

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

## POSTO BOA VISTA

### NOVEMBRO/2016



## CONTRATANTE

---

### **AUTO POSTO BOA VISTA LTDA.**

Rua Valério Ronchi, s/nº

CEP: 84.030-320

Bairro: Neves

Ponta Grossa/PR

e-mail: thiago@postosbv.com.br

Fone: (0\*42) 3220-0600

## ELABORAÇÃO

---

### **ORBIENGE LTDA - ME**

Rua Dr. Penteado de Almeida, 76 A

CEP: 84010-180

Bairro: Centro

Ponta Grossa/PR

e-mail: orbienge@orbienge.com.br

Fone: (0\*42) 3027-1135/ Cel: 9857-4547

CNPJ: 12.127.927/0001-76

## EQUIPE TÉCNICA

---

Ana Célia Vieira – Geógrafa;

Camila Sousa – Graduada em Gestão Ambiental;

Célia Regina Lucas Miara – Engenheira Civil, Engenheira de Segurança do Trabalho, Especialista em Gestão Ambiental e Mestre em Engenharia de Materiais, CREA PR:27593/D

Josias Joaquim Sousa – Graduando em Sistema de Informações.

## APRESENTAÇÃO

---

Este documento configura-se no **Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)**, o qual tem por finalidade subsidiar os órgãos competentes na análise e emissão das Licenças Ambientais e Urbanísticas cabíveis referentes à implantação de empreendimento comercial (Posto de Combustível) no município de Ponta Grossa, Paraná.

O Estudo de Impacto de Vizinhança, como definido pela legislação urbanística, Lei Federal nº 10.257/2001, denominada Estatuto da Cidade e pela Lei nº 8.663/2006 que atualiza a Lei do Plano Diretor do Município de Ponta Grossa em consonância com as novas diretrizes tem como finalidade básica identificar os impactos gerados por atividades e empreendimentos e analisar seus reflexos na qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades.

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

**Capítulo 1** – Informações Gerais: identifica o empreendedor e a empresa responsável pelo EIV;

**Capítulo 2** – Caracterização do Empreendimento: descrevem as características do empreendimento, com a sua localização, acessos, dominialidade, bem como as suas informações técnicas;

**Capítulo 3** – Enquadramento Legal: discorre sobre a legislação ambiental e urbanística pertinente à aprovação e instalação do empreendimento;

**Capítulo 4** – Condicionantes Ambientais: apresentam fatores ambientais relevantes no município que interferem na ocupação territorial do município;

**Capítulo 5** – Determinação das Áreas de Influência: delimitam-se as áreas de influência da área de estudo, que possam sofrer possíveis alterações em decorrência de sua implantação e operação;

**Capítulo 6** – Diagnóstico Socioambiental das áreas de influência: envolve descrição completa dos elementos físicos, bióticos e antrópicos;

**Capítulo 7** – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais: apresenta os impactos positivos e negativos decorrentes da implantação e operação do empreendimento;

**Capítulo 8** – Proposta de Intervenções: visam mitigar, potencializar ou ainda tornar nulo os impactos verificados; e

**Capítulo 9** – Considerações Finais.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

---

%	Porcentagem
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA	Área Diretamente Afetada
AID	Área de Influência Direta
All	Área de Influência Indireta
ANA	Agência Nacional de Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
Cm	Centímetros
CMEI	Centro municipal de Educação Infantil
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
CC	Corredor Comercial
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DB	Decibéis
DER	Departamento de Estradas de Rodagem
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IAPAR	Instituto Agrônomo do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFPR	Instituto Federal do Paraná
IPARDES	Instituto Paranaense Desenvolvimento Econômico e Social
Kg	Quilograma
Km	Quilometro
Km <sup>2</sup>	Quilometro Quadrado
m <sup>2</sup>	Metro Quadrado
m <sup>3</sup>	Metros Cúbicos
mm	Milímetros
MMA	Ministério do Meio Ambiente
Mwh	Mega Watts Hora
NBR	Norma Brasileira
PC	Plano de Contingência
PEA	População Economicamente Ativa
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
R\$	Reais
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SEMA	Secretária do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SUS	Sistema Único de Saúde
UC	Unidades de Conservação
ZC	Zona Central
Z Pólo	Zona Pólo
ZEPG	Zona Eixo de Ponta Grossa
ZCOM	Zona Comercial
ZS1	Zona de Serviços 1
ZS2	Zona de Serviços 2
ZI	Zona Industrial
ZR1	Zona Residencial 1
ZR2	Zona Residencial 2
ZR3	Zona Residencial 3
ZR4	Zona Residencial 4
ZR5	Zona Residencial 5
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social
ZVEI	Zona Verde Especial I;
ZVEII	Zona Verde Especial II

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Croqui de localização do futuro empreendimento .....	16
Figura 2: Acesso de pedestres e veículos à área do empreendimento .....	17
Figura 3: Postos de combustível próximos à área do empreendimento .....	19
Figura 4: Implantação geral do empreendimento .....	23
Figura 5: Mapa da captação de água pluvial na cobertura do empreendimento .....	26
Figura 6: Mapa de captação de água pluvial .....	27
Figura 7: Fluxo de circulação de veículos e pedestres .....	31
Figura 8: Delimitação das áreas de influência utilizadas no estudo do meio físico .....	39
Figura 9: Área de Influência Indireta .....	41
Figura 10: Área de Influência Direta .....	42
Figura 11: Área Diretamente Afetada .....	43
Figura 12: Classificação Climática (Koppen) no Estado do Paraná.....	45
Figura 13: Mapa de Altimetria.....	47
Figura 14: Mapa de Declividade .....	48
Figura 15: Mapa Geológico de Ponta Grossa, PR.....	50
Figura 16: Mapa de Declividade .....	51
Figura 17: Mapa das ocorrências pedológicas da área em estudo .....	55
Figura 18: Mapa de zoneamento do Município de Ponta Grossa, PR.....	59
Figura 19: Bairros do entorno .....	61
Figura 20: Empreendimentos no entorno imediato .....	65
Figura 21: Valores de imóveis na AII .....	67
Figura 22: Unidades de saúde na AID .....	69
Figura 23: Instituições de Ensino na AID .....	71
Figura 24: Linhas de ônibus que percorrem pela frente do futuro Empreendimento .....	74
Figura 25: Locais de contagem de tráfego .....	79
Figura 26: Solstício de Inverno 08h00min .....	98
Figura 27: Solstício de Inverno 11h00min .....	99

Figura 28: Solstício de Inverno 15h00min .....	100
Figura 29: Solstício de Inverno 17h00min .....	101
Figura 30: Solstício de Verão 08h00min.....	102
Figura 31: Solstício de Verão 11h00min.....	103
Figura 32: Solstício de Verão 15h00min.....	104
Figura 33: Solstício de Verão 17h00min.....	105

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Identificação do empreendedor .....	14
Quadro 2: Identificação da empresa responsável pela elaboração do EIV .....	14
Quadro 3: Áreas do futuro empreendimento .....	21
Quadro 4: Cronograma de implantação.....	32
Quadro 5: Índices Morfométricos.....	46
Quadro 6: Percentuais de classes de declividades .....	51
Quadro 7: Forma de descrição dos impactos ambientais.....	81
Quadro 8: Descrição do impacto – emissão de partículas em suspensão e gases de combustão para atmosfera.....	83
Quadro 9 : Descrição do impacto – elevação da pressão sonora na área da obra .....	84
Quadro 10: Descrição do impacto – início e/ou aceleração de processos erosivos .....	85
Quadro 11: Descrição do impacto – geração de resíduos da construção civil .....	87
Quadro 12: Descrição do impacto – geração de efluentes no canteiro de obras .....	88
Quadro 13: Descrição do impacto – interferência na qualidade da paisagem local .....	89
Quadro 14: Descrição do impacto – interferência nas condições de tráfego.....	90
Quadro 15: Descrição do impacto – geração de empregos diretos e indiretos .....	91
Quadro 16: Descrição do impacto – geração de expectativas da população quanto ao empreendimento .....	92
Quadro 17: Descrição do impacto – risco de acidentes de trabalho.....	93
Quadro 18: Descrição do impacto – elevação da pressão sonora na AID e na AII .....	94
Quadro 19: Zona Industrial .....	95
Quadro 20: Descrição do impacto – impermeabilização do solo descrição observação .....	96
Quadro 21 – Matriz de impactos.....	106
Quadro 22 – Medidas Compensatórias Propostas .....	117

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 1 - Descrição dos tipos de solos da área do empreendimento .....	53
Tabela 2 - POPULAÇÃO OCUPADA SEGUNDO AS ATIVIDADES ECONÔMICAS – 2010 .....	56
Tabela 3 - Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento .....	76
Tabela 4 - Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento .....	77
Tabela 5 - Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento .....	77
Tabela 6 - Valor do nível de ruído no ponto 01 .....	84
Tabela 7 - Índice de resíduos de construção e demolição.....	86

## SUMÁRIO

<b>1 INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>14</b>
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....	14
1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIV .....	14
<b>2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>15</b>
2.1 LOCALIZAÇÃO DO ACESSO .....	15
2.2 JUSTIFICATIVA LOCACIONAL.....	18
2.3 DOMINIALIDADE.....	20
2.4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	20
2.4.1 Atividade Prevista .....	20
2.4.2 Restrições Ambientais .....	21
2.4.3 Dimensão do Empreendimento .....	21
2.4.4 Partido Arquitetônico Geral.....	22
2.4.5 Aspectos Construtivos .....	24
2.4.6 Descrição de Projetos e de Obras .....	24
2.4.6.1 Instalação do canteiro de obras.....	24
2.4.6.2 Limpeza superficial / corte / aterro.....	24
2.4.6.3 Instalação do sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto.....	25
2.4.6.4 Sistema de Drenagem Pluvial e Reuso da água .....	25
2.4.6.5 Sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos e da construção civil.....	28
2.4.6.6 Periculosidade .....	28
2.4.6.7 Implantação de projeto paisagístico .....	29
2.4.6.8 Instalação do sistema de energia elétrica e iluminação .....	29
2.4.6.9 Sistema de segurança .....	29
2.4.6.10 Acessos e vias de circulação na área do Empreendimento .....	29
2.4.6.11 Cronograma de obras de implantação.....	32
2.5 FUNCIONAMENTO E USUÁRIOS .....	32
<b>3 ENQUADRAMENTO LEGAL .....</b>	<b>34</b>
3.1 LEI MUNICIPAL APLICADA AO EIV (ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA) .....	35
3.1.1 Lei nº 12.447, de 14/03/2016 .....	35
<b>4 CONDICIONANTES AMBIENTAIS .....</b>	<b>37</b>

4.1 LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA POSTOS DE COMBUSTÍVEIS E/OU SISTEMA RETALHISTAS DE COMBUSTÍVEL .....	37
4.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA PÚBLICO .....	38
<b>5 DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....</b>	<b>40</b>
<b>6 DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....</b>	<b>44</b>
6.1 MEIO FÍSICO.....	44
6.1.1 Clima.....	44
6.1.2 Caracterização Geomorfológica .....	46
6.1.2.1 Geologia .....	49
6.1.2.2 Caracterização Geotécnica.....	51
6.1.2.3 Caracterização Pedológica .....	53
6.2 MEIO ANTRÓPICO .....	56
6.2.1 Aspectos Socioeconômicos .....	56
6.2.1.1 Demografia .....	56
6.2.2 Ocupação .....	56
6.2.3 Aspectos de Uso e Ocupação do Solo .....	58
6.2.3.1 Zoneamento.....	58
6.2.3.2 Bairros .....	60
6.2.3.3 Principais usos e atividades do entorno.....	62
6.2.3.4 Preço de imóveis na área de Influência Direta e Indireta .....	66
6.2.4 Caracterização dos Equipamentos Comunitários .....	68
6.2.4.1 Saúde .....	68
6.2.4.2 Educação .....	70
6.2.5 Caracterização da Circulação e Transportes.....	72
6.2.5.1 Sistema Viário.....	72
6.2.5.2 Transporte Coletivo.....	73
6.2.5.3 Estudo de Tráfego .....	75
6.2.5.3.1 Determinação do tráfego gerado segundo a distribuição modal.....	76
Ia. Medição n° 1 – Rua Valério Ronchi.....	76
Ila. Medição n° 2 – Rua Valério Ronchi.....	76
Illa. Medição n° 3 – Rua Valério Ronchi.....	77
<b>7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>80</b>
7.1 IMPACTOS DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	81
7.1.1 Qualidade Ambiental.....	82
7.1.1.1 Emissão de material particulado e gases de combustão para a atmosfera.....	82

7.1.1.2 Elevação da pressão sonora na área da obra .....	83
7.1.1.3 Possibilidade de desencadeamento de processo erosivos .....	85
7.1.1.4 Geração de resíduos da construção civil .....	86
7.1.1.5 Geração de efluentes no canteiro de obras .....	87
7.1.2 Uso e Ocupação do Solo .....	88
7.1.2.1 Interferência na qualidade da paisagem local.....	88
7.1.3 Infraestrutura Urbana e Circulação.....	89
7.1.3.1 Interferência nas condições de tráfego .....	89
7.1.4 Socioeconômico.....	90
7.1.4.1 Geração de empregos diretos e indiretos .....	90
7.1.4.2 Geração de expectativa da população quanto ao Empreendimento .....	91
7.1.4.3 Risco de acidente de trabalho .....	92
7.2 Impactos decorrentes da operação do Empreendimento .....	93
7.2.1 Qualidade Ambiental.....	93
7.2.1.1 Elevação da pressão sonora na ADA e AID .....	94
7.2.2 Uso e Ocupação do Solo .....	94
7.2.2.1 Interferência na qualidade da paisagem urbana.....	95
7.2.2.2 Impermeabilização do solo .....	96
7.2.2.3 Interferência na qualidade ambiental urbana.....	96
<b>MEDIDAS MITIGADORAS MÍNIMAS .....</b>	<b>107</b>
<b>8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>108</b>

## 1 INFORMAÇÕES GERAIS

---

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

O empreendedor responsável pela implantação do Posto de Combustível em Ponta Grossa é a Rede de Postos Boa Vista, cuja identificação consta no Quadro 1.

Quadro 1: Identificação do empreendedor

RAZÃO SOCIAL	POSTO BOA VISTA LTDA.
CNPJ	A definir
ENDEREÇO	Rua Valério Ronchi, s/nº
BAIRRO	Neves
CEP	84.030-320
MUNICÍPIO / UF	Ponta Grossa/PR
TELEFONE:	(42)3227-9099 / (42) 9104-9495
E-MAIL	thiago@postosbv.com.br

### 1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONÁVEL PELO EIV

A empresa responsável pela elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança é a ORBIENGE LTDA ME, cujas descrições constam no Quadro 2.

Quadro 2: Identificação da empresa responsável pela elaboração do EIV.

RAZÃO SOCIAL	ORBIENGE LTDA ME
CNPJ	12.127.927/0001-76
ENDEREÇO	Rua Dr. Penteado de Almeida, 76 A
BAIRRO	Centro
CEP	84.010-240
MUNICÍPIO / UF	Ponta Grossa/PR
TELEFONE:	(42)3027-1135 / (42) 9998-4430
E-MAIL	<a href="mailto:orbienge@orbienge.com.br">orbienge@orbienge.com.br</a>

## 2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

---

Este capítulo demonstra a localização, limites e acessos ao empreendimento, bem como explicita a justificativa do Empreendimento, dominialidade e demais detalhes construtivos do mesmo.

### 2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O Empreendimento será instalado em Ponta Grossa, Município localizado no Segundo Planalto Paranaense, na região dos Campos Gerais, conforme demonstrado no croqui de localização da Figura 1.

Em relação a sua posição geográfica será inserido ao sul do centro comercial. O tempo médio do centro do Município até o empreendimento será de aproximadamente 16 minutos, sendo um deslocamento de 6,8 Km.

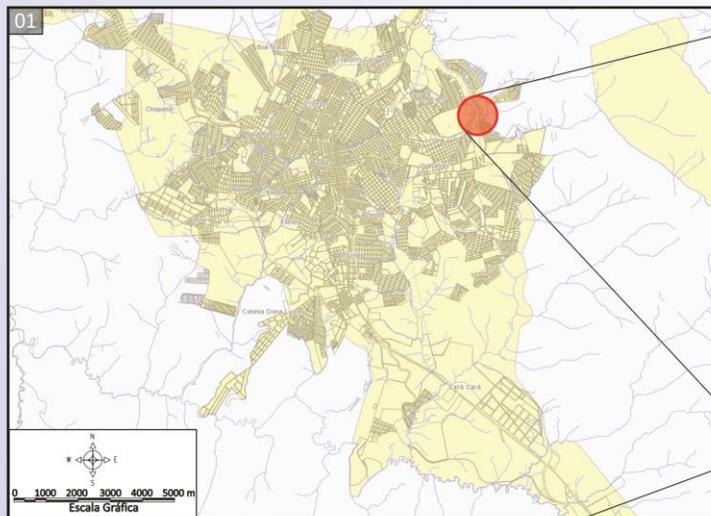
A Avenida Carlos Cavalcanti que faz ligação direta com o centro da cidade, sendo umas avenidas mais importantes do município proporciona o acesso à Rua Valério Ronchi, onde o empreendimento será implantado, a qual faz união a norte com a Rua Rio Verde e Rua Arícheres Carlos Gobo e irá atender aos Loteamentos Costa Rica I, Costa Rica II, Costa Rica III, Jardim Panamá, Residencial Londres, Lagoa Dourada I, Lago Dourada II, San Martin e Núcleos Rio Verde e Pitangui. Desse ponto de vista, a localização do posto de combustível é privilegiada e irá representar um setor comercial de grande importância para a região.

O acesso de pedestres e veículos à área se dá pela Rua Valério Ronchi, conforme ilustra a Figura 2 a seguir.

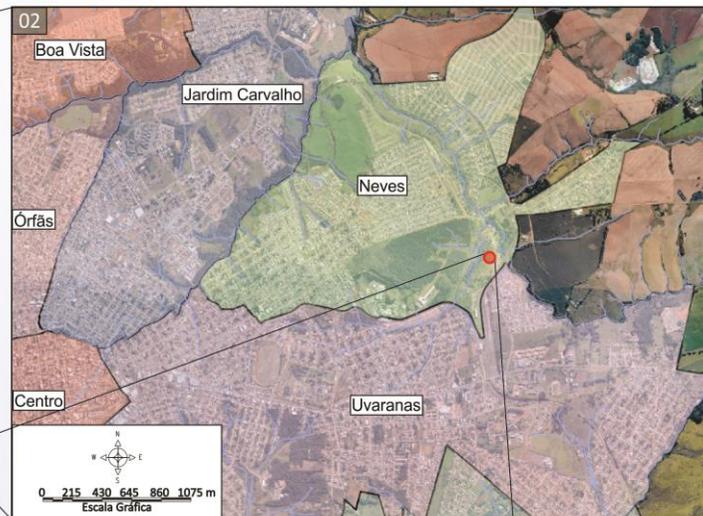
## Mapa de Localização do Empreendimento

### Legenda

-  Local do Empreendimento
-  Local do Empreendimento
-  Localização no Município de Ponta Grossa
-  Localização na Região
-  Localização no Bairro



Fonte: Geoweb - Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, 2015.



