não carrear terra para outros locais, como corpos hídricos e gerar contaminação. Além disso, qualquer atividade de movimentação de solo deve ser previamente licenciada pelos órgãos ambientais.
Acidente de trabalho	Se necessário, contratar um técnico de segurança do trabalho, o qual deverá manter as rotinas de segurança do trabalho no canteiro de obras, seguindo atentamente às Normas Regulamentadoras que se aplicam.
Compatibilidade com parâmetros urbanísticos	Tendo em vista as legislações urbanísticas, as mesmas devem ser levadas em conta na hora da elaboração dos projetos, bem como na sua execução, na fase de obras, seguindo todos os parâmetros atribuídos pelo zoneamento da região. O projeto analisado encontra-se em conformidade com os parâmetros do zoneamento da região.
Verticalização / sombreamento	O processo de verticalização pode gerar o sombreamento da região do entorno, conforme descrito no decorrer do estudo. Porém, tendo em visto que será um edifício isolado na região, a tendência é que os períodos de sombra sejam curtos em cada local da circunvizinhança e, a medida que o sol se desloca, a sombra também irá mudar de local.
Impermeabilização do solo	Tendo em vista a impermeabilização do solo será quase total (permitido pelo zoneamento) deverá ser atendido ao Decreto nº

	7673/2013, que regulamenta o programa de captação da água pluvial, o qual servirá como medida mitigadora da situação a ser gerada.
--	--

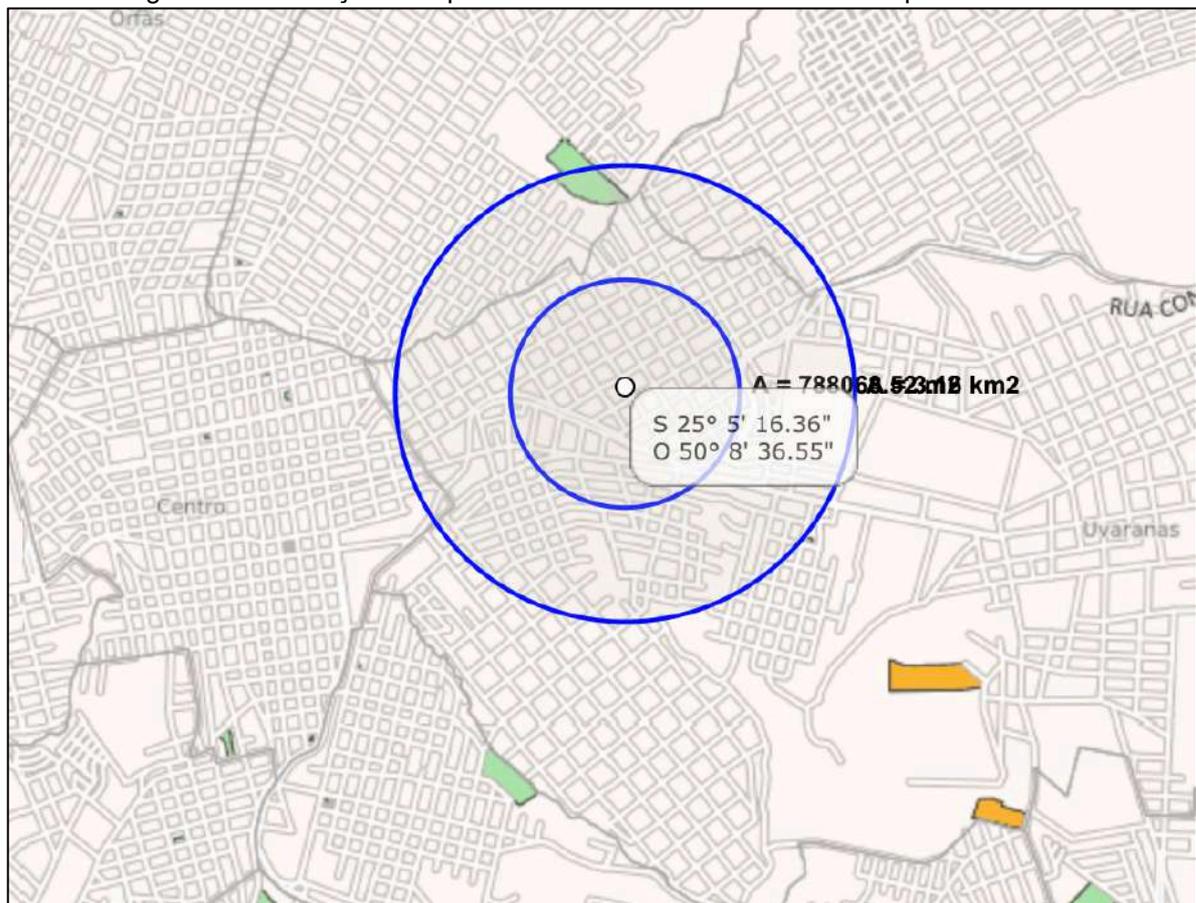
## 16. COMPATIBILIZAÇÃO COM INTERVENÇÕES URBANÍSTICAS PREVISTAS E OUTROS EMPREENDIMENTOS DE IMPACTOS APROVADOS

