

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV
LOTEAMENTO ÁREA 1 - ABERTO
NOVEMBRO/2016



CONTRATANTE

Empreendimento: **LOTEAMENTO ÁREA 1 - ABERTO**

Empresa: Welt Participações S.A.

CNPJ: 037.643.699-09

Representante Legal: Jean Baggio

CPF: 429.940.719-91

Endereço: Rua Siqueira Campos, n° 2499

CEP: 84033-000

Bairro: Cará-Cará

Ponta Grossa/PR

e-mail: laroccacls@yahoo.com.br

Fone: (0*42) 3025-1773

ELABORAÇÃO

ORBIENGE LTDA - ME

CNPJ: 12.127.927/0001-76

Rua Dr. Penteadó de Almeida, 76 A

CEP: 84010-180

Bairro: Centro

Ponta Grossa/PR

e-mail: orbienge@orbienge.com.br

Fone: (0*42) 3027-1135/ Cel: 99857-4547

EQUIPE TÉCNICA

Equipe Técnica responsável pela elaboração do EIV:

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.

Responsável Técnico pelo Projeto Arquitetônico:

Pier Luigi Larocca. Arquiteto e Urbanista CAU A35.390-6

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 um loteamento aberto no município de Ponta Grossa, Paraná.

O Empreendimento em questão enquadra-se no disposto pela Lei Municipal nº 12.447/2016 ¹, que determina a obrigatoriedade de apresentação deste EIV por parte do Empreendedor à administração Municipal de Ponta Grossa para a instalação do mesmo, cujo conteúdo envolve os seguintes assuntos:

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

Capítulo 2 – Caracterização do Empreendimento: descrevem as características do empreendimento, como 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
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
AV	Avenida
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
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DB	Decibéis
DER	Departamento de Estradas de Rodagem
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IAPAR	Instituto Agrônomo do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ITCG	Instituto de Terras, Cartografia e Geografia
L	Leste
Kg	Quilograma
Km	Quilometro
Km ²	Quilometro Quadrado
M	Metros
m ²	Metro Quadrado
m ³	Metros Cúbicos
mm	Milímetros
MMA	Ministério do Meio Ambiente
Mwh	Mega Watts Hora
N	Norte
NBR	Norma Brasileira
NE	Nordeste
NO	Noroeste
O	Oeste
PGT	Polos Geradores de Tráfego
R\$	Reais
RIVI	Relatório de Impacto de Vizinhança
S	Sul
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SANEPAR	Companhia de Saneamento Paranaense
SEMA	Secretária do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SE	Sudeste
SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil
SNIS	Sistema Nacional de Informações Sanitárias
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SO	Sudoeste
SUS	Sistema Único de Saúde
VH	Veículos Hora
UC	Unidades de Conservação
ZR3	Zona Residencial 3
ZR4	Zona Residencial 4
ZS1	Zona de Serviços 1

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Mapa da Área de Vizinhança	20
Figura 02 - Mapa da Área de Influência Direta	22
Figura 03 - Mapa de Área de Influência Indireta.....	24
Figura 04 - Mapa de Localização do futuro empreendimento.....	28
Figura 05 - Mapa de implantação do empreendimento	30
Figura 06 - Mapa de zoneamento do empreendimento	38
Figura 07 - Mapa de áreas disponíveis para venda na AID.....	40
Figura 08 – Mapa do Sistema Viário de Ponta Grossa/PR	42
Figura 09 - Rua Siqueira Campos – Avenida Pedro Wosgrau – sentido BR-376	47
Figura 10 - Rua Siqueira Campos – Avenida Pedro Wosgrau – sentido BR-376	47
Figura 11 - Rua Siqueira Campos sentido Bairro Uvaranas	47
Figura 12 - Rua Siqueira Campos sentido Bairro Uvaranas	47
Figura 13 - Vista para o lote do futuro loteamento.....	47
Figura 14 - Vista para o lote do futuro loteamento.....	47
Figura 15 - Rua Santa Rita a qual dará dois acessos secundários ao loteamento.....	48
Figura 16 - Rua Santa Rita a qual dará dois acessos secundários ao loteamento.....	48
Figura 17 - Vista para os fundos do lote onde será implantado o loteamento	48
Figura 18 - Vista para os fundos do lote onde será implantado o loteamento	48
Figura 19 - Principal via de acesso ao futuro empreendimento	48
Figura 20 – Via secundária de acesso ao futuro empreendimento.....	49
Figura 21 - Mapa de via principal de acesso	50
Figura 22 - Mapa de via secundária de acesso	51
Figura 23 - Mapa das vias de atendimento de transporte público	57
Figura 24 - Mapa de altimetria do empreendimento	74
Figura 25 - Variações do relevo.....	75
Figura 26 - Variações do relevo.....	76
Figura 27 - Variações do relevo.....	76
Figura 28 - Mapa de variações de curvas.....	77
Figura 29 - Mapa de variações de curvas.....	78
Figura 30 - Mapa de geologia do empreendimento	80
Figura 31 - Mapa de declividade do empreendimento.....	82
Figura 32 - Gráfico de temperatura média mensal	83

Figura 33 - Gráfico de precipitação média mensal	84
Figura 34 - Gráfico de precipitação anual	84
Figura 35 - Gráfico de total de dias de chuva ao mês	85
Figura 36 - Gráfico de média de dias de chuva/mês	85
Figura 37 - Mapa das ocorrências pedológicas da área em estudo	88
Figura 38 - Mapa de hidrografia local do empreendimento	90
Figura 39 - Mapa de hidrográfica geral do empreendimento	91
Figura 40 - Vista do empreendimento ao lado Norte	93
Figura 41 - Vista do empreendimento ao lado Nordeste	94
Figura 42 - Vista do empreendimento ao lado Leste	94
Figura 43 - Vista do empreendimento ao lado Sudeste.....	95
Figura 44 - Vista do empreendimento ao lado Sul.....	95
Figura 45 - Vista do empreendimento ao lado Sudoeste.....	96
Figura 46 - Vista do empreendimento ao lado Oeste	96
Figura 47 - Vista do empreendimento ao lado Noroeste	97
Figura 48 - Mapa de entorno do empreendimento.....	100
Figura 49 – Mapa de Unidades de Saúde	105
Figura 50 – Mapa de Instituições de Ensino – Educação Infantil	107
Figura 51 – Mapa de Instituições de Ensino – Ensino Fundamental	108
Figura 52 – Mapa de Instituições de Ensino – Ensino Médio	109
Figura 53 – Mapa de ruído existente do empreendimento	112
Figura 54 – Mapa de Área de Preservação Permanente – APP a ser recomposta.....	115

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - ANEXO I – LEI N° 12.447	16
Quadro 02 - Dados do loteamento.....	25
Quadro 03 - Quadro de áreas.....	26
Quadro 04 - Infraestrutura do empreendimento.....	26
Quadro 05 - Densidades populacionais típicas em função do uso do solo.....	34
Quadro 06 - Medidas para construção de acessos	44
Quadro 07 - Frota de veículos cadastrados no Estado do Paraná – Dezembro 2015.....	63
Quadro 08 - Unidades Aquíferas presentes na BHT	92
Quadro 09 - Matriz de impacto	102
Quadro 10 - Nível Crítico de Avaliação (NCA).....	113
Quadra 11 - Medidas compensatórias.....	119

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento	58
Tabela 02 - Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento	58
Tabela 03 - Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento	59
Tabela 04 - Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento	59
Tabela 05 - Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento	60
Tabela 06 - Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento	60
Tabela 07 - Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento	61
Tabela 08 - Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento	61
Tabela 09 – Índices morfométricos de vertente.....	75
Tabela 10 – Descrição do tipo de solo da área do empreendimento.....	86
Tabela 11 - Valores dos níveis de ruído nos pontos 01, 02, 03, 04, 05 e 06.....	113

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVO	13
3 JUSTIFICATIVA	14
4 LEI MUNICIPAL APLICADA AO EIV (ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA)	15
4.1 LEI Nº 12.447, DE 14/03/2016.	15
5 TERMINOLOGIAS	17
6 MINUTA – TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV ...	18
7 ÁREAS DE INFLUÊNCIA	19
7.1 ÁREA DE VIZINHANÇA.....	19
7.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	21
7.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	23
8 DADOS DO EMPREENDIMENTO	25
8.1 CONCEITUAÇÃO	25
8.2 DADOS DO LOTEAMENTO	25
9 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	27
10 CARACTERIZAÇÃO DO LOTEAMENTO	29
10.1 DESCRIÇÃO DA GLEBA.....	31
10.1.1 Matrícula 58.830	31
11 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO FIXA E FLUTUANTE QUE IRÁ UTILIZAR O EMPREENDIMENTO	33
12 ENQUADRAMENTO DO EMPREENDIMENTO TODO ZONEAMENTO	35
12.1 LEI Nº 6.329/99	35
13 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA DO ENTORNO COM A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	39
14 SISTEMA VIÁRIO	41
14.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SISTEMA VIÁRIO DOS LOTEAMENTOS	41
15 INFRAESTRUTURA	45
15.1 SISTEMAS VIÁRIOS E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO ...	45
15.1.1 MACRO ACESSIBILIDADE	45
15.1.2 MICRO ACESSIBILIDADE.....	46
16 TRANSPORTE PÚBLICO	52
17 DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO GERADO SEGUNDO A DISTRIBUIÇÃO MODAL	58
Ia. Medição nº 1 – Rua Siqueira Campos.....	58
Ila. Medição nº 2 – Rua Siqueira Campos.....	58
IIla. Medição nº 3 – Rua Siqueira Campos.....	59
IVa. Medição nº 4 – Rua Siqueira Campos	59
Ib. Medição nº 1 – Rua Santa Rita	60
IIb. Medição nº 2 – Rua Santa Rita	60

IIIb. Medição n° 3 – Rua Santa Rita	61
IVb. Medição n° 4 – Rua Santa Rita	61
17.1 PARÂMETRO PARA GERAÇÃO DE TRÁFEGO FUTURO	64
I. Método do Fator de Crescimento	65
17.2 LOCAÇÃO DE TRÁFEGO	65
18 INFRAESTRUTURA BÁSICA	67
18.1 ESTIMATIVA DA POTÊNCIA ELÉTRICA A SER INSTALADA	67
18.2 ESTIMATIVA DE CONSUMO DIÁRIA DE ÁGUA	69
18.3 ESTIMATIVA DE DESPEJOS DE ESGOTO SANITÁRIO	69
18.4 PONTOS DE LANÇAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL E/OU CONEXÃO COM REDE EXISTENTE	71
19 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO	73
19.1 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA	73
19.2 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA	79
19.3 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA	81
19.4 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA	83
19.5 CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA	86
19.6 CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA	89
20 ENTORNO DO EMPREENDIMENTO	93
20.1 PRINCIPAIS USOS E ATIVIDADES DO ENTORNO	97
21 IMPACTOS AMBIENTAIS ANALISADOS	101
21.1 MATRIZ DE IMPACTOS	101
21.1.1 Impacto Social	104
21.1.2 Impacto na Infraestrutura Urbana	111
21.1.3 Impacto Sonoro	111
21.1.4 Impacto na Morfologia Urbana	113
21.1.5 Impacto no Trânsito	114
21.1.6 Impacto Ambiental	114
21.1.7 Impacto Econômico	116
21.1.6 Impactos Prévios	116
22 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	118
23 REFRÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	119

1 INTRODUÇÃO

O presente EIV (Estudo de Impacto de Vizinhança) visa à identificação e análise dos impactos causados pela implantação do loteamento aberto denominado Loteamento Área 1 de propriedade da empresa Welt Participações S.A.