Fonte: Geoweb - Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, 2016.



Fonte: Foto Aérea - Aeromarketing, 2016.

Sistema de Projeção UTM  
 Coordenada central do empreendimento:  
 O - 589.885 m  
 S - 7.226.185 m  
 Data de Elaboração: Out/2016



Figura 1: Croqui de localização do futuro empreendimento.

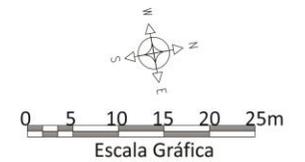
## Mapa de Acesso ao Empreendimento

### Legenda

- ↔ Entrada e Saída de Veículos
- ➔ Saída de Veículos
- ↔ Entrada e Saída de Pedestres
- ▭ Cobertura do Empreendimento



Fonte: Orbieng Engenharia e Consultoria Ambiental, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:

➔ O - 589.885 m  
➔ S - 7.226.185 m

Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 2: Acesso de pedestres e veículos à área do empreendimento.

## 2.2 JUSTIFICATIVA LOCACIONAL

O município de Ponta Grossa é fortemente marcado pela implantação de novos loteamentos, os quais geram principalmente moradias para a população de média e baixa renda.

Os novos empreendimentos são em sua maioria instalados com carência de comércio para atender a essa nova demanda.

Devido a sua localização estratégica, o futuro Posto de Combustível irá atender a população da Vila San Martin, Loteamentos Costa Rica I, Costa Rica II, Costa Rica III, Jardim Panamá, Residencial Londres, Jardim Lagoa Dourada I, Jardim Lagoa Dourada II, e Núcleos Rio Verde e Pitangui.

Os postos de abastecimento mais próximos ao local de futura instalação do empreendimento estão situados na Avenida Siqueira Campos a 4,9 Km, na Avenida Carlos Cavalcanti a 2,2 Km e na Rua Dom Geraldo Pelanda a 2,9 Km do futuro Posto de Combustível, conforme demonstrado na Figura 3.

Considerando que o posto de abastecimento mais próximo está a 2,2 Km e a região de instalação do futuro empreendimento está inserida em local populoso com vias de acesso pavimentadas e circulação de veículos significativa, a implantação do Posto de Combustível trará inúmeros benefícios à região.

### Mapa de Postos de Serviços nas Proximidades

#### Legenda

- Local do Empreendimento
- Postos de Serviços (Revenda de Combustível)



Fonte: Google Earth, 2016.



0 100 200 300 400 500 m

Escala Gráfica

Sistema de Projção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 601.246 m  
S - 7.256.182 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 3: Postos de combustível próximos à área do empreendimento.

## 2.3 DOMINIALIDADE

O terreno a ser implantado o Empreendimento está inscrito sob a matrícula número 56.477, registrado no 2º Registro de Imóveis da cidade de Ponta Grossa. Está situado na área de terreno denominada A3 (A três), oriunda da subdivisão da área s/n, da quadra s/n, de forma irregular, quadrante N-E, situada anexa à Chácara Borsato, Bairro dos Neves, distante 184,61 metros de um corredor sem denominação, medindo 60,59 metros de frente para a Avenida Valério Ronchi, lado ímpar, confrontando de quem da avenida olha, do lado direito, com a área A, de propriedade de Nair Albina Schittenhelm e Jonas Alves da Silva, onde mede 61,15 metros, do lado esquerdo, com parte da propriedade de Indústria e Comércio Uvaranas Ltda., onde mede 66,17 metros, e de fundo, com parte da área A, de propriedade de Nair Albina Schittenhelm e Jonas Alves da Silva, onde mede 69,59 metros, com a área total de 3.624,35 metros quadrados.

## 2.4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 2.4.1 Atividade Prevista

O empreendimento objeto deste Estudo de Impacto de Vizinhança caracteriza-se como um Posto de Combustível, ou seja, uma estrutura com áreas de Loja de Conveniência, Área de Preparo de Alimentos, DML, Banheiro para pessoas com necessidades especiais, Banheiro Unissex, Refeitório, Escritório, Depósito, Vestiário Feminino, Vestiário Masculino, Circulações, Troca de Óleo, Depósito de Óleo, Pista de Abastecimento (para veículos leves e veículos pesados).

Tal atividade encontra-se classificada como Comércio varejista de combustíveis para veículos automotores conforme o item nº 47.31-8-00 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) divulgada pela Receita Federal.

Caracterizado como um empreendimento do tipo especializado. Contempla um espaço planejado sob uma administração privada, destinado à exploração comercial e à prestação de serviços, sujeitas às normas contratuais com a finalidade de manter um equilíbrio da oferta de serviços, comércio e funcionalidade. O valor total do empreendimento está estimado em 2 milhões de reais. O empreendimento está sendo projetado prevendo a possibilidade de sua expansão futura, conforme crescimento e demanda mercadológica ao longo dos anos.

## 2.4.2 Restrições Ambientais

Para o início dos estudos projetuais foram levantados os aspectos ambientais e urbanísticos que viriam a restringir e condicionar a implantação do empreendimento. O terreno não apresenta grandes variações de altitude, assim como, não possui maciços vegetacionais na área diretamente afetada pela implantação do Posto de Combustível. Ainda, não apresenta nenhum curso d'água no terreno. Sendo assim, o empreendimento pode ocupar a área observando a legislação ambiental e urbanística vigente. Desta forma, o projeto de implantação do empreendimento se dará de forma horizontal ao longo do terreno, correspondente a uma área de aproximadamente 17,08 % de edificação.

## 2.4.3 Dimensão do Empreendimento

O empreendimento será implantado em um terreno que possui 3.624,35 m<sup>2</sup> de área. Serão ao todo 619,35 m<sup>2</sup> de área construída. O posto de combustível abrigará aproximadamente 05 operações, sendo loja de conveniência, troca de óleo, pista de abastecimento, serviços administrativos e lavador de veículos. Como apoio, o Empreendimento contará com estacionamento coberto localizado em frente à loja de conveniência, com previsão de 03 vagas cobertas e mais 17 vagas descobertas para atender aos veículos leves.

O Quadro 3 a seguir apresenta as áreas construídas e computáveis do Empreendimento e as respectivas áreas brutas líquidas, que servem de parâmetro para a definição de características como a quantidade de vagas de garagem, área permeável, entre outras.

A Figura 4 representa a implantação geral do empreendimento.

Quadro 3: Áreas do futuro empreendimento.

PAVIMENTO	ÁREA COMPUTÁVEL (m <sup>2</sup> )	SETOR	ÁREA CONSTRUÍDA (m <sup>2</sup> )
TÉRREO	619,35	Pista de abastecimento de veículos leves e veículos pesados	390,73
		Loja de Conveniência	104,12
		Vestiário Feminino	2,66
		Vestiário Masculino	2,66

	Copa	17,69
	DML	2,66
	Instalação Sanitária para portadores de necessidades especiais	3,65
	Instalação Sanitária	2,58
	Escritório	9,62
	Depósito da loja	8,69
	Área de Circulação	8,72
	Troca de óleo	29,92
	Depósito da troca de óleo	12,00
	Lavagem de veículos	85,60

#### 2.4.4 Partido Arquitetônico Geral

A implantação de um estabelecimento comercial do tipo Posto de Combustível visa proporcionar um espaço qualificado serviços de abastecimento, troca de óleo, lavador de veículos, setor administrativo e área de alimentação. Gerará valorização imobiliária no entorno próximo, além de benefícios à população, uma vez que fomentará novos investimentos em seu entorno.

Conceitualmente, o projeto procurou obter uma coerência para equilibrar a escala proposta com aquela observada em seu entorno, utilizando-se de alternativas que atuem no sentido de valorizar a visibilidade do empreendimento, sem, no entanto, agredir a paisagem urbana.

Através da implantação geral da área (Figura 4), pode-se observar a área do posto de abastecimento está distribuída em um único pavimento.

Em relação ao acesso ao Empreendimento, tanto para os pedestres quanto de veículos será pela Rua Valério Ronchi.

O empreendimento possuirá um total de 20 vagas de estacionamento para automóveis, dentre as quais estão destinadas às vagas exclusivas para Portadores de Necessidades Especiais (PNE) e idosos.

## Mapa de Layout do Empreendimento

### Legenda

-  Local do Empreendimento
-  Área de Troca de Óleo
-  Área de Conveniência
-  Pista de Abastecimento
-  Lavador
-  Estacionamentos
-  Tanques



Fonte: Orbieng Engenharia e Consultoria Ambiental, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:

↳ O - 589.885 m  
↳ S - 7.226.185 m

Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 4: Implantação geral do empreendimento

#### 2.4.5 Aspectos Construtivos

Tendo em vista o tipo de edificação, a obra terá sua estrutura em cobertura metálica, que proporciona grandes vãos, rapidez construtiva e baixa geração de resíduos no canteiro de obra. De acordo com estudos preliminares, a fundação será executada com estacas. O fechamento da loja de conveniência, troca de óleo e escritório será em alvenaria e cobertura em laje, o que irá assegurar o conforto ao ambiente, minimizando a utilização de equipamentos auxiliares para o controle da temperatura e ainda a área de conveniência será parcialmente com vidro proporcionando a iluminação natural.

#### 2.4.6 Descrição de Projetos e de Obras

##### 2.4.6.1 Instalação do canteiro de obras

A execução e conformação do canteiro de obras são de responsabilidade do Empreendedor e da Empresa contratada para este serviço. Dessa forma, devem ser seguidas diretrizes que tem como objetivo dar apoio e otimizar as atividades executadas, além de minimizar possíveis impactos ao meio ambiente. Desta forma, o canteiro de obras será composto por instalações provisórias, como caçamba, alocadas em área de fácil acesso, junto a área de estacionamento de veículos e máquinas, localizados nas áreas que servirão de estacionamento descoberto na fase de operação, ou ainda em outras áreas conforme andamento e disponibilidade da obra, e almoxarifado para a armazenagem de ferramentas. Será destinada área para estacionamento, instalações provisórias e de maquinários. Atualmente, o local da futura obra encontra-se sem delimitação entre as áreas adjacentes. Como não há barreira, a população do entorno não se inibe em utilizar o local do futuro empreendimento como depósito de lixo, principalmente resíduos domésticos.

##### 2.4.6.2 Limpeza superficial / corte / aterro

A limpeza do terreno deverá ser realizada de forma a ser retirada a camada superficial de terra vegetal existente (até uma profundidade aproximada de 10 cm). O material orgânico retirado será armazenado em caçambas. Considerando a condição topográfica local, serão necessárias ações de nivelamento sutis. O projeto de terraplenagem foi desenvolvido para adequar o sistema viário

às diretrizes municipais de declividade máxima das vias, e todo o volume gerado desta terraplenagem será compensado em cada fase de implantação, sem necessidade de importe de terra ou bota fora de material.

#### 2.4.6.3 Instalação do sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto

De acordo com os empreendimentos localizados no entorno do futuro Posto de Combustível, a SANEPAR (Companhia de Saneamento do Paraná) é a responsável pelo abastecimento de água e tratamento do esgoto doméstico.

#### 2.4.6.4 Sistema de Drenagem Pluvial e Reuso da água

Após a montagem da cobertura e da execução dos sistemas hidráulicos será empregado o sistema de reuso das águas pluviais, conforme preconiza a legislação específica do Município de Ponta Grossa - Decreto nº 7.673, de 15/08/2013, a qual será utilizada principalmente para a lavagem da pista de abastecimento. O Empreendimento contemplará um sistema de captação e distribuição de águas pluviais por meio de calhas e condutores específicos para seu adequado funcionamento. O excedente da captação será lançado na rede pública de captação de águas pluviais. A Figura 5 representa a indicação das tubulações de descida da água pluvial pelo condutores e calhas distribuídos no telhado do empreendimento. A Figura 6 representa ponto de lançamento final da drenagem de águas pluviais da área do Empreendimento.

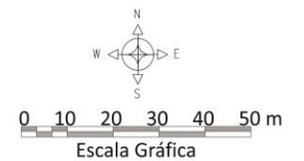
## Mapa de Captação de Águas Pluviais na Cobertura do Empreendimento

Legenda

- Local do empreendimento
- ↓ Captação de água pluvial



Fonte: Foto Aérea - Aeromarketing, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 5: Mapa de captação de água pluvial na cobertura do empreendimento.

## Mapa de Captação de Águas Pluviais

### Legenda

- Local do empreendimento
- 📍 Boca de Lobo localizada na Rua Valério Ronchi



Fonte: Foto Aérea - Aeromarketing, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 6: Mapa de captação de água pluvial

#### 2.4.6.5 Sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos e da construção civil.

Para a operação do Posto de Abastecimento de Combustível está prevista a destinação dos resíduos em local específico. Este procedimento envolverá a loja de conveniência que deverá destinar corretamente seus resíduos para pontos de armazenamento temporário, localizados em coletores alocados dentro da loja, e posteriormente serão destinados para um coletor externo. A coleta de resíduos do escritório, que não produzem resíduo orgânico, será feita diariamente, e os resíduos serão encaminhados para a área de armazenamento específico para recicláveis. Os resíduos Classe I, provenientes da troca de óleo como embalagens vazias, estopas e EPI's usados serão separados e acondicionados em tambores de 200 Litros e armazenados no local específico para essa classe de resíduos e futuramente enviados a empresa responsável pela destinação adequada desse. O óleo usado proveniente das trocas dos veículos automotores será armazenado em tanque subterrâneo com monitoramento intersticial e coletado por empresa especializada.

Em relação à área de preparo dos alimentos será instalada caixa de gordura junto a rede principal. Os resíduos orgânicos gerados no local de preparo de alimentos serão acondicionados em coletores próprios e destinados a Coleta Pública Municipal.

Os resíduos de construção civil serão coletados e destinados por empresas especializadas locais. Quanto aos resíduos da construção civil, vale ressaltar que a utilização da estrutura metálica reduz significativamente a quantidade de resíduos gerados. O empreendedor ainda pretende reaproveitar a calça gerada para a sub-base das áreas externas. Maiores detalhes e estudos específicos serão tratados e apresentados na elaboração do PGRCC do Empreendimento.

#### 2.4.6.6 Periculosidade

Na fase de instalação e operação do Empreendimento poderão ocorrer o manuseio e armazenamento de produtos inflamáveis para funcionamento dos equipamentos. Estes serão armazenados em locais adequados e específicos para este uso, conforme preconiza as normas técnicas brasileiras. O projeto do canteiro de obras irá prever as instalações quando necessárias.

#### 2.4.6.7 Implantação de projeto paisagístico

As áreas permeáveis do Empreendimento receberão intervenção paisagística, sendo o projeto a ser definido. Desta forma, o recuo frontal receberá essas intervenções, no sentido de amenizar e integrar o Empreendimento com a via pública. O empreendimento disponibilizará de recuo frontal além do preconizado por lei.

#### 2.4.6.8 Instalação do sistema de energia elétrica e iluminação

O sistema de energia elétrica do Empreendimento será alimentado pela Concessionária Copel. Objetivando a eficiência do sistema, o projeto luminotécnico, contemplando as áreas internas e externas, definirá as melhores opções. Serão utilizadas, em quase a totalidade, lâmpadas econômicas e/ou LED, com vida útil maior e consumo energético mais baixo. O sistema deverá ser automatizado de forma a otimizar os locais de luz natural.

Estima-se que a demanda de consumo médio mensal do empreendimento gire em torno de 5534,40 KWh.

#### 2.4.6.9 Sistema de segurança

O sistema de segurança como um todo permitirá que a equipe envolvida na vigilância tenha acesso e controle a todas as dependências da edificação, bem como dos espaços externos por meio de central de monitoramento. O empreendimento será monitorado também por sistema de câmeras, permitindo o registro de toda movimentação em seu interior e exterior.

#### 2.4.6.10 Acessos e vias de circulação na área do Empreendimento

A circulação no interior do empreendimento irá caracterizar-se de maneira geral pelo fluxo de veículos, cujos destinos serão o estacionamento descobertos e cobertos, áreas de abastecimento, troca de óleo, caminhões tanques para a descarga de combustível nos tanques subterrâneos e ainda carga e descarga de mercadorias para o abastecimento da área de conveniência.

Em relação a circulação dos pedestres se dará para o acesso a loja de conveniência, bem como para a utilização dos sanitários do empreendimento.

Os veículos e os pedestres terão acesso ao Posto de Combustível pela Rua Valério Ronchi. Haverá sinalizações de piso ou placas indicativas nos locais designados ao abastecimento, nas vagas destinadas aos portadores de necessidades especiais e sanitários. O acesso ao Empreendimento atenderá aos portadores de necessidades especiais (PNE), de acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2004). A circulação externa será revestida em piso antiderrapante do tipo paver favorecendo a segurança aos pedestres.

O Empreendimento terá espaço adequado para os veículos de carga e descarga, evitando a circulação desses veículos em locais destinados ao fluxo de pedestres e veículos que irão utilizar os serviços do Posto de Abastecimento.

O fluxo de circulação é apresentado esquematicamente na Figura 7.

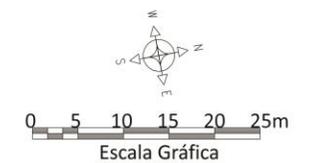
## Mapa de Acesso ao Empreendimento

### Legenda

- ↔ Entrada e Saída de Veículos
- ➔ Saída de Veículos
- ↔ Entrada e Saída de Pedestres
- ▒ Cobertura do Empreendimento



Fonte: Orbienge Engenharia e Consultoria Ambiental, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:

↳ - 589.885 m  
↳ - 7.226.185 m

Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 7: Fluxo de circulação de veículos e pedestres.

#### 2.4.6.11 Cronograma de obras de implantação

O prazo de execução da implantação do Empreendimento será de aproximadamente 12 meses (1 ano) após a aprovação do projeto arquitetônico, complementares e do Estudo de Impacto de Vizinhança. Assim sendo, o cronograma de obras se iniciará assim que o Empreendimento obter o Alvará e Licenças para a construção. A princípio, o início das obras está previsto para o começo de 2018 e a inauguração está prevista para 2019.

Destaca-se que as etapas poderão mudar de prazo segundo critérios verificados no decorrer das obras, quanto aos processos construtivos. O Quadro 4 a seguir representa o cronograma de implantação da obra.

Quadro 4: Cronograma de implantação.