Com relação à compatibilização com outros projetos e intervenções urbanísticas previstas, não foram encontrados EIVs localizados na área de influência direta (500 metros de raio) do empreendimento

Existem apenas um empreendimento que se encontram na área de influência indireta do Residencial Manhattan, a considerar 1.000 metros de raio. Trata-se do empreendimento Vittace Condomínio Clube - Jardim Carvalho (Processo 32308/2016), localizado na Rua Angelo Matarazzo. Jardim Carvalho, com área de 28.955,41 e 512 apartamentos. Teve seu EIV deferido.

A Figura 73 ilustra as áreas de influências direta e indireta e o EIV próximo ao empreendimento.

Figura 73. Presença de empreendimentos com EIV na AID do empreendimento.



Fonte: adaptado de Geoweb Ponta Grossa, 2020.

Atualmente não existe nenhum protocolo de Estudo de Impacto de Vizinhança referente à obra pública, o que garante que não haverá mudanças significativas na vizinhança a curto prazo (Lei Municipal nº 12.447 (PONTA GROSSA, 2016), obras públicas como parques, praças, revitalizações urbanas, obras de infraestrutura, entre outras, também devem ser objeto de Estudo de Impacto de Vizinhança.

## 17. CONCLUSÃO

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança possui 138 páginas mais anexos e tem como finalidade, auxiliar na tomada de decisões para a implantação do Residencial Manhattan.

Este EIV foi desenvolvido levando em conta os termos da Lei Federal nº 10.257/01, a Lei Municipal nº 12.447/16 e o Decreto Municipal nº 12.951/17.

O Lote, o qual está sendo implantado o empreendimento, está localizado em uma área de vazio urbano, e situado na esquina das Ruas Quinze de Setembro e Casemiro de Abreu, uma das vias de principal acesso ao município/bairro, e de localização estratégica. Este fato também poderá ocasionar a expansão ainda mais de comércios no entorno da área e demais serviços que poderão surgir para atender as demandas da região. Dessa forma, o empreendimento pode interferir positivamente na vizinhança, dando função social a áreas não urbanizadas ou imóveis que estão fechados no entorno.

O empreendimento irá gerar impactos nos equipamentos de transporte e educação, conforme tópicos apresentados, bem como o melhoramento do calçamento e sinalização das vias de entorno, os quais possuem necessidade de melhoramentos nesses quesitos.

O tráfego no entorno do empreendimento e o sistema de transporte serão os quesitos mais impactados, sendo essencial a contribuição do município em analisar alternativas para que a via de acesso suporte o crescimento da região e que a população tenha mais opções de linhas de transporte.

Analisando o empreendimento sob todos os pontos de vista deste Estudo de Impacto de Vizinhança, percebe-se a importância do empreendimento para a região, trazendo desenvolvimento e melhorias para o entorno, com a disponibilidade de mais serviço e comércios, além de trazer maiores arrecadações municipais, as quais podem reverter em melhorias para a população, quanto aplicados nas áreas de educação, saúde e transporte.