O presente trabalho demonstra os resultados consolidados das pesquisas e estudos realizados para a elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) do loteamento residencial com área institucional, área verde, cujos projetos foram desenvolvidos obedecendo plenamente ao disposto na Lei Federal nº 6.766/1.979² e Lei Municipal nº 8.663/2006³ que regem o parcelamento do solo urbano no âmbito federal e municipal.

O Estudo de Impacto de Vizinhança, como definido pela legislação urbanística, Lei Federal nº 10.257/2001⁴, denominada Estatuto da Cidade e pela Lei nº 8.663/2006³ 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 12.447/2016¹.

Destacamos que os projetos do loteamento em foco estão em fase de aprovação pelo município com atribuição legal para a análise e anuência de projetos de parcelamento do solo urbano.

2 OBJETIVO

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

O EIV como definido pela legislação urbanística federal Lei nº 10.257/2001⁴ e da legislação do Município de Ponta Grossa, Lei nº 12.447/2016¹ de Estudo de Impacto de Vizinhança tem como finalidade básica identificar os impactos gerados por atividades e empreendimentos, e seus reflexos na qualidade de vida da população residente na área e em suas proximidades. A partir das análises do projeto e das condições existentes no entorno, são apontados os impactos gerados pelo empreendimento em estudo, bem como as medidas compensatórias de eventuais impactos negativos.

Os estudos desenvolvidos atendem ao disposto na Lei Federal n.º 10.257⁴ 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 JUSTIFICATIVA

O presente estudo fez-se necessário pela imposição legal baseada na Lei nº 12.447/2016¹, Lei esta que dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV e o Relatório de Impacto de Vizinhança – RIV.

Este estudo visa demonstrar os possíveis impactos positivos e/ou negativos que a execução do empreendimento em questão irá ocasionar, bem como as medidas compensatórias devido a implantação.

4 LEI MUNICIPAL APLICADA AO EIV (ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA)

4.1 LEI Nº 12.447, DE 14/03/2016.

Segundo a Lei nº 12.447/2016¹ 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.

Quadro 1: 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 ²
- Depósitos, armazéns, entrepostos, garagens de veículos de Transporte de cargas, coletivas e transportadoras com área de estocagem a céu aberto ou construído.	Área construída ou não, igual ou superior a 5.000m ²
- Locais com capacidade de lotação superior a 1.000 pessoas, de acordo com a NBR 9077.	Qualquer área
- Empreendimentos com 100 ou mais vagas de garagem/ estacionamento.	
- Operações Urbanas Consorciadas.	
- Loteamentos e Condomínios Horizontais.	
- Hospitais, Pronto Socorro.	
- Cemitérios e Crematórios.	
- Depósito de gás, explosivos e produtos químicos.	
- Postos de combustíveis.	
- 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.	Mais de 50 apartamentos.

Fonte: Prefeitura Municipal de Ponta Grossa/PR - Lei nº 12.447/2016

5 TERMINOLOGIAS

Para melhor entendimento do EIV (Estudo de Impacto de Vizinhança) seguem algumas terminologias utilizadas:

- Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV): documento que apresenta o conjunto dos estudos e informações técnicas relativas à identificação, avaliação, prevenção e compensação dos impactos na vizinhança de um empreendimento ou atividade, de forma a permitir a análise das diferenças entre as condições que existiriam com a implantação do mesmo e as que existiriam sem essa ação;
- Impacto ambiental: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente e o equilíbrio do seu ecossistema, causada por determinado empreendimento ou atividade, que afetem a biota; a qualidade dos recursos naturais ou dos patrimônios cultural, artístico, histórico, paisagístico ou arqueológico; as condições estéticas, paisagísticas e sanitárias; as atividades sociais e econômicas, a saúde, a segurança e o bem estar da vizinhança.
- Impacto de vizinhança: significa repercussão ou interferência que constitua impacto no sistema viário, impacto na infraestrutura ou impacto ambiental e social, causada por um empreendimento ou atividade, em decorrência de seu uso ou porte, que provoque a deterioração das condições de qualidade de vida da população vizinha, requerendo estudos adicionais para análise especial de sua localização, que poderá ser proibida, independentemente do cumprimento das normas de uso e ocupação do solo para o local;
- Impacto na infraestrutura urbana: demanda estrutural causada por empreendimentos ou atividades, que superem a capacidade das concessionárias nos abastecimentos de energia, água, telefonia, esgotamento sanitário ou pluvial.
- Impacto no trânsito: interferências causadas por polos geradores de tráfego (PGT), sendo estas as que, em decorrência de suas atividades e porte de suas edificações, atraem ou produzem grande número de viagens e/ou trânsito intenso, gerando conflitos na circulação de pedestres e veículos em seu entorno imediato, requerendo análise especial;
- Medidas compensatórias: destinadas a compensar impactos irreversíveis que não podem ser evitados;
- Vizinhança: imediações do local onde se propõe o empreendimento ou atividade, considerada a área em que o empreendimento exercerá influência.

6 MINUTA – TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABRAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

O objeto do **Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV**, apresentado no Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257⁴ de 10/07/2001 é de avaliar a qualidade dos impactos e dar diretrizes claras de elaboração do projeto. Para tanto, caso existam impactos negativos, o EIV deve apresentar medidas atenuadoras e compensatórias, pressupondo, portanto, que o projeto em estudo não esteja desenvolvido, afim de que este absorva as diretrizes concluídas no EIV.

7 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência são os cenários de abordagem e análise das ocorrências dos impactos ambientais indiretos, diretos e locais, ocasionados por determinado empreendimento. Estas áreas, que se constituem de unidades geográficas, são representadas por escalas espaciais de análise onde os efeitos destes impactos se tornam evidentes, proporcionando a mensuração, qualificação e quantificação dos mesmos.

De acordo com a área do conhecimento em que se elabora determinada análise, existe a necessidade de aplicação de diferentes critérios para a delimitação da unidade geográfica que constituirá as diferentes áreas de influência.

Esta análise é de suma importância para dimensionar as áreas de influência que o empreendimento em estudo poderia exercer sobre o local e as áreas de entorno.

Para este estudo, os impactos dos meios físico e biótico estão agrupados na mesma área e os impactos do meio antrópico diferem dos demais pela sua área de abrangência.

7.1 ÁREA DE VIZINHANÇA

A Área de Vizinhança abrange um raio de 1.000 m (mil metros) do limite territorial da instalação do futuro Loteamento Área 1 - Aberto. Esta área abrange o Bairro Cará-Cará, incluindo as Vilas Recanto Verde, Maria Helena, Castanheiras, Neri, Cará-Cará, Quero-Quero I/II/III, Bortolo Borsato, Pontagrossense e São Marcos. A Figura 01 demonstra a Área de Vizinhança.

Mapa da Área de Vizinhança

Legenda

- Local do empreendimento
- Limite territorial (raio de 1000m)



Fonte: Google Earth, 2016.



Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 01 – Mapa da Área de Vizinhança.

7.2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A Área de Influência Direta (AID) compreende a unidade geográfica onde os impactos diretos provocados pelo empreendimento são efetivamente atuantes. Esta escala de análise requer uma abordagem mais restrita, mais detalhada, condicionando a delimitação da AID.

Do ponto de vista dos meios físico e biótico, o projeto de implantação não causará modificações no Arroio Cará-Cará, o qual recebe o escoamento das águas pluviais da região.

O local de AID engloba a nascente pertencente ao Arroio Cará-Cará.

Como medida compensatória será desenvolvido um Plano de Manejo Adaptativo com o intuito de estabelecer as normas, restrições para o uso, ações a serem desenvolvidas e manejo dos recursos naturais, seu entorno, visando minimizar os impactos negativos, garantir a manutenção dos processos ecológicos e prevenir a simplificação dos sistemas naturais.

Do ponto de vista antrópico o projeto deve influenciar diretamente o ordenamento territorial e urbanidade do Bairro Cará-Cará.

A Figura 02 demonstra a Área de Influência Direta (AID) do loteamento em estudo.

Mapa de Localização da Área de Influência Direta

Legenda

- Local do Empreendimento
- APP - Área de Preservação Permanente
- Delimitação da Área de Influência Direta (AID) 100m



Fonte: Google Earth, 2016.



0 55 110 165 220 275 m
Escala Gráfica

Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 02 – Mapa da Área de Influência Direta.

7.3 ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) é entendida como aquela extensão máxima que os impactos poderão ser perceptíveis, onde se estima que possam ocorrer efeitos indiretos ou secundários resultantes das ações de implantação e operação do loteamento.

Nestes termos, os impactos indiretos, sinantrópicos e sinérgicos ocasionados pelo empreendimento em análise são abordados e avaliados em uma escala mais ampla de espacialização.

A Área de Influência Indireta, em relação aos meios físico e biótico não será afetada.

Já para o meio antrópico, o projeto irá influenciar indiretamente os Bairros Cará-Cará e Olarias abrangendo parcialmente as Vilas Recanto Verde, Castanheiras, Cará-Cará, São Marcos, Pontagrossense, Sabiá, Parque dos Pinheiros, Alto alegre, Barreto, Sant'Ana e Companhia Prada de Eletricidade.

A Figura 03 representa a Área de Influência Indireta no entorno do futuro empreendimento.

Mapa de Localização da Área de Influência Indireta

Legenda

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



Fonte: Google Earth, 2016.



Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 03 – Mapa da Área de Influência Indireta.

8 DADOS DO EMPREENDIMENTO

8.1 CONCEITUAÇÃO

O empreendimento em estudo é conceituado como um loteamento residencial.

Trata-se de um empreendimento a ser instalado em gleba ainda não ocupada para usos urbanos. Com a urbanização são estabelecidas as formas gerais de ocupação com espaços delimitados para o uso residencial, uso institucional, sistema viário, áreas verdes, áreas de preservação permanente e sistema de lazer. Além disso, ficam estabelecidos o número e o tamanho dos lotes, a configuração, características e geometria do sistema viário, a infraestrutura necessária para abrigar população prevista.

O loteamento em estudo possui área total de 176.616,41m², sendo a fração de 80.644,53m² designada à implantação de 286 lotes, destinados ao uso exclusivamente residencial.

Deverá abrigar uma população estimada de 972,40 pessoas, de acordo com a média segundo CENSO/IBGE, 2010) ⁵, sendo 3,4 pessoas por unidade residencial.