Nº	ATIVIDADE	Ano 2018												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Placa de identificação de obra	█												
2	Limpeza do Terreno	█	█											
3	Mobilização e Instalação do Canteiro de obra	█	█											
4	Instalações Provisórias, água, esgoto e elétrica		█	█										
5	Escavações / Movimentação de Terra		█	█	█									
6	Fundação / Infraestrutura			█	█									
7	Estrutura de Concreto				█	█	█	█						
8	Cobertura				█	█	█	█						
9	Divisórias / Fechamento				█	█	█	█						
10	Instalações Prediais (elétricas, e hidro sanitária)							█	█	█	█			
11	Automação									█	█			
11	Acabamento / revestimento										█	█		
12	Pavimentação acesso											█	█	
13	Estacionamento externo												█	█
14	Calçada logradouro público												█	█
15	Paisagismo												█	█
16	Limpeza												█	█

## 2.5 FUNCIONAMENTO E USUÁRIOS

O Empreendimento terá basicamente dois perfis de usuários: os que irão apenas realizar serviços de abastecimento e troca de óleo em seus veículos e os frequentadores da loja de conveniência que serão considerados como público flutuante; os funcionários incluindo os frentista, gerentes, pessoal do setor administrativo, atendentes, caixas e responsáveis pela cozinha da área de

conveniência, além dos serviços de carga e descarga de mercadorias e descarga de combustível serão considerados como população fixa.

Durante a fase de instalação do empreendimento, o número de funcionários será variado em função da fase da obra, porém, estima-se em média 20 pessoas. Haverá ainda, funcionários de empresas prestadoras de serviço, como por exemplo, na fase de montagem das estruturas metálicas, instalações específicas como tanques, bombas de abastecimento, tubulação entre outras.

Em relação à fase de operação, com base em outros empreendimentos<sup>1</sup>, que possuem a mesma característica de usuários e fluxos do Posto de Combustível em questão, na fase de operação estima-se um total de 15 empregos diretos, sendo que destes, em torno de 20 % para operação (limpeza e administração) e o restante para a operação da área de abastecimento.

---

<sup>1</sup> Baseado no empreendimento Posto Boa Vista localizado em Ponta Grossa – PR.

O período de funcionamento do Empreendimento se dará normalmente das 6h00min às 22h30min, com horários especiais aos domingos e feriados em conformidade com a legislação específica vigente, e ainda a manutenção e limpeza pode ocorrer em horários especiais/noturno.

### 3 ENQUADRAMENTO LEGAL

---

O Estudo de Impacto de Vizinhança, como definido pela legislação urbanística, Lei Federal nº 10.257/2001, denominada Estatuto da Cidade e pela Lei nº 8.663/2006 que atualiza a Lei do Plano Diretor do Município de Ponta Grossa em consonância com as novas diretrizes tem como finalidade básica identificar os impactos gerados por atividades e empreendimentos e analisar seus reflexos na qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades.

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

Os estudos desenvolvidos atendem ao disposto na Lei Federal n.º 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada como Estatuto da Cidade, em especial o artigo 37 que determina que o Estudo de Impacto de Vizinhança deva incluir, no mínimo, a análise dos itens a seguir:

- adensamento populacional;
- equipamentos urbanos e comunitários;
- uso e ocupação do solo;
- valorização imobiliária;
- geração de tráfego e demanda por transporte público;
- ventilação e iluminação e;
- paisagem urbana e patrimônio natural e cultura.

Além desses itens, o trabalho também abrangeu questões afetas à produção de ruídos, emissão de agentes poluentes, resíduos sólidos, efluentes, inserção e adequação do empreendimento no tecido urbano, drenagem, itinerários de transporte, entrada e saída de automóveis.

### 3.1 LEI MUNICIPAL APLICADA AO EIV (ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA)

#### 3.1.1 Lei nº 12.447, de 14/03/2016.

Segundo a Lei nº 12.447/2016 que dispõe sobre o Estudo de Impacto Ambiental - EIV e Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI no Município de Ponta Grossa/PR, seguem abaixo as diretrizes para regulamentação e elaboração do EIV (Estudo de Impacto de Vizinhança):

*Art. 4º. Poderão ser passíveis de EIV as atividades e os empreendimentos que se enquadrem nas seguintes situações:*

*I. Atividades não previstas no Anexo I desta 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 enquadrem nas exigências de EIV;*

*III. Edificação ou parcelamento do solo em área especial de interesse cultural sem regime urbanístico definido.*

*Art. 5º. O Relatório de Impacto de Vizinhança compreende as conclusões do Estudo de Impacto de Vizinhança, devendo ser apresentado de forma objetiva e adequada a sua compreensão.*

*Parágrafo único – As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como, todas as consequências ambientais de sua implementação.*

*Art. 6º. Para os fins dessa lei, atividades e empreendimentos geradores de impacto de vizinhança são aqueles que, por seu porte ou natureza, possam causar impactos relacionados à sobrecarga na capacidade de atendimento da infraestrutura urbana e viária, bem como à deterioração das condições ambientais e da qualidade de vida do entorno da sua localização, a critério do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Ponta Grossa – IPLAN.*

*Art. 7º. O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) deverão ser elaborados de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos da atividade ou empreendimento, quanto à qualidade ambiental e de vida da população residente na área e suas proximidades, dos aspectos socioambientais, do meio físico e biótico, incluindo a análise, dentre outras, todas as questões citadas no Estatuto das Cidades, art. 37, da Lei Federal n. 12.257, de 10/07/2011.*

ANEXO I - LEI Nº 12.447/2016

Atividade/ Empreendimento	Porte
Imóveis de uso não residencial tais como: - Estabelecimentos de Ensino; - Hipermercados e Supermercados; - Ginásios, Estádios, Centros Poliesportivos e Clubes; - Dentre outros.	Área construída igual ou superior a 5.000m <sup>2</sup>
- Depósitos, armazéns, entrepostos, garagens de veículos de Transporte de cargas, coletivas e transportadoras com área de estocagem a céu aberto ou construído. - Locais com capacidade de lotação superior a 1.000 pessoas, de acordo com a NBR 9077. - Empreendimentos com 100 ou mais vagas de garagem/ estacionamento.	Área construída ou não, igual ou superior a 5.000m <sup>2</sup>
- Operações Urbanas Consorciadas. - Loteamentos e Condomínios Horizontais. - Hospitais, Pronto Socorro. - Cemitérios e Crematórios. - Depósito de gás, explosivos e produtos químicos. - <b>Postos de combustíveis.</b> - Centro de Convenções, teatros, cinemas. - Casas de espetáculos, boates, danceterias e congêneres. - Empreendimentos localizados em áreas de interesse patrimonial e paisagem. - Base militar. - Indústrias nas zonas de uso permissível. - Aeroportos, aeródromos, heliportos, helipontos, autódromos e similares. - Terminal de Transporte coletivo municipal. - Terminal rodoviário interurbano de transporte de passageiros. - Obras de infraestrutura Viária. - Projetos de Revitalização e/ou recuperação de áreas urbanas. - Edifícios Residenciais.	Qualquer área
	Mais de 50 apartamentos.

## 4 CONDICIONANTES AMBIENTAIS

---

### 4.1 LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA POSTOS DE COMBUSTÍVEIS E/OU SISTEMA RETALHISTA DE COMBUSTÍVEL.

Os conceitos, procedimentos e critérios apresentados na Resolução SEMA 021/2011 e 034/2011 devem ser adotados pela Diretoria de Controle de Recursos Ambientais – DIRAM/IAP, pelos Escritórios Regionais e por outras unidades executivas conveniadas com o IAP para tal, na análise e concessão de licenciamento ambiental de Postos e/ou Sistemas Retalhistas de Combustíveis, notadamente, quanto às atividades de armazenamento e comércio varejista de combustíveis líquidos derivados de petróleo, etanol e gás natural veicular, bem como, de óleos lubrificantes.

As atividades objeto do licenciamento nos postos e sistemas retalhistas de combustíveis serão aquelas relacionadas ao armazenamento e abastecimento de combustíveis, bem como a lavagem de veículos, as atividades relacionadas a troca de óleo e a lubrificação de veículos, e as áreas administrativas relacionadas a estas atividades.

➤ Aspectos Locacionais para Instalação de um Posto de Combustíveis sendo a SEMA 021/2011 A Localização do posto deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) Localizar-se à uma distância superior de 100 metros a partir do elemento notável mais próximo (tanques, bombas, filtros, descarga à distância e respiros) de: escolas, creches, hospitais, postos de saúde, asilos e poços de captação de águas subterrâneas para abastecimento público, salvo legislação específica mais restritiva e os Ponto de Abastecimento – PA.
- b) Localizar-se à uma distância de no mínimo 15 metros a partir do elemento notável mais próximo (tanques, bombas, filtros, descarga à distância e respiros) de: residências, edifícios, terminais rodoviários, atividades públicas e comerciais de grande fluxo de pessoas, salvo legislação específica mais restritiva.
- c) Localizar-se à uma distância de 100 metros de áreas de preservação permanente dos corpos hídricos superficiais, de fontes e nascentes salvo legislação específica mais restritiva ;
- d) Localizar-se à uma distância mínima de 1.000 metros dos elementos notáveis, (tanques, bombas, filtros, descarga à distância e respiros) do ponto de captação de água de corpos hídricos superficiais para abastecimento público, salvo legislação específica mais restritiva;

e) Localizar-se fora de áreas úmidas, atendendo a Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 005 de 28 de Março de 2.008, ou áreas urbanas sujeitas a inundações por corpos hídricos superficiais.

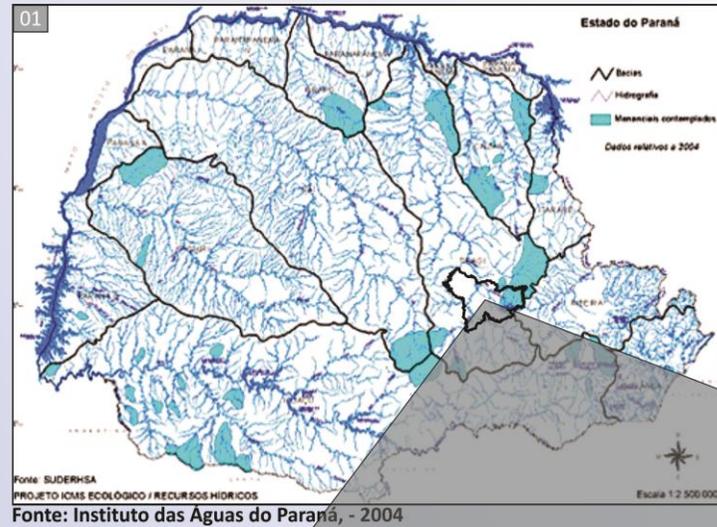
#### 4.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA PÚBLICO

No Paraná, 22% dos municípios são abastecidos exclusivamente por mananciais superficiais, se concentrando nas porções leste e sul do estado. Na região noroeste, estão os municípios abastecidos somente por mananciais subterrâneos, compondo 56% do total deles. Os outros 22% são abastecidos de forma mista, mananciais superficiais e subterrâneos (ANA, 2010).

No Atlas sobre o abastecimento urbano de água no Brasil, elaborado pela Agência Nacional de Águas (ANA), aponta uma avaliação oferta/demanda das sedes urbanas, projetando um cenário para 2025. Segundo este relatório, 37% das sedes urbanas paranaenses apontam algum déficit quanto à oferta de água, considerando a disponibilidade hídrica dos mananciais ou a capacidade dos sistemas de produção de água para o atendimento das demandas futuras. A Companhia Estadual, SANEPAR, opera os sistemas de água de 343 sedes municipais (86%), inclusive no Município de Ponta Grossa. O estudo relata a necessidade do município em adotar como solução, a adequação do sistema existente.

O manancial para abastecimento de água no Município de Ponta Grossa é o Rio Pitanguí (Represa de Alagados). Destaca-se, portanto, que a implantação do Empreendimento que ficará a 878 m do afluente da margem esquerda do Rio Verde (Pertencente ao Arroio Francelina), a qual não ocorrerá sobre áreas de manancial conforme demonstrado na Figura 8.

## Mapa de Hidrografia do Empreendimento



### Legenda

- Local do Empreendimento
- 01 Localização do Município de Ponta Grossa
- 02 Cidade de Ponta Grossa
- Afluente da Margem Direita do Rio Verde pertencente ao arroio principal Francelina

### Bacias Hidrográficas de Ponta Grossa

- Ronda
- Olarias
- Pilão de Pedra
- Lajeado Grande
- Santa Tereza
- Cará-Cará
- Francelina
- Santa Mônica
- Arroio Grande
- Taquari
- Colônia Adelaide
- Gertrudes



0 2000 4000 6000 8000 10000 m

Escala Gráfica

Sistema de Projeção UTM  
 Coordenada central do empreendimento:  
 O - 589.885 m  
 S - 7.226.185 m  
 Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 8: Delimitação das áreas de influência utilizadas no estudo do meio físico.

## 5 DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

---

As áreas de influência de um empreendimento podem ser conceituadas como o espaço suscetível a sofrer possíveis alterações em decorrência de sua implantação e operação. Comumente, sua delimitação é estabelecida em três âmbitos – Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) – que consideram as características e abrangência do empreendimento, assim como as especificidades do local e imediações no qual será implantado.

Essa delimitação em subespaços se justifica pelos diferentes níveis de impactos, com relações causais ora diretas, ora indiretas que interferem em suas inter-relações ambientais, sociais e econômicas anteriores ao empreendimento, porém, posteriormente, considera-se que estes subespaços continuarão impactados após a implantação do empreendimento.

Para efeito de elaboração deste EIV foi considerado três níveis de abrangência de áreas de influência, os quais serão identificados de acordo com cada aspecto abordado, quais sejam:

- Área de Influência Indireta (AII): estabeleceu-se o limite das Vilas Conceição, Rio Verde, Lagoa Dourada I, Dal Col, Tropeiros II e Bortolo Borsato no entorno do futuro Empreendimento;
- Área de Influência Direta (AID): foi definida como área do entorno imediato do Empreendimento;
- Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde à área do Empreendimento propriamente dito.

As Figuras 9, 10, 11 a seguir apresentam a configuração das áreas de influência que correspondem a implantação do futuro empreendimento.

## Mapa de Localização da Área de Influência Indireta

### Legenda

- Local do Empreendimento
- Delimitação da Área de Influência Indireta (AII)



Fonte: Google Earth, 2015.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 9: Área de Influência Indireta.

### Mapa de Localização da Área de Influência Direta

#### Legenda

- Local do Empreendimento
- Delimitação da Área de Influência Direta (AID)



Fonte: Google Earth, 2015.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 10: Área de Influência Direta.

## Mapa de Área Afetada

### Legenda

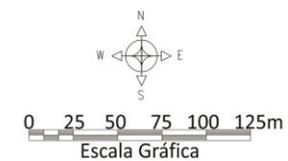
Área Diretamente Afetada

Lotes

Via de Acesso



Fonte: Geoweb - Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 11: Área Diretamente Afetada.

## 6 DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

---

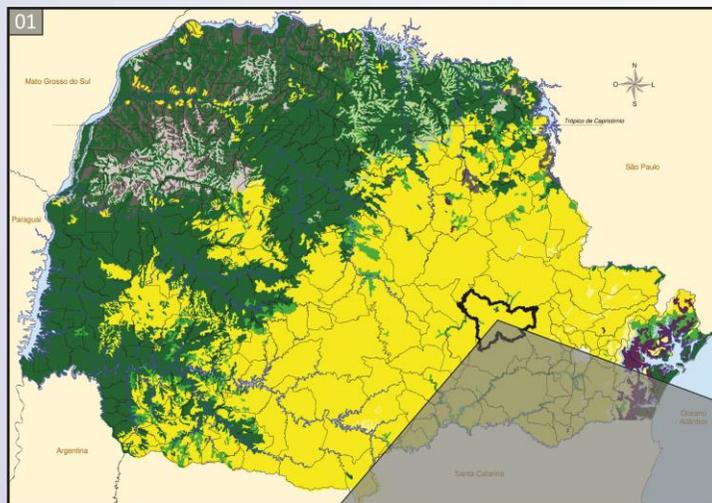
### 6.1 MEIO FÍSICO

#### 6.1.1 Clima

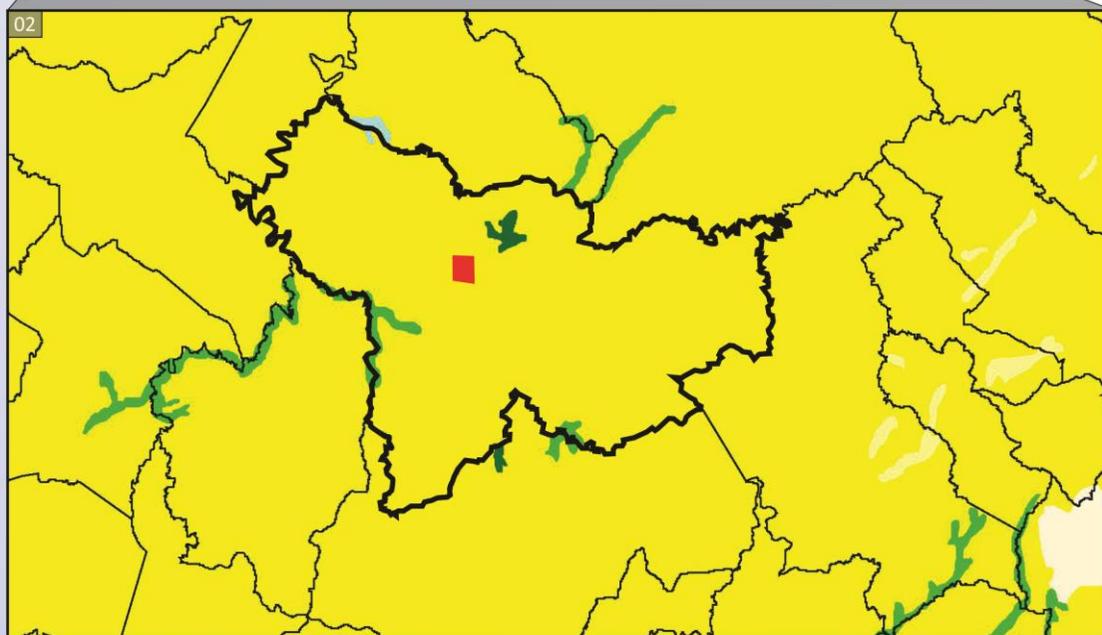
Para que as intervenções antrópicas pretendidas em determinada área sejam adequadas é essencial o conhecimento do tipo climático da região em que está inserida. A classificação climática fornece dados sobre as condições médias de temperatura e de pluviosidade daquele local, que devem ser considerados para o projeto arquitetônico e para o plano de ocupação do empreendimento.

Para o presente trabalho adotou-se a classificação climática de Köppen, onde o município de Ponta Grossa encontra-se na classificação Cfb, no qual define como sendo Clima temperado propriamente dito; temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida. A classificação de Köppen, em que a maioria do território está enquadrado no Cfb, conforme mostra a Figura 12.

## Mapa de Clima



Fonte: ITCG - Instituto de Terras, Cartografia e Geociência - 2008



Fonte: ITCG - Instituto de Terras, Cartografia e Geociência - 2008

### Legenda

-  Local do Empreendimento
-  Localização do Município de Ponta Grossa
-  Cidade de Ponta Grossa

### Clima (Classificação de Köppen)

-  Cfb Clima Oceânico
-  Cfa Clima Subtropical Úmido
-  Cfa/Cfb Clima Subtropical Úmido e Oceânico
-  Cfa/Cf Clima Subtropical Úmido e Equatorial
-  Cfb/Cfa Clima Oceânico e Subtropical Úmido



0 20000 40000 60000 80000 120000 m

Escala Gráfica



Escala Gráfica

Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 12: Classificação Climática (Koppen) no Estado do Paraná.