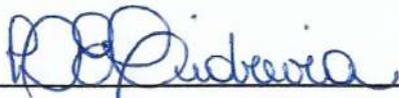
Outro ponto importante a ser levado em conta é a questão dos resíduos sólidos do empreendimento, que conforme já citado neste estudo, a região é provida de serviços de coleta de resíduos sólidos, não sendo necessária adequação do município para atender a nova demanda do loteamento. Além disso, o edifício contará com cisterna para captação da água da chuva, atendendo à legislação e contribuindo para a drenagem e economia de água potável.

Ao avaliar a matriz de impactos do empreendimento, é possível perceber que o mesmo irá contribuir com a região e seus principais impactos são facilmente mitigados.

Desta maneira, recomenda-se, portanto, o licenciamento do Residencial Manhattan.

## 18. RESPONSABILIDADE E EXECUÇÃO

A responsabilidade e elaboração do presente Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV com Estudo de Tráfego cabe à ORIENTAR Soluções em Cartografia e Meio Ambiente Ltda., através das responsáveis técnicas:



LIZ EHLKE CIDREIRA  
Engenheira Ambiental  
CREA – PR 140519/D



LARISSA DE SOUZA CORREIA  
Engenheira Cartógrafa  
CREA – PR 119410/D



DAPHNE OZORIO ROCHA  
Arquiteta e Urbanista  
CAU – PR A141345-7

## 19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENTE IMÓVEL. Mercado Imobiliário. 2020. Disponível em: <<https://www.agenteimovel.com.br/imoveis/a-venda/pr/ponta-grossa/uvaranas/#statistics>>. Acesso em: 06 ago. 2020.

AQUINO, D. Cobertura vegetal, espaços livres e áreas verdes em Ponta Grossa – PR: mapeamento, tipificação e análise. 2014. Disponível em: <<http://tede2.uepg.br/jspui/bitstream/prefix/562/1/Dulcina%20Aquino.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2020.

BÁEZ CASCO, Maria T.; Santiago, Alina G. Critérios de arborização urbana. Estudo de caso: Cidade de Foz do Iguaçu – PR. Disponível em: <<http://posarq.ufsc.br/files/2010/08/ARTIGO-CRIT%C3%89RIOS-DE-ARBORIZA%C3%87%C3%83O-URBANA-.pdf>> Acesso em: 20 jul. 2020.

BRASIL. Estatuto da Cidade. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/l10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm)>. Acesso em: 07 mai. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 11.977. 2009. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/L11977compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/L11977compilado.htm)>. Acesso em: 08 mai. 2020.

BRASIL. LEI Nº 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/l6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l6766.htm)>. Acesso em: 25 jun. 2020. Acesso em: 25 jun. 2018.

BRASIL, Ministério das Cidades. Manual de Reabilitação de áreas urbanas centrais. Brasília,DF, 2008.

COMPAGAS. 2018. Disponível em: <<http://www.compagas.com.br/index.php/a-compagas/sobre-o-gas-natural>>. Acesso em: 25 jul. 2020.

CB-02- Comitê Brasileiro de Construção Civil. CE-02:135.02 - Comissão de Estudo de Iluminação Natural de Edificações. Iluminação natural - Parte 1: Conceitos básicos e definições. 1998.

DNIT. Manual de Estudos de Tráfego. Rio de Janeiro, 2006. 384 p.

FAUUSP. Índices Urbanísticos. 2018. Disponível em: <[http://www.fau.usp.br/docentes/deprojeto/e\\_nobre/AUP573/aula4.pdf](http://www.fau.usp.br/docentes/deprojeto/e_nobre/AUP573/aula4.pdf)>. Acesso em: 01 jul. 2020.

FREITAS, M. R. P.; NEGRÃO, G. N. Vazios urbanos: estudo de caso no município de Guarapuava-PR Geographia Opportuno Tempore, Londrina, v. 1, número especial, p. 480-493, jul./dez. 2014

IAP. ICMS Ecológico. 2018. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=418>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

IAP. Inventário estadual de emissões atmosféricas de poluentes (MP, CO, NOX, SOX) e proposta para revisão e ampliação da rede de monitoramento da qualidade do ar do Estado do Paraná. Disponível em: <[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Monitoramento/INVENTARIO/INVENTARIO\\_ESTADUAL\\_DE\\_EMITSOES\\_ATM\\_versaofinal.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Monitoramento/INVENTARIO/INVENTARIO_ESTADUAL_DE_EMITSOES_ATM_versaofinal.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2020.