Do ponto de vista urbanístico a implantação está em conformidade com o zoneamento municipal. De acordo com a Lei n°6.329/1999 ⁶, o loteamento será inserido em Zona Urbana, zoneamento ZR-4 (Zona Residencial - 4). O porte da ocupação é adequado ao local, respeitando todas as regulamentações da legislação ambiental vigente, e se integrará com o entorno dos bairros vizinhos, com os quais não haverá nenhum embate de usos.

8.2 DADOS DO LOTEAMENTO

No Quadro 02 a seguir apresenta os dados do loteamento.

Quadro 02 – Dados do loteamento.

Tipo do Empreendimento	Loteamento Residencial Aberto
Matrículas do terreno	57.994
Endereço	Rua: Siqueira Campos, n° 2499
Bairro	Cará-Cará
CEP	84.033-000
Município	Ponta Grossa/PR
Telefone:	(42) 3025-1773

Latitude	589.799m
Longitude	7.220.967m

O Quadro 03 a seguir representa as áreas do empreendimento em m²:

Quadro 03 - Quadro de áreas.

Descrição	Área (m ²)
Loteamento	176.616,14
Área de Lotes	80.644,53
Vias de Circulação	49.504,88
Áreas Municipais Institucionais	7.396,49
Áreas Municipais - Área Verde	11.725,50
Áreas Municipais – Área de Preservação Permanente	27.345,01

O empreendimento irá contar com infraestrutura de lotes residenciais, área verde e área institucional. O Quadro 04 representa a infraestrutura do empreendimento.

Quadro 04 - Infraestrutura de empreendimento.

Descrição	Quantidade (unidades)
Lotes para uso residencial	286
Áreas Verdes	06
Área Institucional	01
Áreas de Preservação Permanente	02

- Outras características do empreendimento:
- Distância do centro do Município: 7,5 Km;
- Entrada Principal: Rua Siqueira Campos, n° 2499;
- Área mínima dos lotes: 240,00m²; sendo regulamentada pela Lei n° 10.408/2010⁷ onde na Seção III dos Lotes Art. 24 – descreve que as dimensões dos lotes, seu uso, taxa de aproveitamento e de ocupação serão reguladas pelas leis de zoneamento, podendo se aprovado lotes com testada mínima de 12 metros x 20 metros de profundidade, sendo que, para projetos de parcelamento do solo, deverão ser obedecidos os índices mínimos na Tabela II da Lei n° 6.329⁶, de 16/12/1999. (Redação dada pela Lei n° 11.498/2013).
- Uso anterior da gleba: uso rural;
- Número previsto de usuários do empreendimento será em torno de 972,40 pessoas, as quais devem acessar o empreendimento diariamente.

Deve-se levar em conta que a ocupação de um loteamento residencial normalmente é realizada ao longo do tempo, com a construção das edificações, a qual não se dá de forma imediata. O histórico de ocupação dos loteamentos em Ponta Grossa aponta para um horizonte em média de 20 anos. Portanto o número de usuários do empreendimento, dentro de uma perspectiva temporal de 5 anos, com 20% de ocupação, deverá estar situado entre 150 a 220 pessoas. A plena ocupação residencial deverá ocorrer entre 16 e 20 anos.

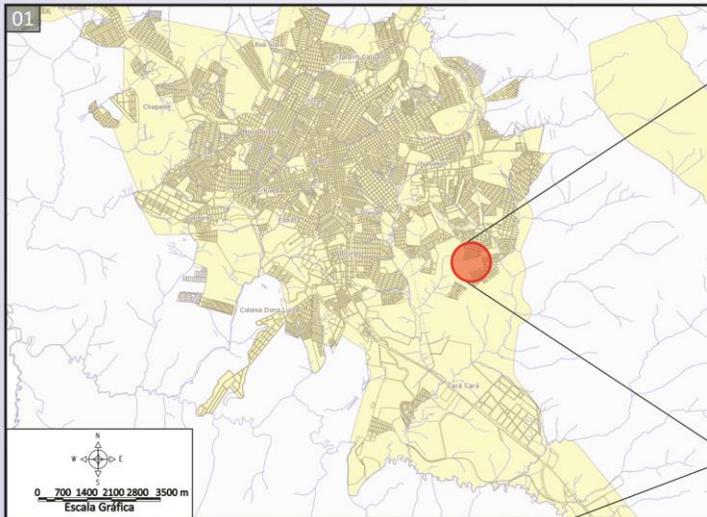
9 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO

A Figura 04 representa o Mapa de localização do futuro loteamento no Município de Ponta Grossa, região e bairro.

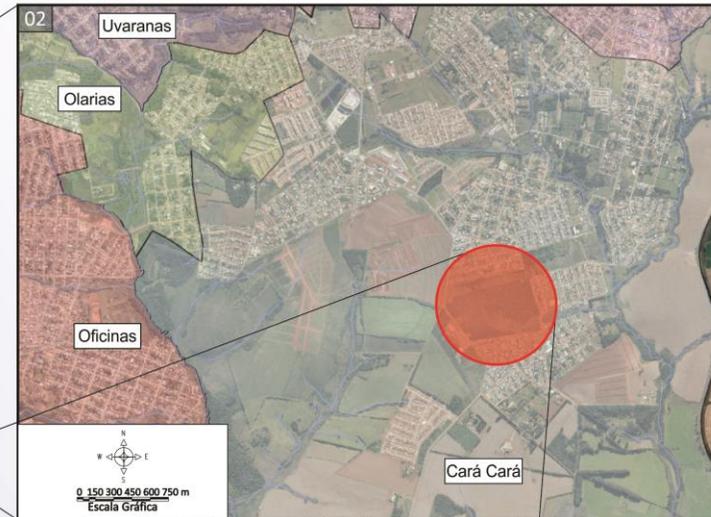
Mapa de Localização do Empreendimento

Legenda

- Local do empreendimento
- 01 Localização no Município de Ponta Grossa
- 02 Localização na Região
- 03 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 - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 04 – Mapa de localização do futuro empreendimento.

10 CARACTERIZAÇÃO DO LOTEAMENTO

O loteamento será implantado na área urbana do Município de Ponta Grossa, Paraná, com acesso principal através da Rua Siqueira Campos e acesso secundário pela Rua Santa Rita, sendo estas vias já pavimentadas. A execução da iluminação pública e passeios públicos serão realizados pelo empreendedor, dentro do processo de compensação desse Estudo de Impacto de Vizinhança.

O empreendimento apresenta área total de 176.616,41m². Com todas as suas características presentes em projeto e descritas nos quadros acima.

Importante destacar que o futuro loteamento ocupará um vazio urbano. É de especial conhecimento da população em geral que terrenos baldios e a precariedade na iluminação pública constituem-se locais com grande potencial para práticas ilícitas. Seja pelo consumo de drogas, pela realização de assaltos aos vizinhos e aos transeuntes. Os imóveis desocupados refletem negativamente na segurança local. A realização do empreendimento, em sentido oposto, contribui positivamente com a segurança do entorno, visto que proporcionará a ocupação do imóvel.

Outro aspecto negativo dos terrenos baldios está relacionado ao potencial de proliferação de vetores patógenos, como mosquitos, ratos, baratas, dentre outros animais e insetos causadores de doenças.

O futuro loteamento será dotado de toda infraestrutura urbana necessária, com rede de drenagem pluvial com o devido cuidado com a dissipação de energia e a redução do pico de enchente, rede de água potável, rede de esgoto sanitário (interligada a ETE Cará-Cará), rede de energia elétrica e iluminação pública, pavimentação asfáltica das vias internas de acesso e arborização pública. A seguir, a Figura 05 demonstra o Mapa de implantação na área do futuro empreendimento.

Mapa de Implantação do Empreendimento

Legenda

- Planta do Empreendimento
- APP - Área de Preservação Permanente



Fonte: Google Earth, 2016.



0 70 140 210 280 350 m
Escala Gráfica

Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 05 – Mapa de implantação do empreendimento.

10.1 DESCRIÇÃO DA GLEBA A SER LOTEADA

10.1.1 Matrícula 57.994

Área de terreno denominada A/B-C/R (a barra B traço C barra R), oriunda da subdivisão da área A/B-C, da quadra s/nº, de forma irregular, quadrante S-O, situada anexa ao **Jardim Pontagrossense**, Bairro do Cará-Cará, distante 57,42 metros da Rua Santa Catarina do Ceno, medindo **91,76 metros** de frente para a **Avenida Pedro Wosgrau**, daí faz ângulo obtuso para dentro medindo mais **25,31 metros** para a **Avenida Pedro Wosgrau**, novo ângulo obtuso para dentro medindo mais **121,11 metros** para a **Avenida Pedro Wosgrau**, lado ímpar, confrontando de quem da avenida olha, do lado direito, com a área **A/B-C/B**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, onde mede **63,37 metros**, com a área **A/B-C/B**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, daí faz ângulo obtuso para fora medindo mais **49,26 metros**, com a área **A/B-C/B**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,80 metros**, com a área **A/B-C/B**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,80 metros**, com a área **A/B-C/B**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,80 metros**, com a área **A/B-C/B**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **56,00 metros**, com a área **A/B-C/B**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para dentro medindo mais **91,02 metros**, com a **parte da área A/B-C/B**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para dentro medindo mais **38,27 metros**, com a área **A/B-C/B**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para medindo mais **174,83 metros**, com a área **A/B-C/B**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para fora medindo mais **30,00 metros** com a área **A/B-C/G**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para fora medindo mais **62,13 metros**, com a área **A/B-C/G**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo agudo para dentro medindo mais **85,00 metros**, com a **parte da área A/B-C/C**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo agudo para fora medindo mais **118,94 metros**, com a **parte da área A/B-C/C**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para dentro medindo mais **14,46 metros**, com a **Rua Massaranduba**, novo ângulo reto para dentro medindo mais **33,00 metros**, com a área **A/B-C/F**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para fora medindo mais **76,34 metros**, com a área **A/B-C/F**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para fora medindo mais **33,03 metros**, com a área **A/B-C/F**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para dentro medindo mais **211,13 metros**, com a **Rua Massaranduba**, novo ângulo reto para dentro medindo mais **30,00 metros**, com a área **A/B-C/H**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para fora em direção ao fundo medindo mais **85,00 metros**, com as áreas **A/B-C/H** e **A/B-C/J**, ambas de propriedade da Guarupe Participações S/A, do lado esquerdo, com a área **A/B-C/A**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, onde mede **42,23 metros**, daí faz ângulo obtuso para fora medindo mais **42,09 metros**, com a área **A/B-C/A**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso

para fora medindo **2,80 metros**, com a **área A/B-C/A**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,80 metros**, com a **área A/B-C/A**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,80 metros**, com a **área A/B-C/A**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **56,42 metros**, com a **área A/B-C/A**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **90,15 metros**, com **parte da área A/B-C/A**, de propriedade de Guarupe Participações, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **38,62 metros**, com a **área A/B-C/A**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para fora medindo mais **114,90 metros**, com a **área A/B-C/A**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para fora medindo mais **410,43 metros**, com **parte da área institucional nº 1, da quadra nº 14, do Jardim Residencial São Marcos**, de propriedade do Município de Ponta Grossa, com a **Rua Santa Terezinha**, com a **área verde nº 2, da quadra nº 14, do Jardim Santo Agostinho**, com a **área verde nº 1, da quadra nº 15, do Jardim Residencial São Marcos**, de propriedade do Município de Ponta Grossa e com a **Rua Santa Inês**, e de fundo partindo deste lado com a **área A/B-C/E**, de propriedade da Guarupe Participações onde mede **27,32 metros**, daí faz ângulo obtuso para fora medindo **23,11 metros**, com a **área A/B-C/E**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **23,11 metros**, com a **área A/B-C/E**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, ângulo obtuso para dentro medindo mais **2,58 metros**, com a **área A/B-C/E**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,58 metros**, com a **área A/B-C/E**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **22,35 metros**, com a **área A/B-C/E**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **43,50 metros** com a **área A/B-C/E**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,54 metros**, com a **área A/B-C/E**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,54 metros**, com a **área A/B-C/E**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para dentro medindo mais **2,54 metros**, com a **área A/B-C/E**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo agudo para dentro medindo mais **28,01 metros**, com a **Rua Santa Rita**, novo ângulo agudo para dentro medindo mais **2,64 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,64 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,64 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para dentro medindo mais **42,49 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **22,53 metros** com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,56 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,56 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,56 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **59,08 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **19,76 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais

187,05 metros, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,53 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,53 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,53 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para dentro medindo mais **56,17 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,61 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,61 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para dentro medindo mais **2,61 metros**, com a **área A/B-C/D**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo para dentro medindo mais **24,00 metros**, com a **Rua Santa Rita**, novo ângulo obtuso para dentro medindo mais **2,57 metros**, com a **área A/B-C/L**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para fora medindo mais **2,57 metros**, com a **área A/B-C/L**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo obtuso para dentro medindo mais **30,10 metros**, com a **área A/B-C/L**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para fora medindo mais **30,00 metros**, com as **áreas A/B-C/L e A/B-C/K**, ambas de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para dentro medindo mais **35,00 metros**, com a **área A/B-CK**, de propriedade da Guarupe Participações S/A, novo ângulo reto para dentro medindo mais **72,54 metros** cruzando um arroio sem denominação com a **Rua Santa Rita**, com a área total de **200.751,34 metros quadrados**.

11 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO FIXA E FLUTUANTE QUE IRÁ UTILIZAR O EMPREENDIMENTO

- População fixa por unidade residencial (média segundo CENSO/IBGE, 2010)⁵ 3,4 pessoas por unidade residencial.
- População flutuante por unidade residencial: 0,75.

Como o empreendimento apresenta 286 lotes, obtêm-se a seguinte estimativa:

- População fixa: 972,40 habitantes;
- População flutuante: 214,50 habitantes;
- Total: 1.186,90 habitantes.

Segundo os cálculos estimados de densidade, que mede a quantidade de pessoas por espaço físico determinado, adota-se o Quadro 05 abaixo:

Quadro 05 - Densidades populacionais típicas em função do uso do solo.

Área x Densidade Populacional		
Uso do solo	(Hab./ha)	(Hab./km ²)
- áreas periféricas com casas isoladas e grandes lotes (~800m ²).	25 a 50	2.500 a 5.000
- casas isoladas com lotes médios e pequenos (250 a 450 m²).	60 a 75	6.000 a 7.500
- casas geminadas com predominância de um pavimento.	75 a 100	7.500 a 10.000
- casas geminadas com predominância de dois pavimentos.	100 a 150	10.000 a 15.000
- prédios pequenos de apartamentos (3 a 4 pavimentos).	150 a 300	15.000 a 30.000
- prédios altos de apartamentos (10 a 12 pavimentos).	400 a 600	40.000 a 60.000
- áreas comerciais com edificações de escritórios.	500 a 1000	50.000 a 100.000
- áreas industriais.	25 a 50	2.500 a 5.000

Fonte: adaptado de Fair, Geyer e Okun (1973) e Qasim (1985) (valores arredondados).

A seguir está demonstrado o potencial construtivo máximo do loteamento, como condição hipotética de “população máxima teórica” baseada no Coeficiente de Aproveitamento Máximo identificado para o empreendimento, que constitui parâmetro de referência para dimensionamento da capacidade dos sistemas de infraestrutura (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, rede viária e outros)

- Área total a construir = 176.616,41m²;
- Potencial máximo a construir = 80.644,53m²;
- Potencial construtivo previsto em lei = 1,00;
- Potencial construtivo do empreendimento = 0,45
- Coeficiente de aproveitamento máximo =100%;

O potencial construtivo do empreendimento em questão é 0,45, o qual está abaixo do permitido em lei que é de 1,00.

12 ENQUADRAMENTO DO EMPREENDIMENTO NO ZONEAMENTO

12.1 LEI Nº 6.329/1999:

Art. 13 - Considera-se Zona de Serviços 1 as quadras lindeiras dos trechos iniciais das vias Corredores Comerciais, logo a seguir a seus entroncamentos com a rodovia; nela são permitidos usos comerciais de grande porte, aqueles que exigem local específico independentemente de porte e pequenas indústrias não poluentes.

O Quadro 5, a seguir foi extraído parcialmente a partir das Normas da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa/PR e refere-se ao informativo sobre os enquadramentos na Zona Residencial 4 (ZR-4).

Quadro 05- Zona Residencial 4 (ZR-4):

USO DO SOLO PERMITIDO ⁽³⁾ : - Habitação Unifamiliar; - Habitação Coletiva Horizontal; - Habitação Coletiva Vertical; - Comércio e Serviços Compatíveis; - Comércio e Serviços Toleráveis; - Indústria Micro;	TAXA DE OCUPAÇÃO: - 6 pavimentos: base: 60%, torre: 40% - 4 pavimentos: base: 60%, torre: 60% - 2 pavimentos: 70%
RECUOS MÍNIMOS: FRONTAL: Base e Torre: 5m; LATERAIS E FUNDOS: Base: isento até altura de 6m ou 2 pavimentos. Torre: após altura de 6m ou 2 pavimentos, segue-se a fórmula $R=1,50+0,20x(N-4)$, com mínimo de 1,50m. (R =reco/N= n° de pavimentos) OBSERVAÇÕES: para as construções onde a parede externa for construída em madeira, o afastamento mínimo deverá ser de 3,00 m.	Nº MÁXIMO DE PAVIMENTOS: 06 pavimentos. Permitido o ático (cobertura).
	COFICIENTE DE APROVEITAMENTO: 01;
	ESTACIONAMENTO: 01 vaga para cada 120,00 m ² de área construída.

(3) Lista de Atividades permitidas para cada uso, consultar Lei nº 4.949/93;

O loteamento Residencial está enquadrado na ZR-4 – Zona Residencial 4 a partir do Decreto 498 de 20 de dezembro de 1979, onde cita:

O Prefeito Municipal de Ponta Grossa, Estado do Paraná, no uso de suas atribuições legais, Considerando o disposto nos artigos 18, inciso XIII, e 59, inciso XIII, da Lei Complementar nº 02, de 18 de março de 1973 (Lei orgânica dos Municípios do Estado do Paraná);

Considerando o contido na Lei Municipal nº 2.840, de 04 de maio de 1976, com as alterações da Lei nº 2.993, de 27/12/77, que dispõe sobre o uso de terrenos e construções e divide a área do Município em zonas residenciais, comerciais, industriais e especiais, Decreta:

Art. 1º - Fica considerada Zona Urbana do Município de Ponta Grossa, a área abrangida pelo seguinte perímetro:

- Inicia no cruzamento da rodovia Ponta Grossa - Castro, com o Arroio Lajeado Grande, contornado as divisas da Vila Tânia Mara, pela Avenida Perimetral Norte, seguindo por esta até encontrar as divisas com a Vila Leila Maria, contornando-as externamente, até encontrar os limites do Jardim Esplanada, contornando este até encontrar a faixa de 450,00m do eixo da rodovia PR-11, seguindo por esta faixa, no sentido norte, até o Rio Pitangui; seguindo por este cruzando a rodovia, até encontrar a faixa de 450,00m, do outro lado da mesma, retornando pela referida faixa até encontrar os limites do projetado Loteamento Jardim Los Angeles, contornando este externamente, até encontrar novamente a faixa de 450,00, e seguindo por esta até o cruzamento da Estrada de Ferro Central do Paraná; pelo leito da mesma, contornando o Jardim Boa Vista, até o prolongamento da Avenida Ernesto Vilela, seguindo em linha reta pelo alinhamento desta última até o Jardim Bonsucesso, contornando-o externamente, assim como a Vila Congonhas, até atingir uma faixa de 450,00m da rodovia BR 376, seguindo pela faixa mencionada até a Vila Borato, contornando-a externamente, até atingir a Estrada de Ferro Central do Paraná; seguindo por esta até atingir, pelo lado esquerdo, a divisa do imóvel do espólio de Caetano Chesini; daí, pela citada divisa, ultrapassando a BR 376/373, até atingir uma faixa de 450,00m do seu eixo, retornando pela citada faixa, até o Jardim Santa Edwiges, contornando externamente este último, até encontrar a faixa, e seguindo por esta até o Parque do Café, e contornando-o até novamente atingir a faixa de 450,00m, seguindo por esta até o Jardim Sant'Ana do Sabará, contornando-o até a confluência com o Arroio Gertrudes, e por este até encontrar o limite do lado oeste, do Loteamento Jardim Santa Paula, contornando-o até encontrar o alinhamento (lado direito) da Rua Nicolau Klüppel Neto, descendo por esta via à divisa do Parque Shangri-lá, contornando-o externamente até a antiga estrada para Imbituva, retornando por esta até os limites do imóvel da Cerâmica Sul Brasil S/A, e por estes até a Vila Ricci, contornando-a e seguindo pela estrada da Colônia Tavares Bastos, até uma linha paralela de 450,00m da Avenida Presidente Kennedy, descendo por esta até encontrar o Loteamento Vila Santa Luiza; deste ponto, acompanhando os limites da Vila Camponesa, Chácara Santa Tereza, Jardim Recreio e Vila Santa Luiza - Complemento, contornando-as externamente, até atingir a faixa de 450,00m, mencionada; seguindo por esta até encontrar o Loteamento Granjas Santa Maria, contornando-o externamente, até retomar a faixa de 450,00m da BR 376, até uma linha paralela à Rodovia Ponta Grossa - Palmeira, numa faixa de 500,00m; seguindo por esta até o Rio Tibagi, subindo por este até a junção com a faixa distante 1.250,00m do eixo da rodovia BR 376, trecho Curitiba - Ponta Grossa, seguindo por esta até uma linha paralela ao março 90Km da citada rodovia cruzando-o e retornando-o, pelo lado direito, numa faixa igual de 1.250,00m, até encontrar os limites dos terrenos do "Campus" da Universidade Estadual de Ponta Grossa, contornando-os externamente, até encontrar os limites do Distrito Industrial Municipal Botuquara, contornando-o externamente, até reencontrar a faixa de 1.250,00m, seguindo por esta até encontrar o Rio Cará-Cará; subindo por este até encontrar os

limites externos das Quintas Cinto Verde e do Jardim Centenário; cruzando a estrada da Fazenda Modelo, subindo ainda o Rio Cará-Cará, em direção à Vila São Francisco, contornando o Jardim Paraíso, até encontrar os terrenos da sede campestre do Clube Guaíra, contornando-os externamente, em direção à estrada Ponta Grossa - Itaiacoca, voltando por esta até encontrar os limites do terreno do Convento das Irmãs Concepcionistas, e pelo seu lado direito, até encontrar o Rio Verde; descendo por este até a ponte que demanda à Estrada São Jorge - Alagados; daí subindo pela Rua XV de Setembro, até encontrar a Avenida Perimetral Norte, que margeia a faixa de domínio da Estrada de Ferro Central do Paraná, cruzando a citada ferrovia e seguindo em direção à Rodovia Ponta Grossa - Castro, até o Arroio Lajeado Grande, fechando o perímetro.