### 6.1.2 Caracterização Geomorfológica

O estado do Paraná é dividido genericamente segundo Maack (1971) em cinco grandes compartimentos geomorfológicos sendo elas:

- Planície Litorânea (A);
- Serra do Mar (B);
- Planalto de Curitiba, ou Primeiro Planalto (C);
- Segundo Planalto (D);
- Planalto de Guarapuava, ou Terceiro Planalto (E).

A área do empreendimento se localiza na sub-unidade morfoescultural do Planalto de Ponta Grossa. Esta se situa no Segundo Planalto Paranaense, apresenta dissecação média. A classe de declividade predominante é menor que 12% e apresenta um gradiente de 520 metros com altitudes variando entre 560 (mínima) e 1.080 (máxima) m. s. n. m. As formas predominantes são topos alongados, vertentes retilíneas e côncavas e vales em “U”. A direção geral de morfologia é NW-SE, modelada em rochas do Grupo Itararé (OKA-FIORI, 2006).

O empreendimento possui relevo plano e apresenta porção de entorno com declividade mais acentuadas e tende a drenar no sentido O-NO. O Quadro 5 a seguir representa os índices morfométricos, seguido das Figuras 14 e 15. A vertente apresenta perfil retilíneo e convexo-côncavo com uma orientação principal com índices morfométricos específicos, sendo estas:

Quadro 5: índices Morfométricos

- Sentido O-NO:

<b>Índices Morfométricos</b>	
Altitude do Topo:	885m
Altitude do Talvegue:	876m
Amplitude:	9m
Comprimento da Rampa:	135,10m
Gradiente Topográfico:	6,6%

### Mapa de Altimetria do Empreendimento

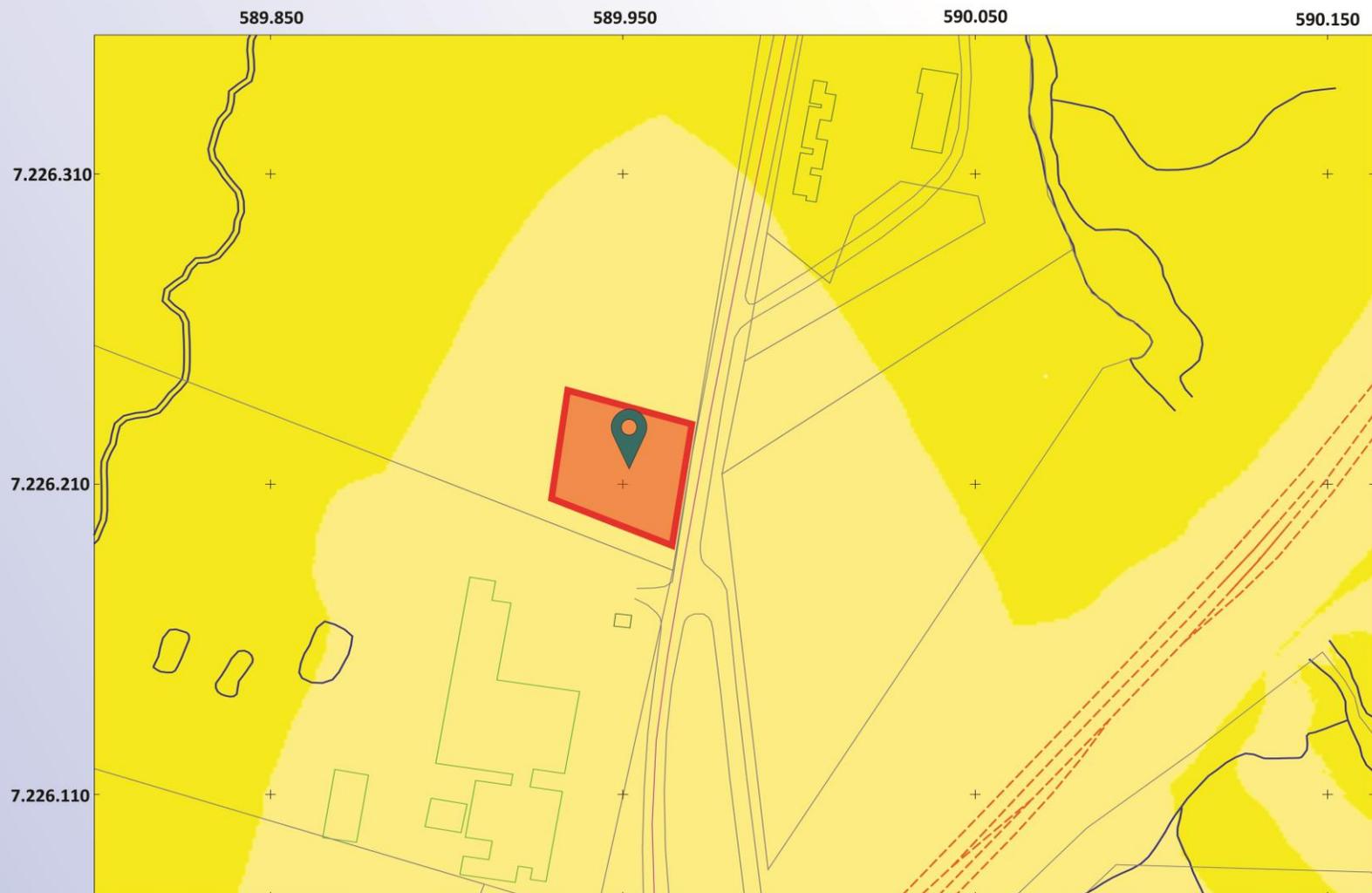
#### Legenda

- Local do Empreendimento
- Quadras/Lotes
- Linha Férrea (RUMO)
- Edificações Residenciais
- Edificações Industriais
- Hidrografia

#### Variações de Altimetria

- 780 - 800 m.s.n.m
- 800 - 820 m.s.n.m

\*m. s. n. m Metros Sob o Nível do Mar



Sistema de Projeção UTM - Datum horizontal:SAD69 - Meridiano Central, 51ºW  
Fonte: Base Cartográfica Municipal em formato digital - FAMEPAR, 1:5000, 2001.



0 49 99 149 199 249 m  
Escala Gráfica

Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m

Data de Elaboração: Dez/2016



Figura 13: Mapa de Altimetria.

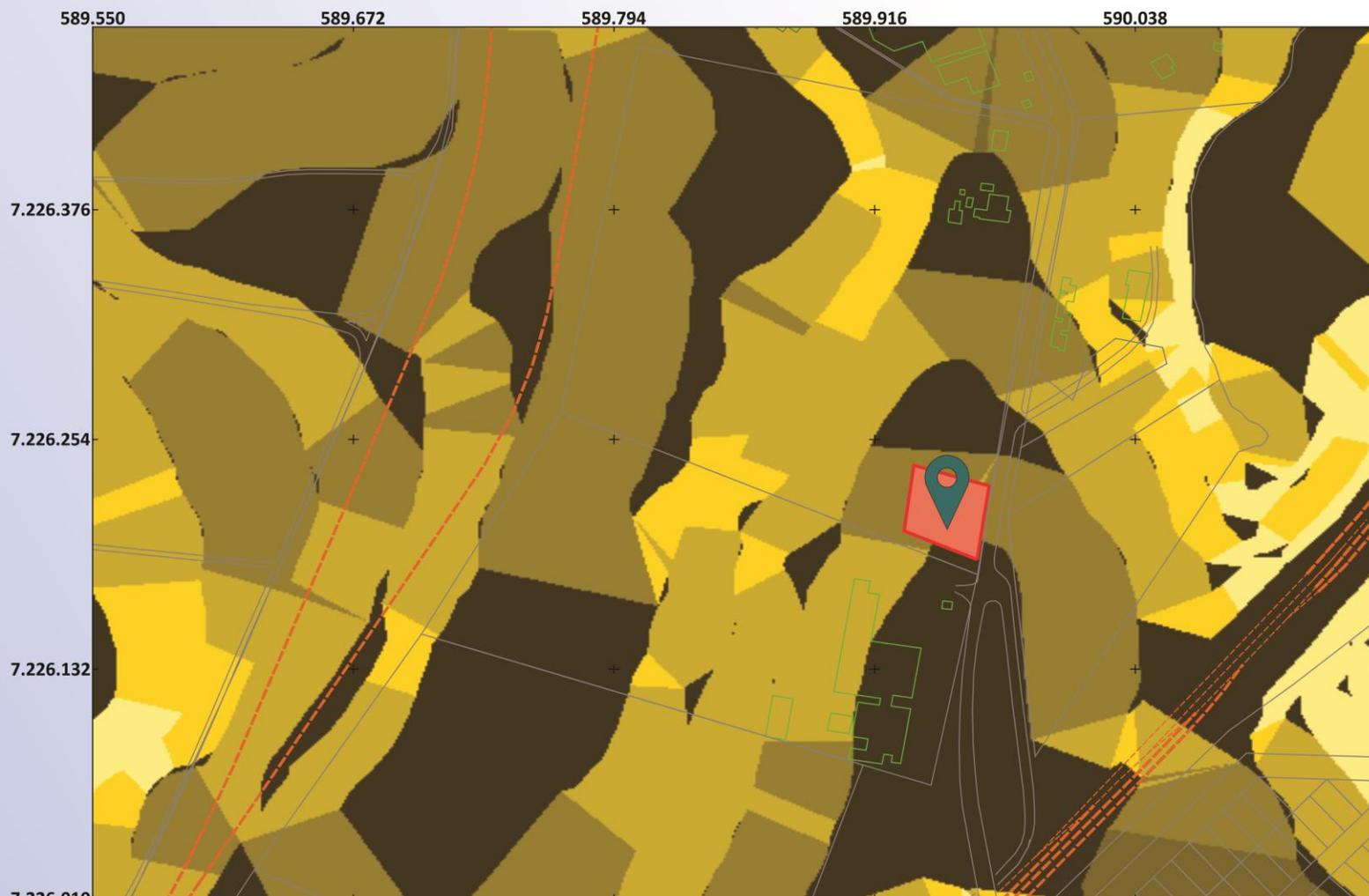
### Mapa de Declividade do Empreendimento

#### Legenda

- Local do Empreendimento
- Quadras/Lotes
- Linha férrea (RUMO)
- Edificações Industriais

#### Variações de Declividade

- 00% a 02%
- 02 a 06%
- 06% a 12%
- 12% a 20%
- 20% a 30%
- Acima de 30%



Sistema de Projeção UTM - Datum horizontal:SAD69 - Meridiano Central, 51°W  
Fonte: Base Cartográfica Municipal em formato digital - FAMEPAR, 1:5000, 2001.

Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:

O - 601.246 m  
S - 7.256.182 m

Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 14: Mapa de Declividade.

### 6.1.2.1 Geologia

No perímetro urbano de Ponta Grossa a formação geológica é de acordo com Medeiros e Melo (2001), composta pelas Formações Furnas e Ponta Grossa (Devoniano), a base do Grupo Itararé (Carbonífero Superior), diques e soleiras de diabásio relacionados com o Magmatismo Serra Geral (Jurássico- Cretáceo) e sedimentos Quaternários.

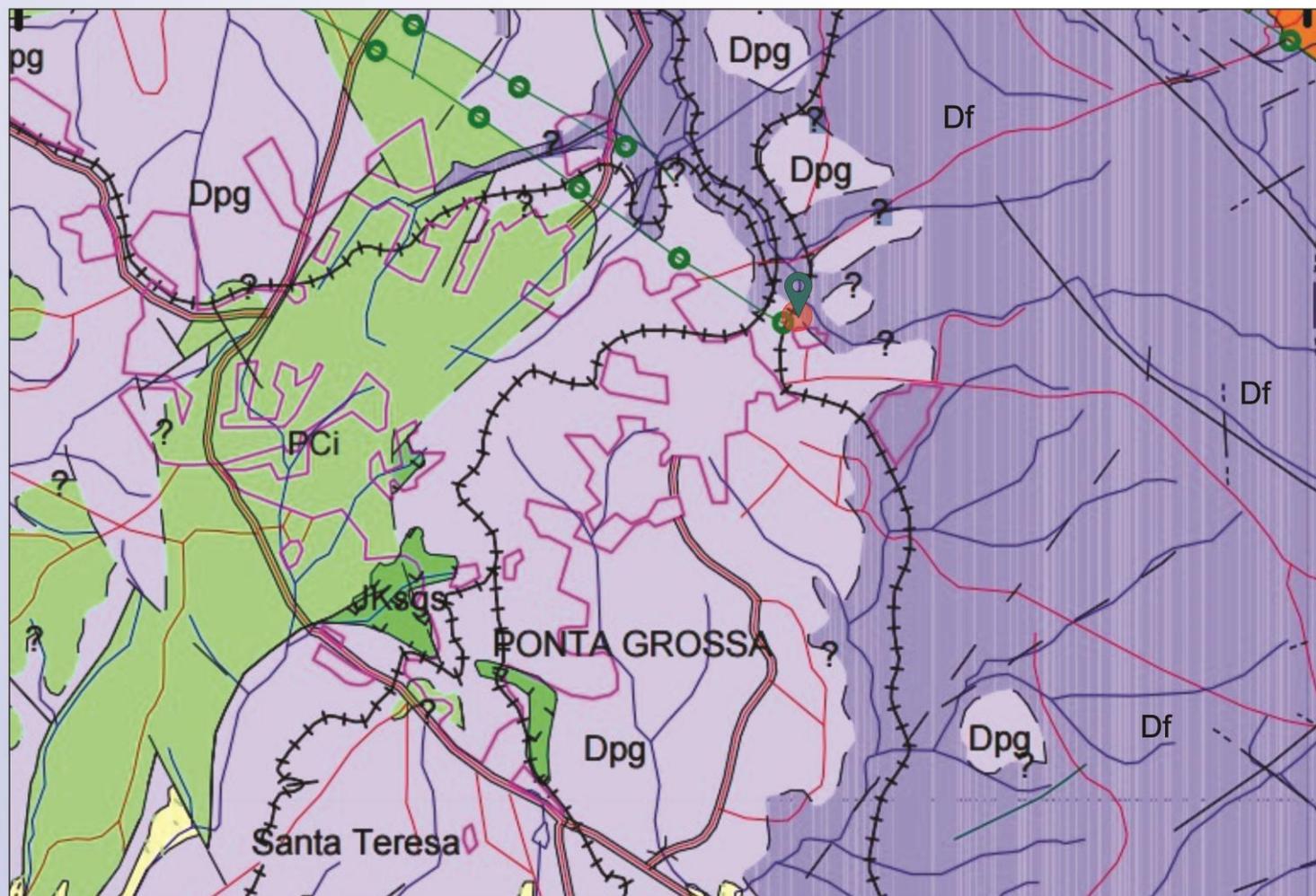
Pelo mapeamento utilizado como referência a região em que está inserida o empreendimento avaliado está numa área da Formação Ponta Grossa próxima a contato com rochas da Formação Furnas. De acordo com Melo *et. al.* (2003), as rochas sedimentares atribuídas à Formação Ponta Grossa são constituídas predominantemente de folhelhos e argilitos fossilíferos com estratificação subhorizontal, dispostos na forma de camadas com espessura métrica a decamétrica. Secundariamente ocorrem leitos de areia fina, com espessura métrica a submétrica. Apresentam-se na forma de camadas relativamente delgadas, ou lentes lateralmente descontínuas.

De acordo com Mineropar (2001), a formação Ponta Grossa é a unidade que consiste em depósitos litorâneos e de plataforma, é formada por folhelhos e siltitos cinzentos, localmente betuminosos, com intercalações de arenitos muito finos, esbranquiçados. Apresenta estruturas como laminação paralela, ondulada e *flaser* (Mineropar, 2001).

## Mapa Geológico

### Legenda

-  Local do Empreendimento
- Dpg Formação Ponta Grossa
- Df Formação Furnas
- PCi Grupo Itararé Indiviso



Sistema de Projeção UTM - Datum horizontal: SAD69 - Meridiano Central, 51°W  
Fonte: INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS (FOLHA SG.22-X-C) 1:250.000, 2006.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016

Figura 15: Mapa Geológico de Ponta Grossa, PR.

### 6.1.2.2 Caracterização Geotécnica

O relevo local apresenta variações com relação as declividades locais. Nas porções mais elevadas o relevo varia de plano. Conforme as vertentes se aproximam das linhas de talvegue, maiores são os desníveis e conseqüentemente as inclinações do terreno. O Quadro 6 demonstra os percentuais da classe de declividade ocorrente na área do empreendimento.

Quadro 6: Percentuais de classes de declividades

<i>Classes de Declividade</i>	<i>Percentual de Área</i>
0 a 2%	05%
2 a 6%	95%

Observando o Quadro 6, nota-se que a maior parte da área do empreendimento encontra-se em intervalo de 0 a 2% e 2 a 6% de declividade, podendo assim caracterizar como suave ondulado. Como pode ser visto na Figura 16, as maiores declividades se distribuem por toda a área exterior ao terreno.