IPHAN. Patrimônio Cultural. 2018. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

Lucas Melgaço. A cidade de poucos: condomínios fechados e a privatização do espaço público em Campinas. Boletim Campineiro de Geografia. v. 2, n. 1, 2012.

PONTA GROSSA. LEI Nº 12.447, DE 14/03/2016. 2016. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/pr/p/ponta-grossa/lei-ordinaria/2016/1245/12447/lei-ordinaria-n-12447-2016-dispoe-sobre-o-estudo-de-impacto-de-vizinhanca-eiv-e-sobre-o-relatorio-de-impacto-de-vizinhanca-rivi-conforme-especifica>>. Acesso em: 04 jun. 2020.

PONTA GROSSA. DECRETO Nº 12.951, DE 27/04/2017. 2017. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/pr/p/ponta-grossa/decreto/2017/1296/12951/decreto-n-12951-2017-regulamenta-a-analise-do-estudo-de-impacto-de-vizinhanca-e-do-relatorio-de-impacto-de-vizinhanca-e-da-outras-providencias?q=12951>>. Acesso em: 04 jun. 2020.

PONTA GROSSA. LEI Nº 4712/92. 1992. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/codigo-de-posturas-ponta-grossa-pr>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

PONTA GROSSA. 2017. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO. Disponível em: <[http://www.pontagrossa.pr.gov.br/files/smma/pmsb\\_rev\\_2017-01.pdf](http://www.pontagrossa.pr.gov.br/files/smma/pmsb_rev_2017-01.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2020.

PONTA GROSSA. 2013. PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Disponível em: <[http://smma.pontagrossa.pr.gov.br/download/pgirs/PGIRS\\_Ponta\\_Grossa.pdf](http://smma.pontagrossa.pr.gov.br/download/pgirs/PGIRS_Ponta_Grossa.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2020.

PONTA GROSSA. Coleta Seletiva, 2018. Disponível em: <<https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1kHywL-CZSgL3PvsGbUk6vNOqCu0&ll=-25.105108157833573%2C-50.120379370479725&z=15>>. Acesso em: 29 jun. 2020.

PONTA GROSSA. DECRETO Nº 7673. 2013. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/pr/p/ponta-grossa/decreto/2013/768/7673/decreto-n-7673-2013-regulamenta-o-procedimento-administrativo-para-o-programa-de-captacao-armazenamento-conservacao-e-uso-racional-da-agua-pluvial-nas>>

edificacoes-urbanas-que-tenham-area-impermeabilizada-igual-ou-superior-500-m2-conforme-especifica?q=7673>. Acesso em: 29 jun. 2020.

SMMA. Áreas Verdes Urbanas. 2018a. Disponível em: <<http://smma.pontagrossa.pr.gov.br/areas-verdes-urbanas/>>. Acesso em: 25 jun. 2020.

VEIGA, VEIGA, MATTA, da. Densidade demográfica como instrumento de planejamento urbano: um estudo de caso sobre Vitória da Conquista – BA. Disponível em: <[http://www.uesb.br/eventos/simposio\\_cidades/anais/artigos/eixo5/5h.pdf](http://www.uesb.br/eventos/simposio_cidades/anais/artigos/eixo5/5h.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2020.

**ANEXOS**

Anexo I – Mapa de Localização

Anexo II – Mapa de Área de Influência

Anexo III – Inventário Florestal

Anexo IV – Laudo Hidrogeológico

Anexo V – Projeto Arquitetônico do Empreendimento

Anexo VI – Cronograma Físico-financeiro e Orçamento da Obra

Anexo VII – ART e RRT das Responsáveis Técnicas

Anexo VIII – Mapa Planialtimétrico

Anexo IX – Carta de Viabilidade

Anexo X – Ficha de Consulta

Anexo XI – Matrícula do Imóvel

Anexo XII – Cartão CNPJ

Anexo XIII – Contrato Social

Anexo XIV – Protocolo da licença