§ 1º - São também considerados como integrantes da Zona Urbana os seguintes loteamentos, regularmente aprovados pela Prefeitura Municipal até a data de 28 de fevereiro de 1967, de conformidade com o

§ 2º, do art. 3º da Lei nº 2.840, de 04/05/76 (Lei de Zoneamento):

Vila Real

Jardim Cristo Rei

Vila Ernestina Vila Edelmira

Jardim Pitangui

Parque Pitangui

§ 2º - Ficam ainda fazendo parte da Zona Urbana as áreas das edificações contínuas das povoações localizadas nos Distritos da sede, de Guaragi e Uvaia, nos termos do disposto no Decreto 220/79, de 25/04/79, e Distritos de Periquitos e Itaiacoca, bem como suas áreas adjacentes destinadas à expansão urbana, nos termos do § 3º do artigo 3º da Lei nº 2.840m de 04/05/76.

Art. 2º - Fica considerada, na forma do § 3º, do art. 3º, da Lei nº 2.840, de 04/05/76, área de expansão urbana, todo imóvel situado, no todo ou em parte, até o máximo de 2.000,00m do limite do perímetro urbano, a partir do ponto de inserção do Rio Cará-Cará com a linha de 1.250,00m do Distrito Industrial, até o ponto extremo da rodovia BR 376/373, na faixa de 450,00m do seu eixo.

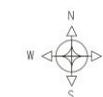
Art. 3º - Este Decreto entrará em vigor em 1º de janeiro de 1980, revogadas as disposições em contrário.

A Figura 06 a seguir extraído da fonte digital GeoWeb ¹⁰ – Ponta Grossa, portal da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa/PR disponível em <http://geoweb.pontagrossa.pr.gov.br/> demonstra o mapa de classificação de uso do solo.

Mapa de Zoneamento

Legenda

-  Local do Empreendimento
-  Zr1 -Zona Residência 1
-  Zr3 -Zona Residência 3
-  Zr4 -Zona Residência 4



Escala Gráfica

Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:

Localidade - 589.799 m
S - 7.220.967 m

Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 06 – Mapa de zoneamento do empreendimento.

13 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA DO ENTORNO COM A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Loteamento Área 1 - Aberto cumprirá as funções sociais e ambientais de acordo com os objetivos do Estatuto da Cidade, sendo esse fato indicativo para a valorização imobiliária.

O futuro empreendimento, tanto quanto os investimentos a serem realizados em prol da sua instalação, deverão sociabilizar a área de entorno, o que acarretará na valorização imobiliária.

Essa valorização se dá porque o empreendimento pretendido tem características de baixo impacto, como atributo comum aos loteamentos residenciais (ou unifamiliares), os quais transformam a realidade atual, antes uma gleba sem benfeitorias, vazia, em desuso, sem cumprir a função social a que se destina, a qual após a implantação acarretará em interferência inclusive em outros bairros do entorno.

É evidente que outros terrenos próximos serão valorizados, mas com isso também pode ocorrer o interesse pelos locais próximos para o mesmo uso.

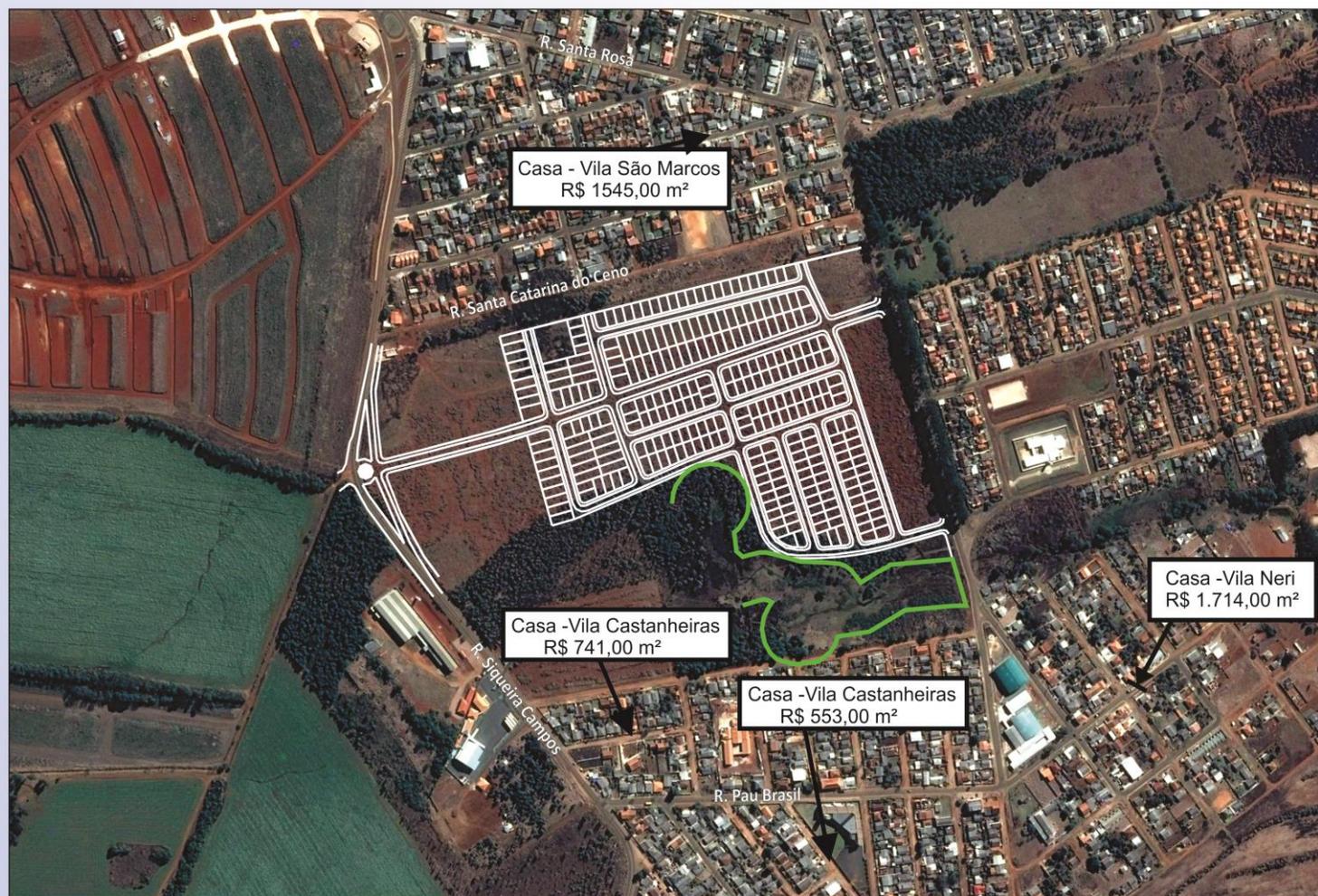
Sendo assim, considera-se esse impacto positivo e permanente, beneficiando toda a região e expandindo sua influência para uma área maior, atraindo novos empreendimentos comerciais e residenciais.

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 São Marcos, Castanheiras e Neri, conforme ilustra a Figura 07 a seguir. Especificamente na AID há imóveis disponíveis conforme pesquisa realizada nas imobiliárias (Cristina Imóveis, Torre Blanca Imóveis, Seu Cantinho Imóveis) e com corretor de imóveis (Wagner). As médias de preço na AID é de R\$ 1.138,25,00 o metro quadrado.

Mapa de Valorização Imobiliária

Legenda

- Local do Empreendimento
- APP - Área de Preservação Permanente



Fonte: Google Earth, 2016.



Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 07 – Mapa de áreas disponíveis para venda na AID.

14 SISTEMA VIÁRIO

A Lei nº 4.841/92 ¹⁴ define o sistema viário básico do Município de Ponta Grossa e dá outras providências quantos as vias existentes no Município.

A Câmara Municipal de Ponta Grossa, Estado do Paraná, decretou a Lei nº 4.841/92:

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

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

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

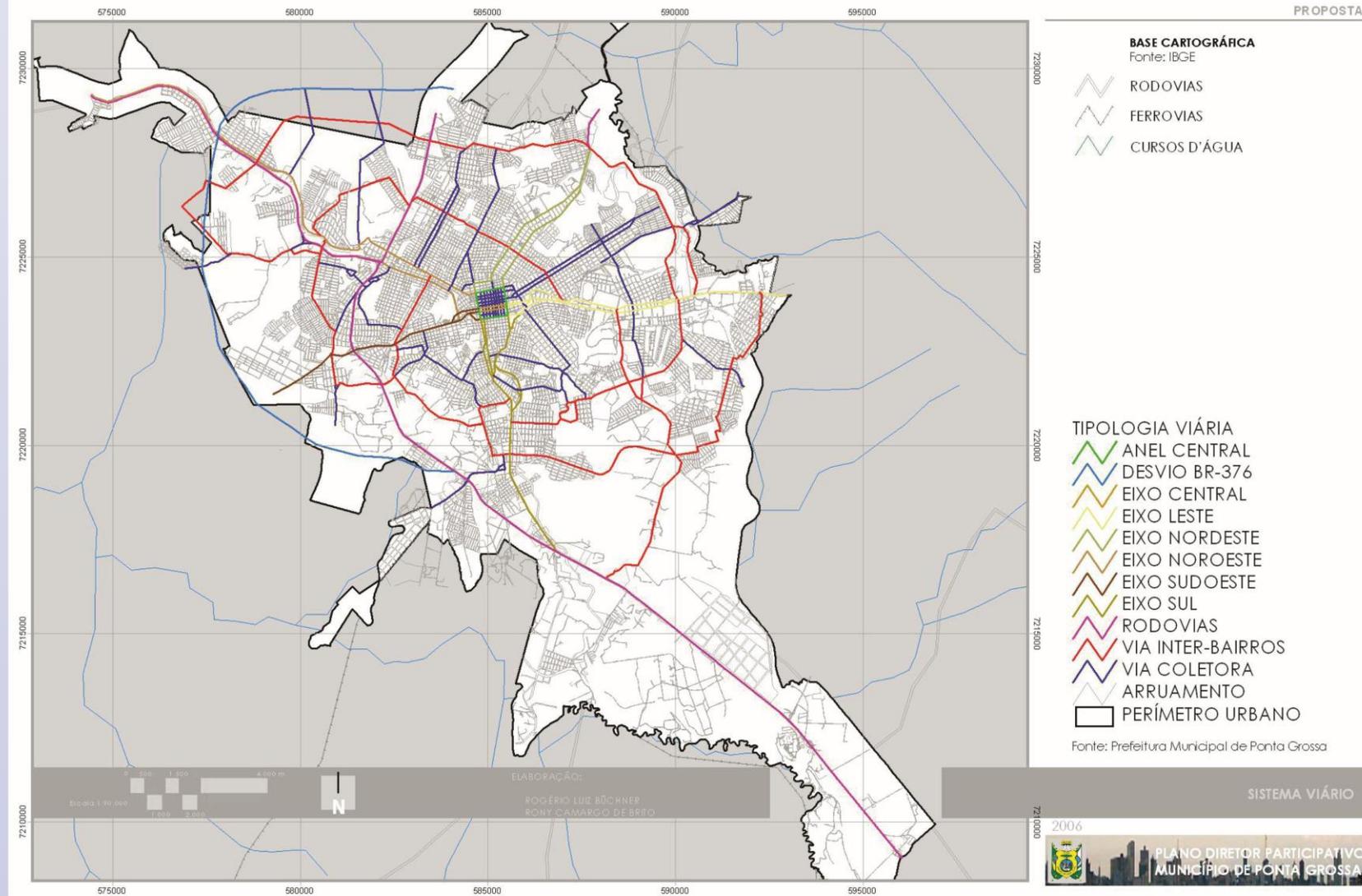
- I. A atualização permanente das informações relativas à circulação urbana e à rede viária, em função dos objetivos e da evolução das atividades urbanas;*
- II. A localização adequada dos fatores de polarização e das disponibilidades de empregos, objetivando melhor distribuição dos fluxos na rede viária e a descentralização urbana;*
- III. A especialização do tráfego e seus componentes, com vistas a:
 - a) Estimular o transporte coletivo nas suas várias modalidades;*
 - b) Estratificar o tráfego de carga em zonas adequadas;*
 - c) Integrar a circulação de pedestres na rede viária, com a implantação de suas zonas exclusivas.**
- IV. O estabelecimento de normas e diretrizes para a implantação do Sistema Viário Básico;*
- V. A compatibilização de ocupação urbana, ao longo dos eixos dos corredores de transporte coletivo, com vistas a garantir a eficiência e a prioridade desses serviços.*

Art. 3º Na zona urbana, as vias públicas guardarão entre si, considerados os alinhamentos mais próximos, uma distância não inferior a 40m (quarenta metros), nem superior a 450m (quatrocentos e cinquenta metros), salvo casos especiais de planejamento ou de ordem técnica que tornem impossível a obediência a esses limites, a critério da Autarquia Municipal de Trânsito. (Redação dada pela Lei nº 7630/2004).

Art 4º As vias públicas ficam classificadas na forma abaixo, segundo o sistema viário expresso no mapa integrante desta lei:

A Figura 08 demonstra o sistema viário de Ponta Grossa/PR extraído do Plano Diretor do Município.

Mapa do Sistema Viário Municipal



Fonte: Prefeitura Municipal de Ponta Grossa

Figura 08 – Mapa do sistema viário de Ponta Grossa/PR.

O futuro empreendimento será instalado no Bairro Cará-Cará, onde a principal via para acesso está classificada como Via Inter-Bairros, sendo que a lei descreve a sua função como:

III. Vias Inter-Bairros:

a) funções:

a.1) interligar as vias eixo;

a.2) assumir a função de principal ligação viária entre os diversos bairros.

b) 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), incorporadas pelas seguintes vias:

b.1) região entre as vias eixo noroeste e leste:

b.1.1) parte da Av. Gaivota, R. Simone Araújo de Melo Sá, R. Abílio da Costa Soares, trecho da R. João Bastista França e Silva, Av. Antonio Saad, R. Rio Cavernoso, trecho da R Rio Verde, Av Valério Ronchi e R. Guilherme Scheffer;

b.1.2) parte da R Francisco Beltrão e da R Cascavel, R Terra Boa, R Nº8 e 10 do loteamento Jundiá, parte da faixa sob a linha de alta tensão do Jd Los Angeles, parte da R Pedro Mezzomo e R João Batista França e Silva, R Jaguapitã, R Antonio João, R Lauro Marcondes Ferreira, R Dom João VI e R Casemiro de Abreu;

b.2) região entre as vias eixos leste e sul:

b.2.1) parte das ruas Alberto José Mezzomo, R João Pedro da Silva, R Maria Angela Caldas, R Catarina dos Santos, R Henrique Lideski, R Marques de Sapucaí e R Duarte da Costa, R Maria Luiza da Silva, R Betara, R Robalo, R Ubarana, Expedicionário João Martins, parte da estrada geral do Cará-Cará, R Massaranduba e R. Thaumaturgo de Azevedo;

b.2.2) Rua Nabuco de Araújo, parte da Rua César Haddad, R Arnaldo Jansen, R Alfredo Kagemeier, R Ivo Mendes Barreto e das ruas nº 12, 04 e 03 sob a alta tensão do Jd Estrela do Lago, R nº05 do loteamento Vitória Régia, Av. Aldo Vergani; 241

*b.2.3) parte da rua General Dario César, **R Siqueira Campos**, parte da R Sarquis Antonio Sâmara, Av Pedro Wosgrau;*

b.3) região entre as vias eixos sul e noroeste:

b.3.1) parte das ruas Dr. Caminhoa, União Panamericana, Padre Nóbrega e Luis Murat, R Honduras e R Londrina;

b.3.2) Rua Anita Philipowski, parte das ruas Claudia Ivone Carneiro, Pref Albari Guimarães e Nicolau Kluppel, R Castanheira, R Paul Harris, parte das ruas Ernesto

*Degraf e Frederico Constant Degraf, Rua A do Jd Planalto, R Francisco Galvão, ruas
Eurico Gaspar Dutra e Ernesto Geisel.*

14.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SISTEMA VIÁRIO DOS LOTEAMENTOS

Para inserção de futuros acessos ao loteamento, deverão seguir normas descritas na Lei nº 4.841/92¹⁴, em seu artigo 7º, para as medidas de implantação.

Abaixo segue o Quadro 06 que descreve as medidas a serem adotadas para facilitação do acesso ao futuro empreendimento.

Quadro 06 - Medidas para construções de acessos:

CLASSE/CARACTERÍSTICAS	ARTERIAIS	COLETORAS	LOCAIS	PEDESTRES
Canteiro central	Onde possível	Em geral não	Não	-
Velocidade diretrizes Km/h	60	40-50	30	-
Nº de faixas	3 a 6	2 a 4	2	-
Largura das faixas	3,60	3,10 / 3,60	3,00	-
Faixa Total Min.	25,00	20,00	16,00	8,00
Rampa desejável (%) admissível	6,00 / 8,00	8,00 / 12,00	8,00 / 15,00	-
Estacionamento	Controlado	Controlado ou Livre	Livre	-

Ainda na continuidade desta lei, em seu artigo 8º, descreve sobre as quatro vias mencionadas no quadro acima. Sobre suas características quanto à agilidade de trânsito e suas interligações principais e funções.

I. Vias arteriais: de trânsito rápido, são aquelas que interligam os setores urbanos e distribuem o tráfego rodoviário;

II. Vias coletoras: estabelecem a ligação entre o local com vias de hierarquia superior; são destinadas a interceptar, coletar e distribuir o tráfego que tenha necessidade de entrar nas vias arteriais ou delas sair;

III. Vias locais: são as destinadas apenas ao acesso de áreas restritas, não preferenciais, interligando-se às demais vias do sistema para completar a trama viária;

IV. Vias para pedestres: são as destinadas à circulação de pedestres.

Em seu artigo 9º, descreve-se que as vias destinadas ao loteamento deverão dar continuidade às principais vias adjacentes e se harmonizar com o sistema viário e a topografia local.

15 INFRAESTRUTURA

15.1 SISTEMAS VIÁRIOS E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA AO EMPREENDIMENTO

O traçado da área de influência do empreendimento é uma das etapas elementares para todo estudo viário. Deve-se partir da análise dos deslocamentos definindo as zonas de macro acessibilidade e de micro acessibilidade. Esta leitura em dois níveis é importante para que se possa ter uma visão completa e correta do contexto de circulação do ponto estudado.

15.1.1 Macro acessibilidade

A zona de macro acessibilidade é aquela onde existem as vias principais de acesso ao local estudado, em que se observa com nitidez a sobrecarga sob o sistema viário, pois é nela que se vão se concentrar as viagens produzidas (atraídas ou geradas) pelo tráfego principal para diversas regiões da cidade.

Caracteriza-se por ser “macro” por abranger uma área ampla e mais distante do ponto de estudo. Na maioria das cidades este entorno é compreendido pelas vias arteriais ou estruturais, pois são essas vias que atraem um maior carregamento e possuem com isso um nível de serviço ruim se comparado às outras. Os critérios para a delimitação dessa zona não são rígidos e inclui na maioria dos casos estudados alguma dose de subjetividade, posto que, dependem da observação e do bom senso do planejador de transportes.

A área de influência da zona de macro acessibilidade é formada pelas vias arteriais.

No caso do empreendimento em estudo, compreende a via:

- Rua Siqueira Campos:
 - Possui passeios dos dois lados;
 - Não possui canteiro central;
 - Com faixas de estacionamento em alguns trechos da via;
 - Uma faixa de rolamento para sentido do fluxo;
 - Sem acostamentos;
 - Com pavimentação asfáltica.

15.1.2 Micro acessibilidade

A zona de micro acessibilidade é aquela formada pelas vias de acesso direto ao empreendimento, podendo ainda ser constituída por vias cuja importância abarca a vizinhança próxima ao empreendimento. A área de influência da zona de micro acessibilidade é formada pela via de acesso imediato ao empreendimento, sendo:

- Rua Santa Rita
 - Possui passeios dos dois lados;
 - Não possui canteiro central;
 - Sem faixas de estacionamento na via;
 - Uma faixa de rolamento para cada sentido do fluxo;
 - Sem acostamentos;
 - Com pavimentação asfáltica.

As ruas Siqueira Campos e Santa Rita possuem boas condições de infraestrutura, sendo servidas de pavimentação asfáltica e sistema de drenagem de águas pluviais.

As Figuras 9 a 18 a seguir demonstram as características físicas das ruas Siqueira Campos e Santa Rita.

As Figuras 19 e 20 a seguir demonstram as vias de acesso a serem percorridas pelos futuros moradores do loteamento.



Figura 09 – Vista para Rua Siqueira Campos – Avenida Pedro Wosgrau – sentido BR-376.