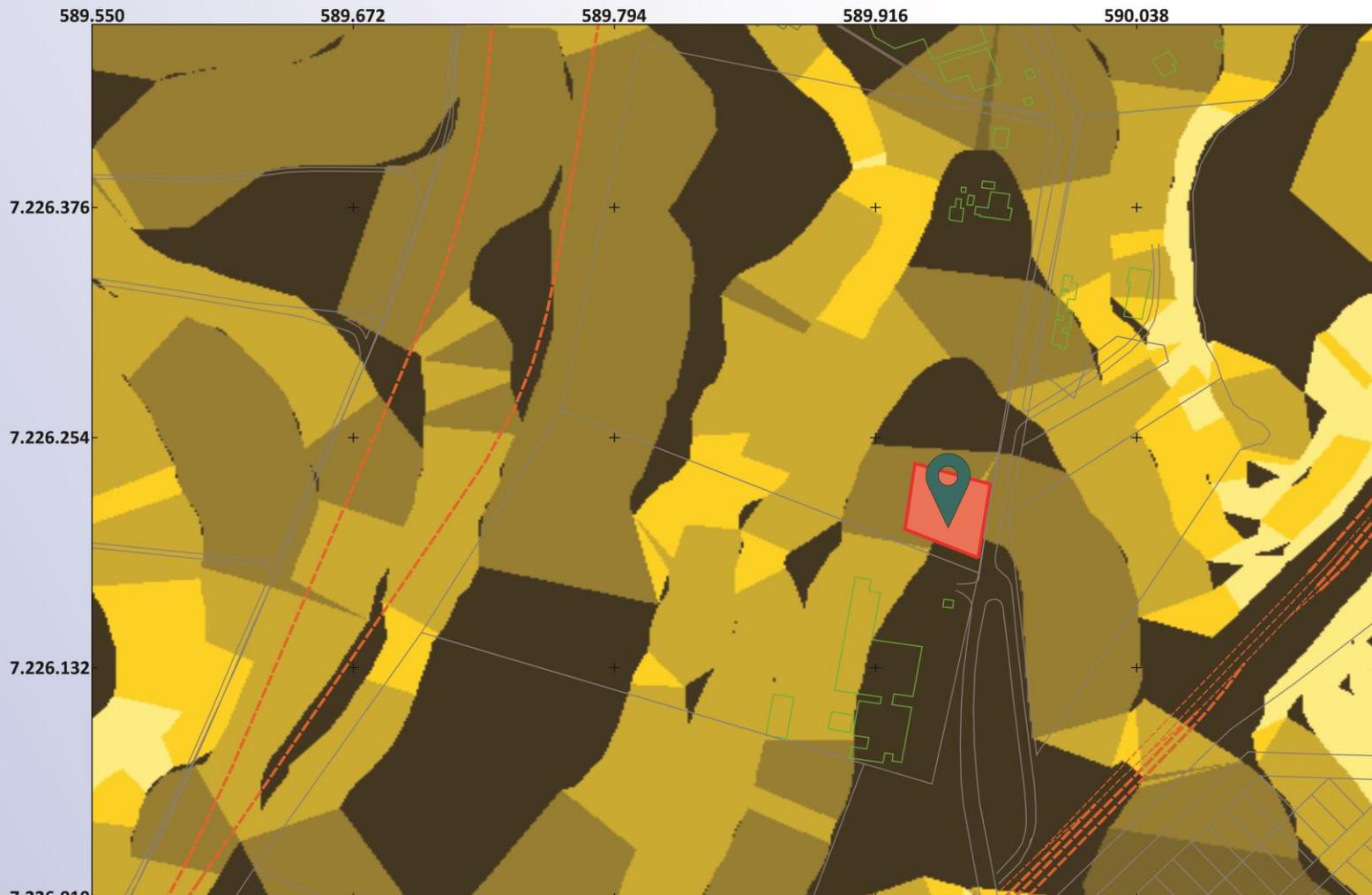
### Mapa de Declividade do Empreendimento

#### Legenda

- Local do Empreendimento
- Quadras/Lotes
- Linha férrea (RUMO)
- Edificações Industriais

#### Variações de Declividade

- 00% a 02%
- 02 a 06%
- 06% a 12%
- 12% a 20%
- 20% a 30%
- Acima de 30%



Sistema de Projeção UTM - Datum horizontal:SAD69 - Meridiano Central, 51ºW  
Fonte: Base Cartográfica Municipal em formato digital - FAMEPAR, 1:5000, 2001.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 601.246 m  
S - 7.256.182 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 16: Mapa de Declividade.

### 6.1.2.3 Caracterização Pedológica

De acordo com Medeiros e Melo (2001) <sup>20</sup>, no espaço urbano de Ponta Grossa, a ocorrência dos tipos de solos segue usualmente a seguinte relação com a topografia:

- I. Nos topos aparecem os latossolos, bastante espessos e evoluídos, com mais de 2 metros de espessura, homogêneos e estáveis;
- II. Nas vertentes ocorrem os cambissolos, com até 1 metro de espessura; são heterogêneos, pouco evoluídos e muito suscetíveis à erosão, devido presença de minerais instáveis relacionados às rochas em decomposição;
- III. Nas planícies predominam os solos hidromórficos, às vezes com depósitos de turfa, com forte presença de matéria orgânica.

Ainda de acordo com Medeiros e Melo (2001) as unidades litológicas do espaço urbano de Ponta Grossa têm a tendência de desenvolver determinados tipos de solo. Na Formação Ponta Grossa ocorrem, nos topos, os latossolos de textura argilosa e, nas encostas, os cambissolos, o que não foi condizente com os resultados obtidos nas sondagens realizadas no empreendimento como pode ser visto nos perfis das sondagens rotativas.

Na área do empreendimento, de acordo com Bhering. (2007) ocorrem as classes **LVd5** e **CXa2**. Na Tabela 1 estão demonstradas as principais características dos solos localizados no entorno do empreendimento.

Tabela 1 - Descrição dos tipos de solos da área do empreendimento.

TIPO	COMPOSIÇÃO	CARACTERÍSTICAS	PROFUNDIDADE	DRENAGEM	TEXTURA
<b>LVd5</b>	Associação de LATOSSOLO VERMELHO + ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distróficos típicos, A proeminente, textura argilosa álicos fase campo subtropical relevo suave ondulado.	As partes mais aplainadas da paisagem são ocupadas por solos do primeiro componente (60%). O segundo componente ocupa o terço inferior das elevações distribuindo-se pelos 40% restantes.	>90 cm	Boa	Média

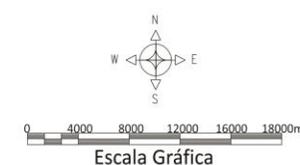
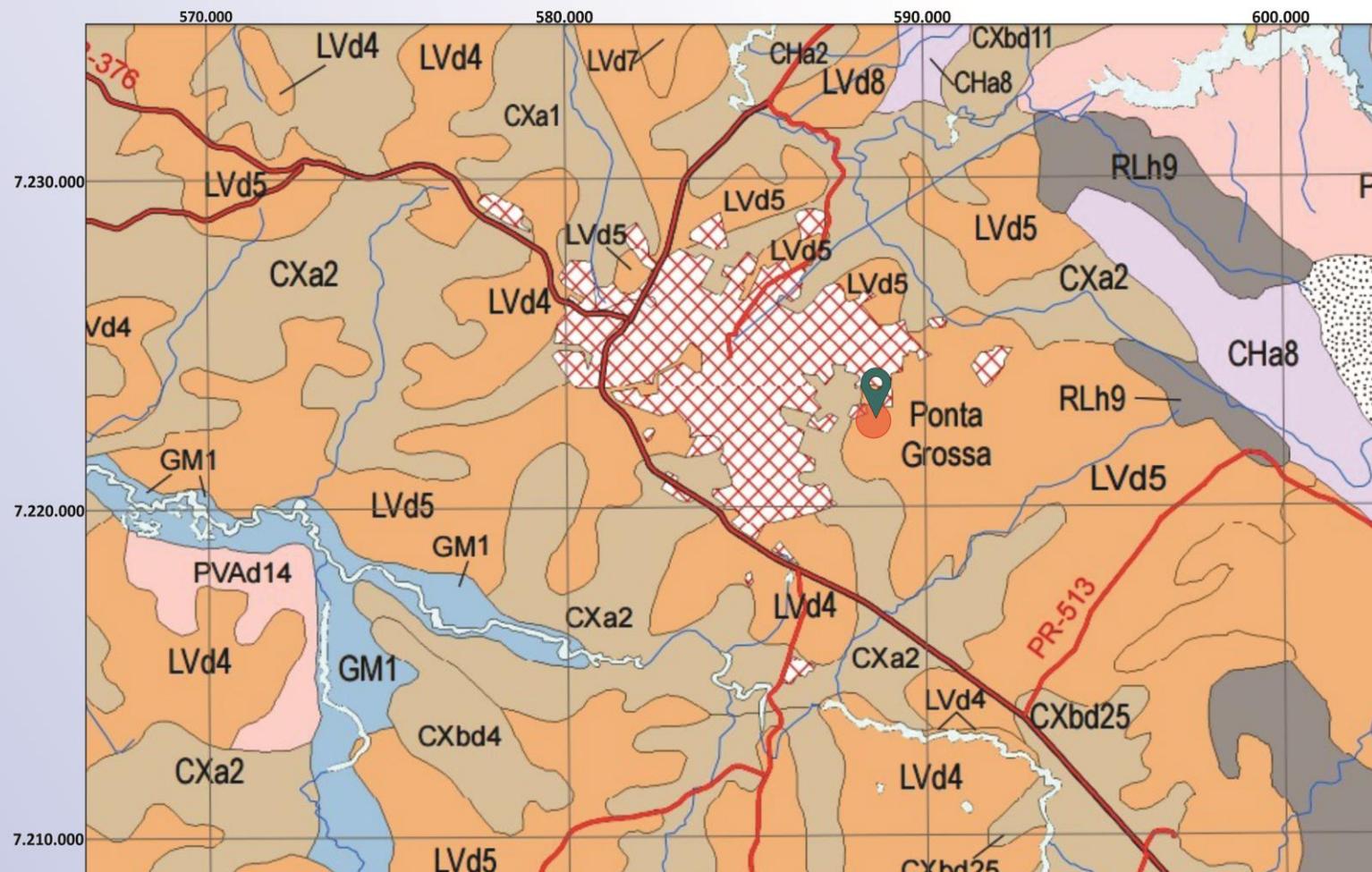
<b>CXa2</b>	CAMBISSOLO HÁPLICO Alumínico	Solos pouco desenvolvidos, que ainda apresentam características do material originário (rocha) evidenciado pela presença de minerais primários.	Teores muito elevados de alumínio no solo afetando significativamente o desenvolvimento de raízes; atividade de argila menor do que 20 cmolc/kg de argila.	50 – 100 cm	Boa	Franco-arenosa ou mais argilosa
-------------	------------------------------------	---	--	-------------	-----	---------------------------------

Tabela 07: Descrição dos tipos de solos da área do empreendimento.  
Fonte: Compilado de Behring, *et. al.* (2007) e Higa (2003).

### Mapa de Solos

#### Legenda

-  Local do Empreendimento
- Cxa2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Aluminicos



Sistema de Projeção UTM - Datum horizontal: SAD69 - Meridiano Central, 51°W  
Fonte: Carta de Solos do Estado do Paraná - EMBRAPA (FOLHA SG.22-X-C MIR 513) 1:250.000, 2008.

Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:

 O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m

Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 17: Mapa de as ocorrências pedológicas da área em estudo.

## 6.2 MEIO ANTRÓPICO

### 6.2.1 Aspectos Socioeconômicos

#### 6.2.1.1 Demografia

Demografia é a ciência que estuda a estatística das populações humanas, revelando suas características relevantes e a dinâmica populacional. O município de Ponta Grossa, segundo o Censo Demográfico (IBGE, 2010) apresenta uma população de 311.611 habitantes. Seu grau de urbanização era de 97,79 % em 2010, e seu crescimento geométrico no mesmo ano era de 1,34 % na área urbana e (-)0,08 % na área rural. (IPARDES, 2013).

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, a cidade de Ponta Grossa possui território de 2.054,732 Km<sup>2</sup> e tinha uma população de 311.611 habitantes, registrando uma densidade demográfica de 150,72 hab/Km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). Essa medida é um indicador que mostra como a população é distribuída pelo seu território, sendo resultante entre população e a área de superfície do território.

#### 6.2.2 Ocupação

Segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2013), o município de Ponta Grossa possuía, em 2010, 149.288 habitantes que faziam parte da População Economicamente Ativa (PEA). O setor que mais emprega no município se refere a serviços, seguidos daqueles que trabalham no comércio varejista e atacadista.

TABELA 2: POPULAÇÃO OCUPADA SEGUNDO AS ATIVIDADES ECONÔMICAS – 2010

NÚMERO DE ESTABELECEMENTOS E EMPREGOS (RAIS) SEGUNDO AS ATIVIDADES ECONÔMICAS - 2015		
ATIVIDADES ECONÔMICAS (SETORES E SUBSETORES DO IBGE(1))	ESTABELECEMENTOS	EMPREGOS
<b>INDÚSTRIA</b>	847	16.430
Extração de minerais	20	309
Transformação	810	15.764
Produtos minerais não metálicos	52	495
Metalúrgica	155	2.374
Mecânica	93	1.703
Material elétrico e de comunicações	12	113
Material de transporte	17	690

Madeira e do mobiliário	167	2.776
Papel, papelão, editorial e gráfica	46	810
Borracha, fumo couros, peles, e produtos similares e indústria diversa	36	1.028
Matérias plásticas	39	870
Têxtil, do vestuário e artefatos de tecidos	53	908
Calçados	1	1
Produtos alimentícios, de bebida e álcool etílico	139	3.996
Serviços industriais de utilidade pública	17	357
<b>CONSTRUÇÃO CIVIL</b>	674	5.229
<b>COMÉRCIO</b>	3.686	23.353
Comércio varejista	3.352	20.754
Comércio atacadista	334	2.599
<b>SERVIÇOS</b>	3.191	39.261
Instituições de crédito, seguros e de capitalização	103	1.231
Auxiliar de atividade econômica	904	4.722
Transporte e comunicações	679	8.304
Serviços de alojamento, alimentação, reparo, manutenção, radiodifusão e televisão	939	8.019
Serviços médicos, odontológicos e veterinários	404	3.403
Ensino	148	5.414
Administração pública direta e indireta (pesca).	14	8.168
	466	1.884
<b>TOTAL</b>	<b>8.864</b>	<b>86.157</b>

FONTE: MTE/RAIS NOTA: Posição em 31 de dezembro. O total das atividades econômicas refere-se à soma dos grandes setores: Indústria; Construção Civil; Comércio; Serviços; Agropecuária; e Atividade não Especificada ou Classificada.

(1) INDÚSTRIA: extração de minerais; transformação; serviços industriais utilidade pública. TRANSFORMAÇÃO: minerais não metálicos; metalúrgica; mecânica; elétrico, comunicações; material transporte; madeira, mobiliário; papel, papelão, editorial, gráfica; borracha, fumo, couros, peles, similares, indústria diversa; química, farmacêuticos, veterinários, perfumaria, sabões, velas, matérias plásticas; têxtil, vestuário, artefatos tecidos; calçados, produtos alimentícios, bebidas, álcool etílico. COMÉRCIO: varejista; atacadista. SERVIÇOS: instituições de crédito, seguros, capitalização; administradoras de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos profissionais, auxiliar atividade econômica; transporte e comunicações; serviços alojamento, alimentação, reparo, manutenção, radiodifusão, televisão; serviços médicos, odontológicos e veterinários; ensino; administração pública direta e indireta.

## 6.2.3 Aspectos de Uso e Ocupação do Solo

### 6.2.3.1 Zoneamento

Atendendo ao Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001 – BRASIL, 2001) o Município aprovou seu Plano Diretor por meio da Lei Complementar nº 30/2011, cujo objetivo é a promoção do desenvolvimento municipal e de determinação e orientação para os agentes públicos e privados na produção do espaço e gestão do Município.

No Município de Ponta Grossa o zoneamento é constituído pela Lei Municipal nº 6329/2016, 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.

Segundo a referida Lei em seu Capítulo III – DO ZONEAMENTO, Art. 5º, cita:

Art. 11 – A área do perímetro urbano da sede do Município de Ponta Grossa fica subdividida nas seguintes zonas, conforme anexo integrante desta lei:

I – Zona Central (ZC);

II - Zona Pólo (Z Pólo);

III - Zona Eixo de 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;

§ 1º - As Zonas são delimitadas por vias, prolongamento de vias, cursos d`água e divisas de lotes, de acordo com o mapa integrante desta lei.

O futuro empreendimento está localizado na Zona Industrial (ZI).

O Mapa e zoneamento do Município de Ponta Grossa está representado na Figura 18.

## Mapa de Zoneamento

### Legenda

- Local do Empreendimento
- ZR2 Zona Residencial 2
- ZR4 Zona Residencial 4
- ZI Zona Industrial
- ZVEII Zona Verde Especial 2
- Drenagem



Fonte: Geoweb - Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, 2015.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 18: Mapa de zoneamento do Município de Castro, PR.

### 6.2.3.2 Bairros

Segundo a Lei Federal nº 6.766/79, um bairro é a “subdivisão da gleba em lotes destinados à edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes” (BRASIL, 1979). A área urbana do município de Ponta Grossa está dividida em 14 bairros. A área do empreendimento encontra-se no Bairro Neves sendo limítrofe aos bairros Uvaranas e Jardim Carvalho, conforme a Figura 19.

## Mapa da Localização do Empreendimento no Bairro

### Legenda

- Local do Empreendimento
- Drenagem
- Divisa de Bairro



Fonte: Geoweb - Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, 2015.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
● O - 589.885 m  
● S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 19: Bairros do entorno do futuro Empreendimento

### 6.2.3.3 Principais usos e atividades do entorno

O levantamento do entorno de um empreendimento é relevante uma vez que as dinâmicas verificadas representam diretamente os fluxos e o perfil da área em que se instalará o mesmo. Desta forma, permite-se antever a relação que possivelmente se instalará entre, neste caso, o Posto de Combustível, e seu entorno imediato.

A Avenida Carlos Cavalcanti que faz ligação direta com o centro da cidade, sendo umas avenidas mais importantes do município proporciona o acesso à Rua Valério Ronchi, onde o empreendimento será implantado, a qual faz união a norte com a Rua Rio Verde e Rua Aríchnes Carlos Gobo e irá atender aos Loteamentos Costa Rica I, Costa Rica II, Costa Rica III, Jardim Panamá, Residencial Londres, Lagoa Dourada I, Lagoa Dourada II, San Martin e Núcleos Rio Verde e Pitangui.

Segundo a Lei 6.329/1999 , em seu Art. 4º temos:

Para os efeitos de interpretação e aplicação desta lei são adotadas as seguintes definições:

IV - 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;

V - Comércio e serviços especiais: são atividades que, pelo ruído ou tráfego gerado, pelos efeitos e características de seu funcionamento ou pelo tipo de produto ou serviço ofertado são incompatíveis com usos residenciais contíguos e devem ser confinadas em áreas específicas;

VI - Comércio e serviços incômodos: são atividades que, pelo ruído ou tráfego gerado, ou pelas características de seu funcionamento ou dos produtos e serviços ofertados, embora não sejam nocivas ou perigosas, conflitam com usos residenciais contíguos e devem localizar-se em áreas predominantemente comerciais;

VII - 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;

VIII - Habitação coletiva horizontal: é a edificação destinada a servir de moradia para mais de uma família, contendo duas ou mais unidades autônomas, distribuídas horizontalmente;

IX - Habitação coletiva vertical: é a edificação destinada a servir de moradia para mais de uma família, contendo duas ou mais unidades autônomas, distribuídas verticalmente;

X - Habitação unifamiliar: é a edificação destinada a servir de moradia para uma só família;

**XI - Incômoda: é aquela atividade ou uso capaz de produzir ruídos, trepidações, gases, poeiras, exalações ou significativa perturbação no tráfego local;**

XII - Indústria Grande: é a atividade industrial de grande porte, ou com área construída superior a 2.000m<sup>2</sup>, ou que envolva mais de 50 pessoas trabalhando no local, ou, ainda, os estabelecimentos de porte inferior mas que operem com produtos ou processos de risco ambiental, nocivos ou perigosos e que necessitam de localização apropriada;

XIII - Indústria Média: é a atividade industrial de médio porte, não poluente, ou com área construída não superior a 2.000m<sup>2</sup>, ou que envolva até 50 pessoas trabalhando no local e que, em função do ruído e tráfego gerados, deve localizar-se em área apropriada;

XIV - Indústria 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;

XV - Indústria Pequena: é a atividade industrial de porte pequeno, não poluente, com área não superior a 300m<sup>2</sup> e que envolva até 20 pessoas trabalhando no local, e que, pelo ruído e tráfego gerados, cause conflitos toleráveis com usos residenciais contíguos;

XVI - Nociva: é a atividade que implica no emprego de ingredientes, matérias-primas ou processos que prejudiquem a saúde ou cujos resíduos sólidos, líquidos ou gasosos possam poluir a atmosfera ou cursos d' água;

XVIII - Perigosa: é a atividade ou uso capaz de pôr em risco a vida de pessoas e a integridade física das edificações vizinhas;

A Figura 20 demonstra a localização dos usos no entorno do futuro Empreendimento.

### Mapa de Uso do Entorno Imediato

#### Legenda

- Local do Empreendimento
- Área Residencial
- Indústria
- Antigo Matadouro Municipal



Fonte: Aero Marketing, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.2885 m  
S - 7.226.115 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 20: Empreendimentos do entorno imediato.

#### 6.2.3.4 Preço de imóveis na área de Influência Direta e Indireta

Entre os dados levantados sobre o entorno do empreendimento, o preço da terra na Área de Influência Direta e Indireta faz parte da valorização imobiliária. Dentre os bairros pesquisados estão as Vilas Núcleo Rio Verde, Candido Borsato e Dal Col, conforme ilustra a Figura 21 a seguir. Especificamente na AID não há imóveis disponíveis conforme pesquisa realizada nas imobiliárias locais. Na área AI, através de busca nas Imobiliárias Agente Imóvel, Desafio e SM Corretora de Imóveis estão as médias de preço, em torno de R\$ 1.450,50,00 o metro quadrado para lotes e R\$ 1.790,14 para os imóveis residenciais da região.

## Mapa de Valorização Imobiliária

### Legenda

- Local do Empreendimento
- Delimitação da Área de Influência Indireta (AII)
- Localização do Imóvel a venda na Área de Influência Indireta (AII)



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016

Figura 21: Valores de imóveis na AII.

## 6.2.4 Caracterização dos Equipamentos Comunitários

### 6.2.4.1 Saúde

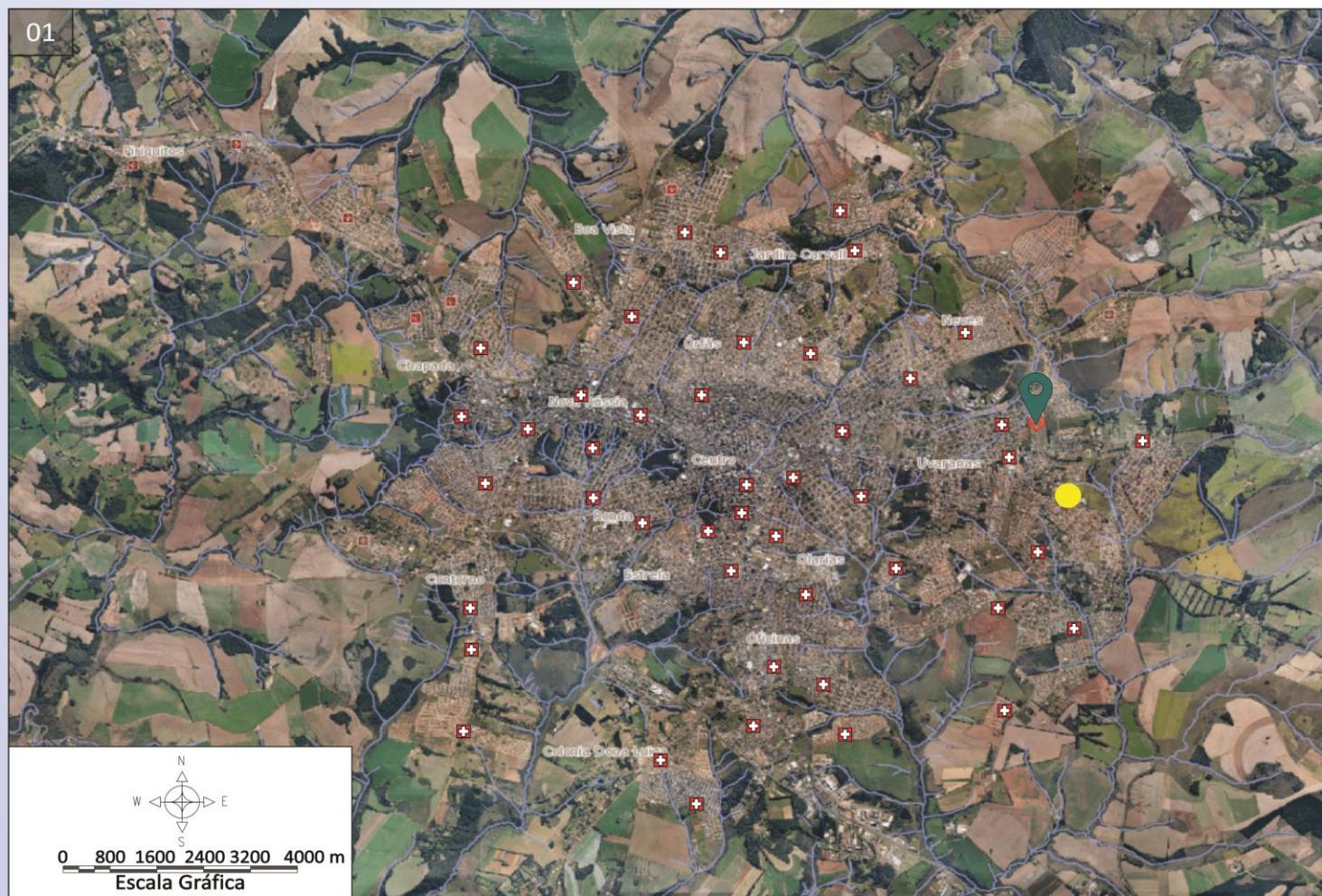
As Unidades de Saúde João de Deus Flores de Paula e Antero de Mello Neto se encontram a uma distância de 2,0 Km da via principal de acesso ao futuro loteamento. Estas unidades de saúde atendem as Vilas: San Martin, Lagoa Dourada I/II, Residencial Londres, Jardim Panamá, Costa Rica I/II, Rio Verde, Núcleo Pitangui e Andorinha.

A Figura 49 a seguir demonstra a localização das Unidades de Saúde utilizadas pelos moradores do Município.

## Mapa de Equipamentos de Saúde

### Legenda

- Local do Empreendimento
- 01 Equipamentos de Saúde
- Hospital Regional



Fonte: Geoweb - Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, 2015.  
Fonte: Gouvêa, 2008.

Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 22: Unidades de saúde do Município de Ponta Grossa/PR.

#### 6.2.4.2 Educação

Em relação aos equipamentos de educação encontramos no Bairro Neves as seguintes instituições e suas localidades:

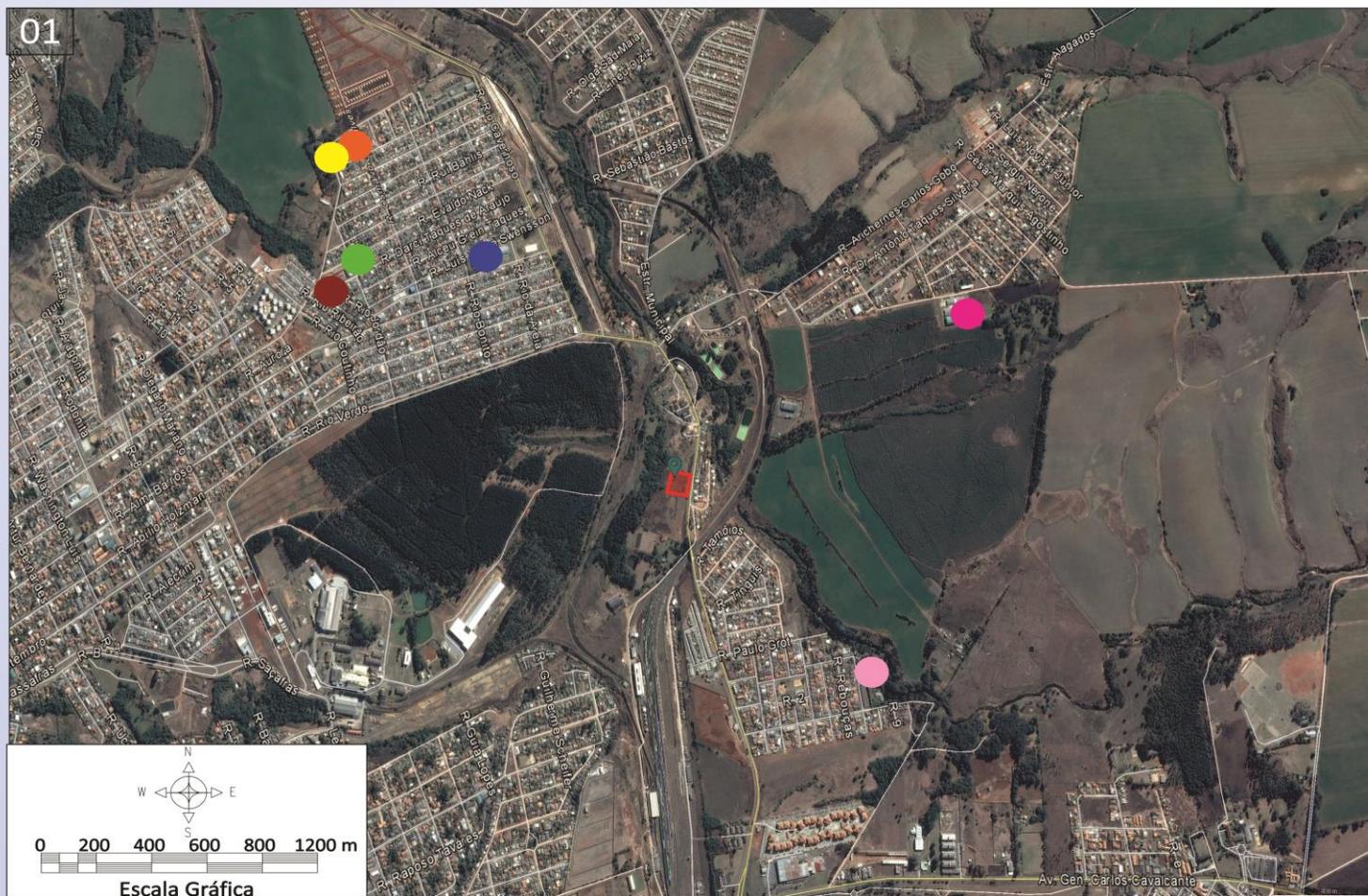
- CMEI – Centro Municipal de Educação Infantil João Haddad – Vila Núcleo Pitangui;
- CMEI – Centro Municipal de Educação Infantil Professora Elisiane do Rocio Hilgemberg Manys; – Vila Núcleo Pitangui;
- Escola Municipal Prefeito Engenheiro Eurico Batista – Vila Núcleo Pitangui;
- Escola Municipal Alda dos Santos Rebonato – Vila Núcleo Pitangui;
- Escola Municipal Guaracy Paraná Vieira – Vila San Martin;
- Escola Municipal Heitor Ditzel– Vila Dal Col;
- Escola Estadual Nossa Senhora da Glória– Vila Bortolo Borsato;

A Figuras 23 seguir demonstram as instituições de ensino no próximas do empreendimento.

## Mapa de Equipamentos de Educação

### Legenda

- Local do Empreendimento
- 01 Escolas do Entorno
- Centro Municipal de Educação Infantil João Haddad
- Centro Municipal de Educação Infantil Professora Elisiane do Rocio Hilgemberg Manys
- Escola Nossa Senhora da Glória 5º ao 9º Ano
- Escola Municipal Guaracy Paraná Vieira de 1º ao 5º Ano
- Escola Municipal Heitor Ditzel de 1º ao 5º Ano
- Escola Municipal Professora Alda dos Santos Rebonato de 1º ao 5º Ano
- Escola Municipal Prefeito Engenheiro Eurico Batista de 1º ao 5º Ano



Sistema de Projeção UTM  
 Coordenada central do empreendimento:  
 O - 589.885 m  
 S - 7.226.185 m  
 Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 23: Instituições de Ensino na AI.

## 6.2.5 Caracterização da Circulação e Transportes

### 6.2.5.1 Sistema Viário

O sistema viário de Ponta Grossa, segundo a Revisão do Plano Diretor Participativo – (Conforme Lei Federal Nº 10.257 de 10/07/2001 – Estatuto da Cidade), em seu item 4.4 – Projeto de Lei do Sistema Viário Básico, art. 9º

As vias públicas urbanas ficam classificadas hierarquicamente na forma abaixo:

- I. Vias Eixo;
- II. Anel Central;
- III. Inter-bairros;
- IV. Coletoras;
- V. Locais;

O Art 10º define

#### I. Vias Eixo

Descrição: vias sobre os principais espigões, com faixas exclusivas para o transporte coletivo e sistema de mobilidade urbana indicados na tabela de característica funcionais e geométricas, com previsão de obras de interligação.

#### II. Anel Central

Descrição: vias principais, delimitadoras da malha central composta pelos segmentos das seguintes vias de sentido único de tráfego.

#### III. Inter-bairros

Descrição: vias de duplo sentido de tráfego destinadas especialmente ao tráfego de passagem, devendo serem adaptadas para as novas funções, com previsão de obras de interligação, por vezes, com transposições de rodovia, via férrea e obstáculos naturais (fundos de vale profundos e áreas alagadiças).

A **Avenida Valério Ronchi** classifica-se como Via Inter-bairros, sendo região entre as vias eixo noroeste e leste.

#### IV. Coletoras

Descrição: vias de duplo sentido de tráfego, com previsão de obras de interligação, por vezes, com transposições de obstáculos naturais (fundos de vale profundos e áreas alagadiças), compostas pelas seguintes vias:

O prolongamento da **prolongamento da Rua Valério Ronchi** classifica-se como Via Coletora, sendo região entre as vias eixos nordeste e leste

##### 6.2.5.2 Transporte Coletivo

Os serviços de transporte público no município de Ponta Grossa são realizados pela Viação Campos Gerais (VCG). De acordo com informações do GeoWeb e Viação Campos Gerias, dados disponíveis em: <http://geoweb.pontagrossa.pr.gov.br/> e <http://www.vcg.com.br/>, duas linhas de ônibus operam na AID do empreendimento:

Linha 077 – Lagoa Dourada sentido Terminal de Uvaranas. (Figura 24);

Linha 089 – San Martin Via Tropeiro sentido Terminal de Uvaranas (Figura 24).

## Mapa das Vias de Atendimento do Sistema de Transporte Público

### Legenda

- Local do Empreendimento
- Linha de Ônibus Terminal Uvaranas a Vila Lagoa Dourada
- Linha de Ônibus Terminal Uvaranas a Vila San Martin



Fonte: Google Earth, 2015.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 24: Linhas de ônibus que percorrem pela frente do futuro Empreendimento.

### 6.2.5.3 Estudo de Tráfego

As projeções verificadas foram contrapostas à capacidade da infraestrutura viária atual, verificada através de levantamentos *in loco*, para que então pudessem ser propostas adequações que minimizarão a influência do Empreendimento na estrutura viária da AID. Neste contexto, o presente item se limitará a descrever as análises realizadas na área, com a finalidade de caracterizar o tráfego do entorno imediato do Empreendimento.

Considerando o que foi exposto, foi identificada e analisada quanto à qualidade de operação, a movimentação viária mais significativa, ou seja, na Rua Valério Ronchi. As contagens veiculares se basearam em quatro categorias: veículos de passeio, camionetes, ônibus, caminhões e motos.

### 6.2.5.3.2 Determinação do tráfego gerado segundo a distribuição modal

Para determinarmos o tráfego, distribuídos em cada meio de transporte, foi realizada a medição “*in loco*” na Rua Valério Ronchi, conforme solicitado no termo de referência, nos dias 17, 18 e 19 de outubro, 03 (três) dias alternados, entre os horários de 06h30min às 18h30min, apresentando os seguintes resultados abaixo:

#### Ia. Medição n° 1 – Rua Valério Ronchi.

##### **RUA VALÉRIO RONCHI**

**DATA: 17/11/2016 - SEGUNDA-FEIRA.**

**HORÁRIO: 06h30min ÀS 18h00min.**

Tabela 3 –Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E CARRETAS	CAMINHONETE	MOTO	MICRO ONIBUS/ VAN	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
06h30min às 08h30min	966	64	81	192	52	68	1.423
11h30min às 13h00min	692	95	52	164	63	59	1.125
16h30min às 18h00min	772	87	63	174	44	46	1.186
<b>VOLUME TOTAL</b>	2.430	246	196	530	159	173	3.734

Fonte: Dados coletados em campo.

#### Ila. Medição n° 2 – Rua Valério Ronchi.

##### **RUA VALÉRIO RONCHI**

**DATA: 18/10/2016 - TERÇA-FEIRA.**

**HORÁRIO: 06h30min ÀS 18h00min.**

Tabela 4 –Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E CARRETAS	CAMINHONETE	MOTO	MICRO ONIBUS/ VAN	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
06h30min às 08h30min	620	71	84	143	58	54	1.030
11h30min às 13h30min	702	83	86	174	8	52	1.185
16h30min às 18h00min	707	72	56	125	93	67	1.120
<b>VOLUME TOTAL</b>	2.029	226	226	442	239	173	3.335

Fonte: Dados coletados em campo.

### IIIa. Medição n° 3 – Rua Francisco Miroslau de Macedo.

#### RUA VALÉRIO RONCHI

DATA: 19/10/2016 - QUARTA-FEIRA.

HORÁRIO: 06h30min ÀS 18h30min.

Tabela 5 –Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E CARRETAS	CAMINHONETE	MOTO	MICRO ONIBUS/ VAN	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
06h30min às 08h30min	653	97	85	185	83	67	1.170
11h30min às 13h00min	860	103	95	253	72	63	1.446
16h30min às 18h30min	882	130	175	227	126	83	1.623
<b>VOLUME TOTAL</b>	2.395	330	355	665	281	213	4.239

Fonte: Dados coletados em campo.

Com os dados obtidos podemos afirmar que atualmente, o fluxo é alto e analisarmos a capacidade da via. Podemos calcular o volume médio por hora (VH) como:

**MEDIÇÃO DA RUA VALÉRIO RONCHI:** 471,16 VH. (CONSIDERANDO O VOLUME ATUAL DE CARROS SEM O FLUXO FUTURO NO EMPREENDIMENTO).

As contagens volumétricas de tráfego foram realizadas de acordo com os movimentos para a hora de maior movimento.

A Figura 25 a baixo demonstra o local das contagens realizadas nas vias de acesso ao futuro empreendimento.

## Mapa de Contagem Tráfego

### Legenda

- Local do Empreendimento
- Local da Contagem de Tráfego



Fonte: Foto Aérea - Aeromarketing, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 25: Locais de contagem de veículos.