Figura 10 – Vista para Rua Siqueira Campos – Avenida Pedro Wosgrau – sentido BR-376.



Figura 11 – Vista para Rua Siqueira Campos sentido Bairro Uvaranas.



Figura 12 – Vista para Rua Siqueira Campos sentido Bairro Uvaranas.



Figura 13 – Vista para o lote, do futuro loteamento.



Figura 14 – Vista para o lote, do futuro loteamento.



Figura 15 – Vista para Rua Santa Rita a qual dará dois acesso secundários ao loteamento.



Figura 16 – Vista para a Rua Santa Rita a qual dará dois acesso secundários ao loteamento.



Figura 17 – Vista para os fundos do lote onde será implantado o loteamento.



Figura 18 – Vista para os fundos do lote onde será implantado o loteamento.



Figura 19 – Principal via de acesso ao futuro empreendimento.
*Via identificada com um traço amarelo (Rua Siqueira Campos).



Figura 20 –Via secundária de acesso ao futuro empreendimento.
*Via identificada com um traço vermelho (Rua Santa Rita).

A Área de Influência no que diz respeito ao sistema viário e de transporte são as vias de acesso que atendem ao Bairro Cará-Cará, sendo esta a Rua Siqueira Campos como acesso principal e a Rua Santa Rita de acesso secundário, as quais receberão influência do tráfego relacionado ao empreendimento, tanto na fase de instalação, como na fase de operação.

As Figuras 21 e 22 demonstram as vias de acesso ao futuro.

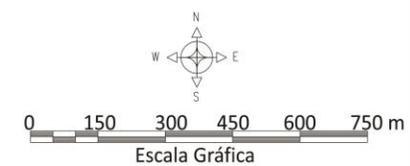
Mapa da Principal Via de Acesso

Legenda

- Planta do Empreendimento
- Principal Via de acesso (Rua Siqueira Campos)



Fonte: Google Earth, 2016.



Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 21 – Mapa da principal via de acesso.

Mapa da Via Secundária de Acesso

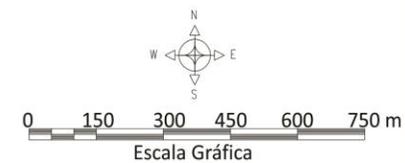
Legenda

- Planta do Empreendimento
- Via Secundária de Acesso (Rua Santa Rita)



Google Earth

Fonte: Google Earth, 2016.



Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 22 – Mapa da via secundária de acesso.

16 TRANSPORTE PÚBLICO

A Lei nº 7.018/2002 ¹⁶, que dispõe sobre a prestação de serviços públicos municipais de transporte coletivo, em seu **Art. 2º** onde cita:

Art. 2º - Compete, ainda, ao Município diretamente, ou através de entidade de administração indireta, Fundação ou Autarquia, ou, indiretamente, através de delegação a empresa (s) privada (s) especializada (s), a execução da operação dos serviços de transporte coletivo público urbano nas áreas preferenciais de operação, sempre sob o regime de concessão, pelo prazo de 10 (dez) anos, renovável por igual período.

Todo novo empreendimento gera tráfego, bem como a demanda por transporte público.

O transporte público disponível em nosso Município é de competência da empresa Viação Campos Gerais – VCG.

Na região de futura implantação do empreendimento, as linhas de ônibus próximas ao loteamento são denominadas Recanto Verde, Quero-Quero, Castanheiras e Neri-Odete, sendo que a parada de ônibus da linha Recanto Verde se encontra a uma distância de 500 metros do acesso principal do futuro loteamento e a parada de ônibus das linhas Quero-Quero, Castanheiras e Neri-Odete (hoje descrito pela viação Campos Gerias como Castanheira Via Vicentina) se encontra a 9 metros do acesso secundário ao empreendimento.

O futuro empreendimento como medida compensatória irá executar a iluminação pública e instalação de paradas de ônibus conforme padrão do Município de Ponta Grossa.

Abaixo seguem os itinerários das linhas disponíveis e a Figura 23, que demonstra as linhas de ônibus que atualmente transitam próximo ao futuro loteamento.

12/12/2016

Consulta Horários Linhas Web



Horários das Linhas

Escolha o Dia

12/12/2016

Buscar

BAIXE O APLICATIVO **moovit**

Escolha uma Linha

Código Linha	Linha
063	RECANTO VERDE

Selecione Outra Linha

Versão para Impressão
 Impressão Padrão
 Impressão por Ponto

Atenção, para gerar a impressão seu navegador precisa permitir pop-up.

Consulta Horários

Linha	Hora Saída	Ponto
RECANTO VERDE	05:50	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	06:30	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	06:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	07:30	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	07:45	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	08:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	09:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	10:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	11:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	12:20	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	12:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	13:20	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	13:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	14:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	15:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	16:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	17:35	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	18:25	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	18:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	19:20	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	19:30	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	20:20	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	21:10	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	22:00	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	22:50	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	23:40	RECANTO VERDE
RECANTO VERDE	06:45	SABIA
RECANTO VERDE	07:15	SABIA
RECANTO VERDE	07:45	SABIA
RECANTO VERDE	12:05	SABIA
RECANTO VERDE	12:35	SABIA
RECANTO VERDE	13:05	SABIA
RECANTO VERDE	13:35	SABIA
RECANTO VERDE	18:10	SABIA
RECANTO VERDE	18:40	SABIA
RECANTO VERDE	19:05	SABIA
RECANTO VERDE	19:35	SABIA
RECANTO VERDE	07:30	SERRARIA
RECANTO VERDE	17:40	SERRARIA
RECANTO VERDE	06:15	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	07:00	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	07:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	08:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	09:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	10:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	11:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	11:50	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	12:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	12:50	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	13:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	14:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	15:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	16:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	17:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	17:55	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	18:10	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	18:50	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	19:05	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	19:55	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	20:45	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	21:35	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	22:25	TERMINAL LVARANAS
RECANTO VERDE	23:15	TERMINAL LVARANAS

12/12/2016

Consulta Horários Linhas Web



Horários das Linhas

Escolha o Dia



Escolha uma Linha

Código Linha	Linha
088	QUERO-QUERO

Selecione Outra Linha

Impressão Padrão
 Impressão por Ponto

Atenção, para gerar a impressão seu navegador precisa permitir pop-up.

Consulta Horários

Linha	Hora Saida	Ponto
QUERO-QUERO	06:15	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	06:55	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	07:41	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	08:27	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	09:13	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	09:59	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	10:45	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	11:31	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	12:17	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	13:03	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	13:49	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	14:35	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	15:21	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	16:07	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	16:53	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	17:39	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	18:25	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	19:11	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	19:57	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	20:43	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	21:29	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	22:15	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	23:01	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	23:45	QUERO-QUERO
QUERO-QUERO	06:35	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	07:18	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	08:04	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	08:50	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	09:36	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	10:22	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	11:08	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	11:54	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	12:40	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	13:26	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	14:12	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	14:58	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	15:44	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	16:30	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	17:16	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	18:02	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	18:48	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	19:34	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	20:20	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	21:06	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	21:52	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	22:38	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	23:24	TERMINAL UVARANAS
QUERO-QUERO	24:00	TERMINAL UVARANAS

http://200.250.197.42:9803/(S(x5kuubdfkdan31sog5bj5mwz))/HorariosLinhasConsulta.aspx?emp=4&est=4

1/2

12/12/2016

Consulta Horários Linhas Web



Horários das Linhas

Escolha o Dia

BAIXE O APLICATIVO **moovit**

Escolha uma Linha

Código Linha	Linha
193	CASTANHEIRA VIA TAROBÁ

Selecione Outra Linha



Versão para Impressão Impressão Padrão Impressão por Ponto

Atenção, para gerar a impressão seu navegador precisa permitir pop-up.

Consulta Horários

Linha	Hora Saída	Ponto
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	05:40	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	06:25	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	07:15	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	08:05	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	08:55	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	09:45	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	10:30	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	11:20	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	12:10	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	13:00	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	13:50	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	14:40	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	15:30	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	16:20	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	17:10	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	18:00	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	18:50	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	19:40	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	20:25	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	21:15	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	22:05	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	22:55	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	23:45	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	06:00	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	06:50	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	07:40	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	08:30	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	09:20	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	10:05	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	10:55	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	11:45	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	12:35	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	13:25	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	14:15	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	15:05	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	15:55	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	16:45	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	17:35	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	18:25	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	19:15	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	20:00	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	20:50	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	21:40	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	22:30	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	23:20	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA TAROBÁ	24:15	TERMINAL UVARANAS

Radsystem Desenvolvimento de Sistemas

[http://200.250.197.42:9803/\(S\(abqu5vvmccyt051o5enwpof\)\)/HorariosLinhasConsulta.aspx?emp=4&est=4](http://200.250.197.42:9803/(S(abqu5vvmccyt051o5enwpof))/HorariosLinhasConsulta.aspx?emp=4&est=4)

1/2

12/12/2016

Consulta Horários Linhas Web



Horários das Linhas

Escolha o Dia



Escolha uma Linha

Código Linha	Linha
136	CASTANHEIRA VIA VICENTINA

Selecione Outra Linha

Versão para Impressão Impressão Padrão Impressão por Ponto

Atenção, para gerar a impressão seu navegador precisa permitir pop-up.

Consulta Horários

Linha	Hora Saida	Ponto
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	06:00	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	06:50	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	07:40	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	08:30	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	09:20	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	10:05	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	10:55	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	11:45	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	12:35	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	13:25	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	14:15	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	15:05	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	15:55	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	16:45	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	17:35	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	18:25	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	19:15	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	20:00	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	20:50	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	21:40	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	22:30	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	23:20	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	24:00	CASTANHEIRA
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	06:25	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	07:15	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	08:05	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	08:55	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	09:45	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	10:30	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	11:20	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	12:10	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	13:00	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	13:50	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	14:40	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	15:30	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	16:20	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	17:10	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	18:00	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	18:50	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	19:40	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	20:25	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	21:15	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	22:05	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	22:55	TERMINAL UVARANAS
CASTANHEIRA VIA VICENTINA	23:45	TERMINAL UVARANAS

Radsystem Desenvolvimento de Sistemas
 2014 / Todos os Direitos Reservados

[http://200.250.197.42:9803/\(S\(yi52vqotzovgcyd5b5fomcc\)\)/HorariosLinhasConsulta.aspx?emp=4&est=4](http://200.250.197.42:9803/(S(yi52vqotzovgcyd5b5fomcc))/HorariosLinhasConsulta.aspx?emp=4&est=4)

1/1

Mapa das Vias de Atendimento do Sistema de Transporte Público

Legenda

- Local do Empreendimento
- Linha de ônibus Terminal de Uvaranas Quero-Quero
- Linha de ônibus do Terminal de Uvaranas - Vila Nery-Odete
- Linha de ônibus do Terminal de Uvaranas - Recanto Verde



0 55 110 165 220 275 m
Escala Gráfica

Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:

O - 589.799 m
S - 7.220.967 m

Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 23 – Mapa das vias de atendimento do sistema de transporte público.