## 7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

---

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

A partir da identificação dos impactos foram desenvolvidas análises objetivando sua avaliação no contexto da dinâmica ambiental e urbana. As descrições consideram a causa direta ou possíveis causas indiretas e as prováveis consequências futuras. Ao final de cada explanação é apresentado um quadro que sintetiza o método aplicado, de acordo com os conceitos expostos no Quadro 8. Ressalta-se que os impactos identificados como negativos deverão ser mitigados através de intervenções a serem executadas por meio de técnicas modernas que garantam a redução do mesmo a níveis considerados desprezíveis. Para impactos de difícil reversibilidade, serão previstas ações de minimização que deverão ser acompanhadas por programas de monitoramento, procurando desta forma, reduzir seus efeitos deletérios. Já os impactos considerados positivos deverão ser potencializados de forma a trazer maiores benefícios para as áreas de influência e para o próprio empreendimento.

Quadro 7: Forma de descrição dos impactos ambientais

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

## 7.1 IMPACTOS DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O processo de implantação, ou seja, das obras de construção do Posto de Combustível gerarão impactos sobre os aspectos ambientais e urbanos das áreas de influência. Estas interferências deverão em grande parte durar até que os procedimentos das obras cessem, considerando a fase de implantação do empreendimento em si.

A partir da análise das ações desenvolvidas na implantação do empreendimento estão descritos, a seguir, os impactos gerados.

### 7.1.1 Qualidade Ambiental

Toda ocupação humana se desenvolve sobre o território natural, mesmo que já urbanizado, e assim interfere nas condições ambientais que as envolve. Desta forma, deve-se considerar os impactos dos procedimentos de implantação de determinado empreendimento frente às condições ideais de qualidade do ar, do solo, dos corpos hídricos e da manutenção de áreas verdes.

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

Na fase de implantação do Empreendimento a ocorrência deste impacto estará relacionada, principalmente, às emissões primárias de material particulado (poeira suspensa) liberadas à atmosfera, decorrentes das atividades realizadas no canteiro de obras. Haverá atividades referentes aos serviços de escavação, perfuração, transporte e armazenagem de materiais e resíduos, serragem, britagem, movimentação de terra em atividades de corte, produção de concreto e argamassa, entre outras. As emissões secundárias serão menos significativas e em menor volume, estarão relacionadas à emissão de gases de combustão para a atmosfera pela movimentação de maquinários e veículos pesados, além do funcionamento de equipamentos. Essas fontes móveis, que circularão na ADA e AID, poderão provocar desconforto tanto nas pessoas envolvidas diretamente com a obra do empreendimento, como nos habitantes e usuários da AID. No entanto, esta última será minimamente sentida, uma vez que a via que passa em frente ao empreendimento, a Rua Valério Ronchi, já possui tráfego significativo de veículos pesados. Visto a ocorrência deste impacto, ressalta-se que durante toda a obra, o mesmo será reduzido em função da utilização de estruturas metálicas. Estes processos diminuem a necessidade de produção de concreto e argamassa *in loco*, além das movimentações no próprio canteiro.

Portanto, este impacto negativo significativo gerado no canteiro de obras estará limitado ao próprio canteiro (ADA) e ocasionalmente na AID. Possui baixa magnitude e caráter temporário, visto que será decorrente das atividades oriundas desta fase, de ocorrência certa, porém, considerando as políticas de comprometimento com o meio ambiente, adotadas pelo empreendedor, possivelmente estes impactos serão mínimos, de curta duração, e impactarão somente a ADA.

Quadro 8: Descrição do impacto - emissão de partículas em suspensão e gases de combustão para a atmosfera.

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

#### 7.1.1.2 Elevação da pressão sonora na área da obra

O nível de ruído aceitável para a audição humana é abaixo de 50 dB(A), acima disso causa perturbações, estresse, entre outros. Os níveis de ruído são disciplinados por regulamentações específicas como o CONAMA, que fixou padrões de ruídos através da Resolução 01, de 08 de março de 1990 (BRASIL, 1990a), que por sua vez menciona a NBR 10.151 – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto das comunidades.

Durante o período das obras, haverá elevação dos níveis de ruído e vibrações, consequência das atividades no canteiro de obras, como: descarga de equipamentos e materiais (como ferragens, pedras britas, areia), ruídos e vibrações das ações de demolição, dos serviços de fundação, do funcionamento dos equipamentos e circulação de veículos pesados, além de outras atividades desempenhadas pelos funcionários e a circulação dos mesmos no canteiro de obras. Impacto, de natureza negativa, de probabilidade certa e imediata, porém, de duração temporária e reversível, a partir do instante em que ocorra a desmobilização do canteiro de obras e finalização das obras do empreendimento.

Na Tabela 8 estão dispostos os valores obtidos referente ao nível de ruído em 01 local, sendo as esta realizada em frente o lote que possui a Rua Valério Ronchi com principal acesso.

Tabela 6 – Valor do nível de ruído no ponto 01 (período diurno):

Pontos	Horários	Valores dB(A)
Ponto 01	14h00min	73,10

Para efeito comparativo e quantitativo as medições obtidas foram comparadas com a tabela de nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos em dB(A) da NBR 10.151, de junho de 2000.

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO	NOTURNO
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial, urbana, de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
<b>Área mista, com vocação comercial e administrativo</b>	<b>60</b>	<b>55</b>
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT – NBR 10.151/2000.

Considerando essa informação acima, no período de instalação do empreendimento os ruídos gerados serão apenas em horário comercial. Assim não afetando a comodidade dos vizinhos próximos.

Quadro 9: Descrição do impacto - elevação da pressão sonora na área da obra.

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

### 7.1.1.3 Possibilidade de desencadeamento de processos erosivos

A movimentação de terra para a implantação de infraestrutura viária, limpeza do terreno e regularização do lote resultará na exposição do solo a agentes meteorológicos, favorecendo o desencadeamento de processos erosivos e desprendimento de sedimentos que poderão ser transportados, depositando-se em locais mais baixos do próprio terreno. A realização das obras poderá iniciar processos erosivos decorrentes da retirada de áreas expostas sem recobrimento vegetal (grama), movimentação do solo e pontos de escavações necessários para as instalações dos SASC (Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustível).

Impacto negativo, de probabilidade incerta e duração temporária, já que se refere ao processo de instalação das obras e após a finalização das movimentações de terra e obras de engenharia será estabilizado. Torna-se importante adotar como medida a exposição das camadas de solo por pouco tempo às intempéries, de modo que as movimentações de solo e terraplanagens devem acontecer num período curto de duração, bem como instalação de eficientes sistemas de drenagem. Será localizado e sua magnitude e importância podem ser consideradas médias na fase de implantação.

Com relação às intervenções de corte e aterro que serão realizadas para a implantação do SASC, destaca-se que será priorizado sempre que possível a compensação dentro do próprio terreno, utilizando-se procedimentos adequados. Por se tratar de um terreno quase plano e pelos cuidados que serão tomados durante a escavação, será pouco provável a ocorrência de erosão.

Quadro 10: Descrição do impacto - início e/ou aceleração de processos erosivos.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	ADA
Fase de ocorrência	Implantação
Probabilidade de ocorrência	Incerta
Natureza do impacto	Negativo
Tipo do impacto	Direto
Duração do impacto	Temporário
Espacialização	Localizado
Possibilidade de reversão	Reversível
Ocorrência	Imediato
Importância	Média
Magnitude	Média

#### 7.1.1.4 Geração de resíduos da construção civil

O resíduo gerado em um processo convencional de construção possui características bastante peculiares, por ser constituído de restos de praticamente todos os materiais utilizados para este fim (argamassa, areia, cerâmicas, concretos, madeira, metais, papéis, plásticos, pedras, tijolos, tintas, solventes, óleos, dentre outros).

Em geral, estes resíduos podem ser classificados como inertes (rochas, tijolos, vidros, alguns plásticos, etc.), entretanto, podem apresentar elementos que os tornem não-inerte ou até mesmo perigoso, como por exemplo, tintas, solventes, óleos e outros, enquadrados como Classe I da NBR 10.004:2004.

Ressalta-se a importância de se considerar este impacto, ainda que a obra do Posto de Combustível se utilize de estruturas metálicas o que possibilitará uma redução significativa dos resíduos da construção civil se comparado com as quantidades geradas pela construção convencional.

A estimativa das quantidades de resíduos da construção civil geradas permite controlar o processo de geração, transporte e destinação final. Para isto, podem ser consultadas diferentes metodologias, dentre as quais, o Projeto Wambuco de 2002 (LIPSMEIER e GÜNTHER, 2002) que estabelece índices para a geração de resíduos em função da atividade que a edificação abrigará. Conforme a Tabela 9 observa-se que as implantações de estabelecimentos comerciais e de serviços produzem, respectivamente, 30 kg/m<sup>2</sup> e 40 kg/m<sup>2</sup>. Como o Empreendimento abrigará atividades comerciais e de serviço, optou-se por utilizar o maior índice dentre as duas atividades. Assim, serão geradas pelo empreendimento aproximadamente 40 toneladas de resíduos de construção civil, considerando as áreas construídas do Posto de Combustível que resultam em 977,20 m<sup>2</sup>.

Tabela 7: Índice de resíduos de construção e demolição

Atividade	kg/m <sup>2</sup>
<b>Industrial / Comercial</b>	<b>30</b>
Serviços	40
Habitação Coletiva	50
Habitação Unifamiliar	50
Anexos	30

FONTE: SANTOS, 2005.

Impacto de natureza negativa, que afetará de forma direta e imediata a ADA. A duração será temporária, tão logo finalizem as obras e reversível, de importância pequena, desde que realizado o manejo correto. Considera-se de importância média, baseado na tecnologia que será aplicada para o processo de construção, o que reduz a geração de entulhos. Ressalta-se a realização do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC) que permitirá a separação, armazenamento e destinação final correta aos resíduos, minimizando os impactos causados.

Quadro 11: Descrição do impacto - geração de resíduos da construção civil.

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

#### 7.1.1.5 Geração de efluentes no canteiro de obras

Durante a fase de implantação do Empreendimento, poderá haver a geração de efluentes no canteiro de obras provenientes da manutenção e lavagem dos maquinários. Certamente, também serão gerados efluentes sanitários, decorrentes da presença dos operários e demais trabalhadores no canteiro de obras. Os efluentes sanitários e os outros gerados por determinadas atividades no canteiro de obras possuem origens e características diferentes, possuindo, portanto, métodos de tratamento e destinação finais diferentes, os quais deverão ser aplicados para evitar a contaminação da área. Contudo, trata-se de um impacto facilmente mitigável através da adoção de medidas de controle ambiental e sanitário adequadas, como a ligação direta à rede coletora de esgotamento sanitário (caso já esteja implantado e em funcionamento), disponibilização de banheiros químicos atrelado a um programa de orientação aos operários.

Quadro 13: Descrição do impacto - geração de efluentes no canteiro de obras.

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

### 7.1.2 Uso e Ocupação do Solo

Os aspectos relacionados ao uso e ocupação do solo da ADA e AID, serão efetivamente afetados pela operação do empreendimento. No entanto, desde a fase de implantação poderão ser verificadas interferências relacionadas à paisagem local e à permeabilidade visual da área, que será cercada com tapumes.

#### 7.1.2.1 Interferência na qualidade da paisagem local

Geralmente, canteiros de obras provocam interferências na paisagem local e são associadas à redução da qualidade visual do local. As obras do Posto de Combustível exigirão a redução da permeabilidade visual em, uma vez que trafegam na via de acesso ao Empreendimento inúmeros moradores com destinos ao centro / bairro e bairro / centro do município. Seus efeitos são percebidos de forma mais intensa na ADA e na AID.

Este impacto negativo é temporário, contudo, poderá ser reduzido se tomadas medidas tais como a implantação de barreiras visuais. Sua magnitude pode-se considerar média, pois, apesar da área já ser antropizada, os elementos construtivos provocarão uma alteração na paisagem atual.

Quadro 13: Descrição do impacto – interferência na qualidade da paisagem local

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

### 7.1.3 Infraestrutura Urbana e Circulação

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

#### 7.1.3.1 Interferência nas condições de tráfego

Com a implantação do Empreendimento as condições de tráfego da ADA e AID serão afetadas pelo acréscimo na movimentação de veículos, especialmente maquinários e veículos pesados, para a realização das obras, bem como para a descarga de materiais de construção. Assim, a Rua Valério Ronchi sofrerá interferência direta no volume de tráfego em sua estrutura. No entanto, ressalta-se que a capacidade desta via que já recebe tráfego considerável e possui infraestrutura adequada a estes deslocamentos. Com relação ao acréscimo de veículos particulares, o canteiro de obras do empreendimento disponibilizará vagas de estacionamento para automóveis, motos e bicicletas localizadas na área que posteriormente abrigará o estacionamento descoberto do Posto de Combustível. De acordo com a necessidade, no decorrer das obras poderão ainda ser utilizadas outras áreas. É um impacto negativo, direto e que ocorrerá de imediato, desde a implantação do canteiro de obras. Pode ser considerado de média magnitude, pois afeta tanto a ADA quanto os

empreendimentos adjacentes (AID), e de média importância, uma vez que a circulação é questão fundamental para o desempenho da obra.

Quadro 14: Descrição do impacto - interferência nas condições de tráfego

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

#### 7.1.4 Socioeconômico

A implantação de um empreendimento do porte do Posto de Combustível gera impactos econômicos e sociais que devem ser considerados, uma vez que a obra aumentará a demanda por materiais de construção civil e de mão de obra. Estas necessidades deverão ser atendidas prioritariamente por serviços e moradores do município, caracterizando-se como oportunidades para a região.

##### 7.1.4.1 Geração de empregos diretos e indiretos

O empreendimento fará a contratação de operários que comporão o quadro de mão de obra direta do canteiro de obras e realização da construção do empreendimento. No mesmo sentido, serão afetadas indiretamente atividades que darão suporte e complementarão as obras, destacando-se desde as empresas fornecedoras dos insumos e materiais de construção, ferramentas, uniformes, tubulações, fiações, equipamentos de proteção individual (EPI), até o comércio e serviços do entorno do empreendimento (AID e mesmo AII), com a venda de refeições prontas, dentre outros.

Este impacto é bastante positivo, imediato e de grande importância, mas no cômputo geral de média magnitude, porém, de duração temporária.

Quadro 15: Descrição do impacto - geração de empregos diretos e indiretos.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	ADA, AID e All
Fase de ocorrência	Implantação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Natureza do impacto	Positivo
Tipo do impacto	Direto e indireto
Duração do impacto	Temporário
Espacialização	Disperso
Possibilidade de reversão	Não se aplica
Ocorrência	Imediata
Importância	Grande
Magnitude	Média

#### 7.1.4.2 Geração de expectativas da população quanto ao Empreendimento

A implantação e operação de todo Empreendimento de médio porte gera as mais diversas expectativas. A possibilidade de instalação desse tipo de estabelecimento comercial gerará expectativas tanto positivas quanto negativas no setor comercial, uma vez que o Posto de Combustível incrementa a concorrência local e com isso a busca de qualidade nos serviços de abastecimento.

Embora, para os comerciantes dos demais polos comerciais do município, esta nova inserção possa gerar receio com relação à competitividade e atratividade que se estabelecerá, estas questões podem ser encaradas como positivas quando inseridas no processo de dinamização do mercado, por se apresentar como uma nova alternativa de oferta no ramo.

Para os habitantes e população flutuante da AID e All, a possível instalação representa, em sua maioria, uma expectativa positiva por configurar uma nova alternativa comercial, de serviços de abastecimento de veículos que deverá atender ao município de Ponta Grossa. Neste grupo pode ainda surgir certo receio com relação à dinâmica de tráfego local, uma vez que a implantação e operação representarão um incremento significativo no volume de veículos, além do aumento nos valores imobiliários.

Esse impacto poderá ser atenuado à medida que ocorram informações e esclarecimentos acerca do Empreendimento

Quadro 16: Descrição do impacto ambiental – geração de expectativas da população quanto ao empreendimento

ATRIBUTO	QUALIFICAÇÃO
Fase de Ocorrência	Planejamento/Implantação/Operação
Área de abrangência	AID / All
Natureza	Positiva
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Certa
Manifestação	Imediato
Duração	Temporária
Importância	Média
Possibilidade de potencialização	Potencializável
Sinergia com outros impactos / riscos	Interferência nas condições de qualidade de vida e relações sociais; Melhorias no sistema viário; Alteração do fluxo de veículos junto às vias de acesso; Geração de empregos diretos e indiretos; Valorização imobiliária.

#### 7.1.4.3 Risco de acidente de trabalho

Conforme exposto anteriormente, as obras de implantação do Posto de Combustível promoverá a contratação de funcionários que desenvolverão atividades no canteiro de obras e estarão em contato direto com o trânsito de maquinários e a utilização de equipamentos como: andaimes, roldanas, bate-estacas, dentre outros. Assim, a possibilidade de ocorrência de acidentes de trabalho, como ferimentos e traumas físicos deve ser considerada.

Impacto negativo e de ocorrência incerta, porém, temporária e reversível, facilmente evitado através da adoção de instrumentos relacionados à prevenção de acidentes e das condições do ambiente de trabalho. Assim, a utilização correta dos EPI; a incorporação das boas práticas de gestão de saúde e segurança no trabalho; que garantem capacitações e treinamentos aos operários pode minimizar a possibilidade de ocorrência dos mesmos.

Quadro 17: Atributos do impacto ambiental – risco de acidentes de trabalho.

ATRIBUTO	QUALIFICAÇÃO
Fase de Ocorrência	Implantação
Área de abrangência	ADA e AID
Natureza	Negativa
Ordem	Segunda ordem
Probabilidade de ocorrência	Incerta
Manifestação	Imediata
Duração	Temporário
Importância	Pequena
Possibilidade de potencialização	Reversível
Sinergia com outros impactos / riscos	Alteração do fluxo de veículos junto às vias de acesso

## 7.2 Impactos decorrentes da operação do Empreendimento

O período de operação do Posto de Combustível possivelmente gerará importantes impactos que irão se refletir nas dinâmicas urbanas, econômicas e ambientais. A análise destes é necessária uma vez que, em grande parte, os impactos afetarão as áreas de influência de forma permanente, o que exigirá uma avaliação mais cuidadosa de seus efeitos e possíveis alternativas de minimização ou potencialização, apresentadas no item 8.

### 7.2.1 Qualidade Ambiental

Assim como a implantação de um empreendimento interfere nas condições ambientais do entorno que a envolve, sua operação produzirá e reforçará diferentes demandas sobre as condições naturais do território.

Deverão ser avaliados os possíveis impactos nas condições ideais de qualidade do ar, do solo e dos corpos hídricos.

### 7.2.1.1 Elevação da pressão sonora na ADA e AID

Com o funcionamento do empreendimento, os níveis de ruído se elevarão pelo aumento do tráfego de veículos que se concentrará, basicamente, nos horários de pico. No entanto, o entorno do empreendimento, já antropizado, apresenta ruídos gerados pelo tráfego intenso da Vicente Fiorillo. Trata-se de um impacto negativo, permanente e irreversível, porém já existente na AID e AII.

Quadro 18: Descrição do impacto – elevação da pressão sonora na AID e na AII.

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	ADA e AID
Fase de ocorrência	Operação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Natureza do impacto	Negativo
Tipo do impacto	Direto
Duração do impacto	Permanente
Espacialização	Localizado
Possibilidade de reversão	Irreversível
Ocorrência	Imediata
Importância	Média
Magnitude	ADA e AID

### 7.2.2 Uso e Ocupação do Solo

A análise dos impactos através das características de uso e ocupação do solo, prevendo-se a operação do empreendimento em questão, configura-se como item essencial na elaboração do EIV, uma vez que deve ser considerada a relação estabelecida com o entorno em que este se inserirá. Assim, visando uma análise integrada entre as características físicas da ocupação local, as dinâmicas urbanas existentes e a paisagem conformada, utilizaram-se os conceitos de morfologia urbana para esta abordagem.

A seguir é avaliada a magnitude dos impactos gerados através da interferência na qualidade da paisagem, da impermeabilização do solo e da interferência na qualidade ambiental com relação à ventilação e sombreamento.

### 7.2.2.1 Interferência na qualidade da paisagem urbana

A análise da paisagem deve considerar a relação entre a configuração do espaço construído existente, a edificação a ser inserida e, ainda, a ligação desta conformação com os espaços livres públicos e privados presentes. Desta forma, cada arranjo possui aspectos qualitativos diferenciados que deverão ser considerados, uma vez que estes sofrerão impactos, em maior ou menor grau, em função da inserção de um novo empreendimento. (SCHUTZER, 2012).

Tendo em vista o que foi exposto e voltando-se para a AID do empreendimento verifica-se que os impactos nos padrões de uso e ocupação do solo serão significativos uma vez que o entorno imediato é predominantemente residencial, horizontal e com média densidade. A presença de importante via de acesso que conduz ao centro do Município de Ponta Grossa proporciona um caráter diferenciado em suas margens e estimulam a ocupação por estabelecimentos de comércio e serviços, em função do alto fluxo de veículos de residentes. Neste sentido, a área em que se insere o empreendimento é delimitada como Zona Industrial (ZI), segundo a Revisão do Plano Diretor Participativo (Conforme Lei Federal Nº 10.257 de 10/07/2001 – Estatuto da Cidade) são as áreas destinadas a implantação preferencialmente de indústrias de grande porte e atividades que operam com produtos de risco ambiental, nocivos ou perigosos, que são definidos na Tabela de Usos das Zona Urbanas, no ANEXO 03 - TABELAS DE USOS DAS ZONAS URBANAS:

Quadro 19 - Zona Industrial:

ZONA	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
ZI	Habitação Unifamiliar (HUF) Comércio e Serviços Compatíveis (CSC) Comércio e Serviços Toleráveis (CST) Comércio e Serviços Incômodos (CSI) Comércio e Serviços Especiais (CSE) Indústrias Micro (IMC) Indústrias Pequenas (IPQ) Indústrias Médias (IMD) Indústrias Grandes (IGR)	Habitação Coletiva Horizontal (HCH)	Habitação Coletiva Vertical (HCV)

Fonte: Extraído do Anexo 3 – Projeto de ei de Zoneamento de uso e ocupação do solo.

### 7.2.2.2 Impermeabilização do solo

O instrumento do Zoneamento de uso e ocupação dispõe, dentre seus parâmetros, da taxa de permeabilidade que possui a finalidade de estabelecer a porcentagem mínima da área do lote que deve permitir a infiltração natural da água. Isto se dá, uma vez que a crescente ocupação urbana gera, inevitavelmente, a perda de permeabilidade do solo e, desta forma, impacta nas condições naturais de escoamento superficial e de infiltração da água. O zoneamento de Ponta Grossa prevê para a Zona Industrial (ZI), uma taxa de permeabilidade mínima de 25%.

Quando da realização do projeto executivo do empreendimento, as normas e legislação municipal vigente a respeito do assunto serão respeitadas. Cabe ainda ressaltar que no recuo frontal serão desenvolvidas obras de paisagismo, que permitirão, além de uma integração maior com o passeio das vias, uma maior infiltração no solo.

O impacto será permanente e de média importância e baixa magnitude, uma vez que é mitigável a partir de soluções de fácil execução que promovam a coleta ou a infiltração das águas pluviais.

Quadro 20: Descrição do impacto – impermeabilização do solo descrição observação

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Localização do impacto	ADA
Fase de ocorrência	Operação
Probabilidade de ocorrência	Certa
Natureza do impacto	Negativo
Tipo do impacto	Direto
Duração do impacto	Permanente
Espacialização	Localizado
Possibilidade de reversão	Parcialmente Reversível
Ocorrência	Prazo
Importância	Média
Magnitude	Baixa

### 7.2.2.3 Interferência na qualidade ambiental urbana

A inserção de um novo empreendimento gera impactos na qualidade ambiental urbana da ADA, podendo extrapolar para seu entorno. Esta interferência refere-se a aspectos de sombreamento

(iluminação) que se relaciona à projeção da sombra sobre os espaços privados e públicos, sobre a cobertura, bem como suas repercussões no entorno. (SCHUTZER, 2012).

Para a análise do sombreamento gerado pela inserção do empreendimento, foi feita a volumetria da edificação a ser construída na ADA através do programa SketchUp. A área foi georreferenciada nas coordenadas de Ponta Grossa e inserida na foto aérea do entorno para que, em seguida, fosse simulada a posição do sol em determinados dias do ano e horários.

As Figuras 26, 27, 28 e 29 demonstram a simulação feita para o dia 21/06, no solstício de inverno do hemisfério sul, dia em que ocorre a maior distância angular em relação à linha do equador e são observadas sombras mais longas. Para abranger diferentes períodos do dia, foram escolhidos os horários das 8h00min, 11h00min, 15h00min e 17h00min. Assim sendo, é possível notar que mesmo no solstício de inverno o empreendimento gerará pouca sombra sobre o entorno.

O mesmo procedimento foi realizado para o dia 21/12 (Figuras 30, 31, 32 e 33), no solstício de verão no hemisfério sul, para os horários de 8h00min, 11h00min, 15h00min e 17h00min. Nesta simulação, observa-se que o empreendimento gerará ainda menos sombreamento do que no inverno e, da mesma forma, não provocará nenhum impacto em seu entorno.

**Mapa de Solstício**  
**Solstício de Inverno às 8h00min**

Legenda

■ Solstício



Fonte: Foto Aérea - AeroMarketing, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



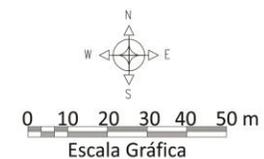
Figura 30: Solstício de Inverno às 08h00min.

**Mapa de Solstício**  
**Solstício de Inverno às 11h00min**

Legenda  
■ Solstício



Fonte: Foto Aérea - AeroMarketing, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 31: Solstício de Inverno às 11h00min.

**Mapa de Solstício**  
**Solstício de Inverno às 15h00min**

Legenda

■ Solstício



Fonte: Foto Aérea - AeroMarketing, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 32: Solstício de Inverno às 15h00min.

**Mapa de Solstício**  
**Solstício de Inverno às 17h00min**

Legenda  
■ Solstício



Fonte: Foto Aérea - AeroMarketing, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 33: Solstício de Inverno às 17h00min.

**Mapa de Solstício**  
**Solstício de Verão às 8h00min**

Legenda

■ Solstício



Fonte: Foto Aérea - AeroMarketing, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 34: Solstício de Verão às 08h00min.

**Mapa de Solstício**  
**Solstício de Verão às 11h00min**

Legenda

■ Solstício



Fonte: Foto Aérea - AeroMarketing, 2016.



0 10 20 30 40 50 m

Escala Gráfica

Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 35: Solstício de Verão às 11h00min.

**Mapa de Solstício**  
**Solstício de Verão às 15h00min**

Legenda

■ Solstício



Fonte: Foto Aérea - AeroMarketing, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 36: Solstício de Verão às 15h00min.

**Mapa de Solstício**  
**Solstício de Verão às 17h00min**

Legenda  
■ Solstício



Fonte: Foto Aérea - AeroMarketing, 2016.



Sistema de Projeção UTM  
Coordenada central do empreendimento:  
O - 589.885 m  
S - 7.226.185 m  
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 36: Solstício de Verão às 17h00min.

Quadro 21 - Matriz de impactos.

VARIÇÃO DOS IMPACTOS		LOCALIZAÇÃO DO IMPACTO	FASE DE OCORRÊNCIA	IMPACTOS DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTOS				ESPACIALIZAÇÃO	PROBABILIDADE DE REVERSÃO	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE
				PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	NATUREZA DO IMPACTO	TIPO DO IMPACTO	DURAÇÃO DO IMPACTO					
QUALIDADE AMBIENTAL	EMIÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO E GASES DE COMBUSTÃO PARA ATMOSFERA	ADA E AID	IMPLANTAÇÃO	CERTA	NEGATIVO	DIRETO	TEMPORÁRIO	LOCALIZADO	REVERSÍVEL	IMEDIATO	MÉDIA	BAIXA
	ELEVAÇÃO DA PRESSÃO SONORA NA ÁREA DA OBRA	AID	IMPLANTAÇÃO	CERTA	NEGATIVO	DIRETO	TEMPORÁRIO	DISPERSA	REVERSÍVEL	IMEDIATO	MÉDIA	BAIXA
	POSSIBILIDADE DE DESENCADEAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS	ADA	IMPLANTAÇÃO	INCERTA	NEGATIVO	DIRETO	TEMPORÁRIO	LOCALIZADO	REVERSÍVEL	IMEDIATO	MÉDIA	MÉDIA
	GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	ADA	IMPLANTAÇÃO	CERTA	NEGATIVO	DIRETO	TEMPORÁRIO	LOCALIZADO	REVERSÍVEL	IMEDIATO	MÉDIA	MÉDIA
	GERAÇÃO DE EFLUENTES NO CANTEIRO DE OBRAS	ADA	IMPLANTAÇÃO	CERTA	NEGATIVO	DIRETO	TEMPORÁRIO	LOCALIZADO	REVERSÍVEL	IMEDIATO	MÉDIA	MÉDIA
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	INTERFERÊNCIA NA QUALIDADE DA PAISAGEM LOCAL	ADA	IMPLANTAÇÃO	CERTA	NEGATIVO	DIRETO	TEMPORÁRIO	LOCALIZADO	REVERSÍVEL	IMEDIATO	MÉDIA	MÉDIA
INFRAESTRUTURA URBANA E CIRCULAÇÃO	INTERFERÊNCIA NAS CONDIÇÕES DE TRÁFEGO	ADA E AID	IMPLANTAÇÃO	CERTA	NEGATIVO	DIRETO E INDIRETO	TEMPORÁRIO	LOCALIZADO	REVERSÍVEL	IMEDIATO	MÉDIA	MÉDIA
SOCIOECONÔMICO	GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS	ADA, AID E AII	IMPLANTAÇÃO	CERTA	POSITIVO	DIRETO E INDIRETO	TEMPORÁRIO	DISPERSO	NÃO SE APLICA	IMEDIATA	GRANDE	MÉDIA

VARIÇÕES DOS IMPACTOS		FASE DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	NATUREZA	IMPACTOS DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTOS				IMPORTÂNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	SINERGIA COM OUTROS IMPACTOS/RISCOS
					ORDEM	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO			
SOCIOECONÔMICO	GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS DA POPULAÇÃO QUANTO AO EMPREENDIMENTO	PLANEJAMENTO /IMPLANTAÇÃO /OPERAÇÃO	AID E AII	POSITIVA	SEGUNDA ORDEM	CERTA	IMEDIATO	TEMPORÁRIA	MÉDIA	POTENCIALIZÁVEL	INTERFERÊNCIA NAS CONDIÇÕES DE QUALIDADE DE VIDA E RELAÇÕES SOCIAIS; MELHORIAS NO SISTEMA VIÁRIO; ALTERAÇÃO DO FLUXO DE VEÍCULOS JUNTO ÀS VIAS DE ACESSO; GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS INDIRETOS; VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA.
	RISCO DE ACIDENTE DE TRABALHO	IMPLANTAÇÃO	ADA E AID	NEGATIVA	SEGUNDA ORDEM	INCERTA	IMEDIATA	TEMPORÁRIO	PEQUENA	REVERSÍVEL	ALTERAÇÃO DO FLUXO DE VEÍCULOS JUNTO ÀS VIAS DE ACESSO.

VARIÇÃO DOS IMPACTOS		LOCALIZAÇÃO DO IMPACTO	FASE DE OCORRÊNCIA	IMPACTOS DECORRENTES DA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO				ESPACIALIZAÇÃO	PROBABILIDADE DE REVERSÃO	OCORRÊNCIA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE
				PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	NATUREZA DO IMPACTO	TIPO DO IMPACTO	DURAÇÃO DO IMPACTO					
QUALIDADE AMBIENTAL	ELEVAÇÃO DA PRESSÃO SONORA NA ADA E AID	ADA E AID	OPERAÇÃO	CERTA	NEGATIVO	DIRETO	PERMANENTE	LOCALIZADO	IRREVERSÍVEL	IMEDIATA	MÉDIA	ADA E AID
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	ADA	OPERAÇÃO	CERTA	NEGATIVO	DIRETO	PERMANENTE	LOCALIZADO	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	PRAZO	MÉDIA	BAIXA

Quadro 22 – Medidas Compensatórias

ELEMENTO IMPACTADO	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS
IMPACTO SOCIAL	
IMPACTO NA INFRAESTRUTURA URBANA	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Execução da iluminação pública no acesso do empreendimento;</li><li>◦ Execução de pavimentação adequada.</li></ul>
IMPACTO SONORO	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Manter os níveis de ruído conforme preconizado por lei.</li></ul>
IMPACTO NA MORFOLOGIA URBANA	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Manter especificações construtivas conforme determina Lei do Zoneamento.</li></ul>
IMPACTO NO TRÂNSITO	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Sinalização das vias de acesso durante a obra com indicação de área de estacionamento; carga e descarga; tráfego de caminhões;</li><li>◦ Após a obra, implantação da sinalização adequada de acesso e saída do empreendimento a pedestres e veículos.</li></ul>
IMPACTO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Manutenção de percentual adequado de áreas permeáveis.</li></ul>
IMPACTO ECONÔMICO	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Não há meios regulamentadores.</li></ul>
IMPACTOS PRÉVIOS	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Uso de piso intertravado e área verde;</li><li>◦ Coleta e destinação correta dos resíduos da construção civil.</li></ul>

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

---

PONTA GROSSA. Câmara Municipal. **Lei nº 12.447, de 14 de março de 2016.** Dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV e sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI, conforme especifica. Disponível em: <[http://www.pontagrossa.pr.gov.br/files/pgm/leis/lei\\_12447\\_-\\_pdf](http://www.pontagrossa.pr.gov.br/files/pgm/leis/lei_12447_-_pdf)>. Acesso em: 05 junho. 2016.

**Lei Federal nº 6.766, 19 de Dezembro de 1979,** Lei do Parcelamento Urbano – Lei Lehmann. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm)>. Acesso em: 14 de julho de 2016.

PONTA GROSSA. Câmara Municipal. **Lei nº 8.663 de 09 de outubro de 2006.** Atualiza a Lei do Plano Diretor do Município de Ponta Grossa em consonância com as Novas Diretrizes da Revisão do Plano Diretor e dá outras providências. Disponível em: <<http://camara-municipal-da-ponta-grossa.jusbrasil.com.br/legislacao/405526/lei-8663-06>>. Acesso em: 25 de junho de 2016.

**Lei Federal nº 10.257, 19 de julho de 2001.** Estatuto da Cidade. 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: 12 de junho de 2016.

PONTA GROSSA. **Lei nº 6.329, 16 de dezembro de 1999.** Consolida e atualiza a legislação que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo das áreas urbanas do Município de Ponta Grossa. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/p/ponta-grossa/lei-ordinaria/1999/633/6329/lei-ordinaria-n-6329-1999-consolida-e-atualiza-a-legislacao-que-dispoe-sobre-o-zoneamento-de-uso-e-ocupacao-do-solo-das-areas-urbanas-do-municipio-de-ponta-grossa>>. Acesso em: 06 de julho de 2016.

PONTA GROSSA. Câmara Municipal. **Lei nº 4.811, 18 de dezembro de 1992.** Define o sistema viário básico do Município de Ponta Grossa e dá outras providências. Disponível em: <<http://camara-municipal-da-ponta-grossa.jusbrasil.com.br/legislacao/419393/lei-4841-92#art-3>>. Acesso em: 17 de junho de 2016.

PONTA GROSSA. Câmara Municipal. **Lei nº 7.018, 18 de novembro de 2002.** Dispõe sobre a prestação de serviços públicos municipais de transporte coletivo. Disponível em: <<http://camara-municipal-da-ponta-grossa.jusbrasil.com.br/legislacao/411951/lei-7018-02>>. Acesso em: 18 de junho de 2016.

**MANUAL DE ESTUDOS DE TRÁFEGO. DNIT/2006.** Disponível em: <[http://www1.dnit.gov.br/arquivos\\_internet/ipr/ipr\\_new/manuais/manual\\_estudos\\_trafego.pdf](http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf)>. Acesso em: 05 de julho de 2016.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** J. Olympio, Rio de Janeiro, 1968. Acesso em: 23 de julho de 2016.

OKA-FIORI, Chisato. **Geomorfologia e dinâmica temporo-espacial da bacia do rio Itiquira: Pantanal Matogrossense – MT, MS. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Geociências,** UNESP, Rio Claro, 2002. Acesso em: 01 de junho de 2016.

MEDEIROS, Carla Valéria; MELO, Mário Sérgio. **Processos erosivos no espaço urbano de Ponta Grossa**. in Carmencita de H. M. Ditzel e Cicilian L. L. Sahr (org.) Espaço e cultura – Ponta Grossa e os Campos Gerais. Editora UEPG, Ponta Grossa, 2001. Acesso em: 25 de julho de 2016.

MINEROPAR. **Atlas Geológico do Estado do Paraná. Curitiba, 2001**. Acesso em: 15 de julho de 2016.

W. Koeppen. **Classificação climática de Köppen-Geiger - Portais UFG**. Disponível em: <[https://portais.ufg.br/up/68/o/Classifica\\_\\_\\_\\_\\_o\\_Clim\\_\\_tica\\_Koppen.pdf](https://portais.ufg.br/up/68/o/Classifica_____o_Clim__tica_Koppen.pdf)>. Acesso em 16 de julho de 2016.

<sup>2</sup>SIMEPAR. **Pesquisa sobre o tempo**. Disponível em: <[www.simepar.br/](http://www.simepar.br/)>. Acesso em: 27 de julho de 2016.

Unidades Aquíferas BHT. **Unidades Aquíferas do Paraná - Instituto das Águas do Paraná**. Disponível em: <[www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=83](http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=83)>. Acesso em: 23 de julho de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 10.151. **Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento 2003**. Disponível em: <http://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/2012/01/Avalia%C3%A7%C3%A3o+do+Ru%C3%ADdo+em+%C3%81reas+Habitadas.pdf>. Acesso em: 16 de março de 2016.