17 DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO GERADO SEGUNDO A DISTRIBUIÇÃO MODAL

Para determinarmos o tráfego, distribuídos em cada meio de transporte, foi realizada a medição “*in loco*” nas Ruas Siqueira Campos e Santa Rita, conforme solicitado no termo de referência, nos dias 07, 08, 09, 10 e 11 de novembro, 05 (cinco) dias alternados, nos seguintes horários: 06h30min às 08h30min, 11h00min às 13h00min e 16h00min às 18h00min apresentando os seguintes resultados abaixo:

Ia. Medição nº 1 – Rua Siqueira Campos

RUA SIQUEIRA CAMPOS

DATA: 07/11/2016 - SEGUNDA-FEIRA.

HORÁRIOS: 07h00min às 09h00min e 11h00min às 13h00min.

Tabela 01 –Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E CARRETAS	CAMINHONETES	MOTOS	MICRO ONIBUS/ VAN	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
07h00min às 09h00min	637	68	49	126	33	21	929
11h00min às 13h00min	608	58	43	103	29	19	860
VOLUME TOTAL	1245	121	92	229	62	40	1789

Fonte: Dados coletados em campo.

Ila. Medição nº 2 – Rua Siqueira Campos

RUA SIQUEIRA CAMPOS

DATA: 08/11/2016 - TERÇA-FEIRA.

HORÁRIO: 07h00min às 09h00min, 11h00min às 13h00min e 16h00min às 18h00min.

Tabela 02 –Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E	CAMINHONETES	MOTOS	MICRO ONIBUS/VAN	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
07h00min às 09h00min	648	66	54	119	28	24	939
11h00min às 13h00min	633	52	44	111	27	17	884
16h00min às 18h00min	658	69	46	134	36	22	965
VOLUME TOTAL	1939	187	144	364	91	63	2788

Fonte: Dados coletados em campo.

IIIa. Medição n° 3 – Rua Siqueira Campos

RUA SIQUEIRA CAMPOS

DATA: 09/11/2016 - QUARTA-FEIRA.

HORÁRIO: 07h00min às 09h00min, 11h00min às 13h00min e 16h00min às 18h00min.

Tabela 03 –Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E CARRETAS	CAMINHONETES	MOTOS	MICRO ONIBUS/VAN	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
06h30min às 08h30min	591	47	42	109	25	20	834
11h00min às 13h00min	618	52	34	119	23	17	863
16h00min às 18h00min	652	54	43	118	26	19	912
VOLUME TOTAL	1861	153	119	346	74	56	2609

Fonte: Dados coletados em campo.

IVa. Medição n° 4 – Rua Siqueira Campos

RUA SIQUEIRA CAMPOS

DATA: 10/11/2016 – QUINTA-FEIRA

HORÁRIO: 16h30min às 18h30min.

Tabela 04–Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E CARRETAS	CAMINHONETE	MOTOS	MICRO ONIBUS/ VAN	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
16h30min às 18h00min	656	73	45	113	36	18	941
VOLUME TOTAL	656	73	45	113	36	18	941

Fonte: Dados coletados em campo.

Ib. Medição n° 1 – Rua Santa Rita.

RUA SANTA RITA

DATA: 08/11/2016 - QUARTA-FEIRA.

HORÁRIO: 12h00min às 13h30min e 16h30min às 18h00min

Tabela 05 – Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E CARRETAS	CAMINHONETE	MOTO	MICRO ONIBUS/ VAN	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
12h00min às 13h30min	86	6	4	29	9	4	138
16h30min às 18h00min	132	9	11	48	15	6	221
VOLUME TOTAL	218	15	15	77	24	10	359

Fonte: Dados coletados em campo.

IIb. Medição n° 2 – Rua Santa Rita.

RUA SANTA RITA

DATA: 09/11/2016 - QUARTA-FEIRA.

HORÁRIO: 06h30min às 08h30min.

Tabela 06 – 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	98	4	6	35	11	5	159
VOLUME TOTAL	98	4	6	35	11	5	159

Fonte: Dados coletados em campo.

IIIb. Medição n° 3 – Rua Santa Rita.

RUA SANTA RITA

DATA: 10/11/2016 - QUARTA-FEIRA.

HORÁRIO: 07h00min às 09h00min, 11h00min às 13h00min e 16h00min às 18h00min.

Tabela 07 – Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E CARRETAS	CAMINHONETE	MOTOS	MICRO ONIBUS/ VAN	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
07h00min às 09h00min	107	6	12	54	14	5	198
10h30min às 12h30min	121	8	14	85	18	6	252
16h00min às 18h00min	96	10	07	34	12	7	166
VOLUME TOTAL	324	24	33	173	44	18	616

Fonte: Dados coletados em campo.

IVb. Medição n° 4 – Rua Santa Rita.

RUA SANTA RITA

DATA: 11/11/2016 - QUARTA-FEIRA.

HORÁRIO: 07h00min às 09h00min, 11h00min às 13h00min e 16h00min às 18h00min.

Tabela 08 – Volume de veículos que transitam nas vias de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E CARRETAS	CAMINHONETE	MOTOS	MICRO ONIBUS/ VAN	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
07h00min às 09h00min	63	06	08	29	03	06	115
10h00min às 12h00min	78	11	06	32	2	08	137
16h00min às 18h00min	127	12	09	47	14	08	217
VOLUME TOTAL	268	29	23	108	19	22	469

Fonte: Dados coletados em campo.

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

MEDIÇÃO DA RUA SIQUEIRA CAMPOS: 338,62 VH. (CONSIDERANDO O VOLUME ATUAL DE CARROS SEM O FLUXO FUTURO DO LOTEAMENTO).

MEDIÇÃO DA RUA SANTA RITA: 66,79 VH. (CONSIDERANDO O VOLUME ATUAL DE CARROS SEM O FLUXO FUTURO DO LOTEAMENTO).

Comparando os dados do Quadro 07 abaixo, simultaneamente com dados da frota de veículos cadastros da cidade de Ponta Grossa/PR, o volume total de veículos dividido pelo número de habitantes, hoje na faixa de 311.611 (CENSO IBGE/2010) ⁵, a qual não alcança 01 (um) veículo por pessoa.

O futuro empreendimento apresentará duas vias de acesso e saída, sendo estas as ruas Siqueira Campos e a Santa Rita.

A Rua Siqueira Campos atualmente recebe o tráfego das Vilas Recanto Verde, Castanheiras, São Marcos, Pontagrossense, Sabiá, Parque dos Pinheiros, Residencial Veneza I, Residencil Vida Nova, Odete, Eloy Luiz Menegoto, Antônio e Marcos Cavanis, Vicentina, Grubbofer, Max, Vicentina I, Joana Domingas Feronato Zaperllon, Herculano Torres Cruz, Florenzano e Uvaranas.

Já a Rua Santa Rita, atualmente recebe a movimentação de veículos das Vilas Maria Helena, Neri, Quero-Quero I/II/III, Cará-Cará, Bortolo Borsato, São Marcos e Pontagrossense.

É de grande importância que sejam tomadas as medidas de melhorias na sinalização vertical e horizontal das vias do entorno e implantação de sinalização indicando a possibilidade de acesso ao empreendimento.

FROTA DE VEÍCULOS CADASTRADOS NO ESTADO DO PARANÁ - DEZEMBRO DE 2015

Município	Total	AUTOMÓVEL	CAMINHÃO	CAMINHÃO TRATOR	CAMINHONETE	CAMIONETA	CICLOMOTOR	MICROÔNIBUS	MOTOCICLETA	MOTONETA	MOTORCASA	ÔNIBUS	QUADRICICLO	REBOQUE	SEMI-REBOQUE	SIDECAR	TRIDESTER	TRATOR DE RODAS	TRATOR MISTO	TRICLO	UTILITÁRIO
PAICANDU	21.138	11.498	568	160	1.340	414	27	39	4.725	1.681	-	53	-	396	206	-	2	3	-	4	22
PALMAS	19.475	11.850	995	316	2.121	845	7	80	1.941	339	1	102	-	202	529	2	3	-	-	5	137
PALMEIRA	18.104	10.204	1.024	368	1.822	633	7	57	2.570	524	2	81	-	255	487	-	-	1	-	4	65
PALMITAL	6.407	3.256	308	55	864	272	1	16	1.335	137	1	47	-	31	67	-	-	1	-	-	16
PALOTINA	22.268	10.672	1.324	447	2.782	823	12	60	2.866	1.985	-	151	-	406	623	3	-	8	-	8	98
PARAÍSO DO NORTE	7.124	3.594	293	40	720	166	4	19	1.133	823	-	67	-	174	63	-	-	2	1	7	18
PARANACITY	5.193	2.641	294	62	372	130	6	24	828	415	-	53	-	264	89	-	-	1	-	1	13
PARANAGUA	60.962	31.307	1.620	2.227	2.716	1.743	31	182	14.007	2.672	3	168	-	1.140	2.802	6	8	41	2	52	235
PARANAPOEMA	1.258	772	67	11	78	29	-	9	208	27	-	17	-	22	16	-	-	-	-	-	2
PARANAVAI	59.529	28.768	2.104	519	5.340	1.610	158	137	12.215	5.932	5	223	-	1.343	890	6	-	5	-	24	250
PATO BRAGADO	3.272	1.594	172	39	384	93	1	7	579	237	4	17	-	79	55	-	-	-	-	1	10
PATO BRANCO	53.756	31.222	2.339	850	5.532	1.968	13	162	6.584	2.055	12	371	1	774	1.250	9	-	11	-	21	582
PAULA FREITAS	2.939	1.593	166	36	346	66	-	9	537	71	-	22	-	37	42	-	-	4	-	1	9
PAULO FRONTIN	3.895	2.122	273	47	373	93	2	6	810	52	-	21	-	32	58	-	-	1	-	-	5
PEABERU	6.924	3.982	342	62	659	152	6	18	1.274	221	-	26	-	76	93	-	-	1	-	-	12
PEROBAL	3.178	1.724	112	34	297	71	-	7	646	140	-	32	-	58	54	-	-	1	-	-	2
PEROLA	7.542	3.820	233	28	647	143	4	15	1.806	557	-	17	-	217	34	-	-	-	-	-	21
PEROLA DO OESTE	4.037	2.070	226	98	321	68	1	7	872	103	-	26	-	36	192	-	-	1	1	-	15
PIEN	7.873	4.375	431	109	678	228	3	25	1.582	216	3	32	-	70	99	-	-	-	-	1	21
PINHAIS	76.003	48.772	2.337	458	5.241	3.148	61	263	10.621	1.912	28	462	-	1.552	526	-	1	23	1	22	575
PINHAL DO SAO BENTO	1.229	596	51	4	103	12	-	4	413	23	-	17	-	1	3	-	-	-	-	-	2
PINHALAO	2.914	1.532	122	5	365	92	2	9	692	40	-	19	-	22	4	-	-	2	-	-	8
PINHÃO	11.677	7.024	620	68	1.530	431	-	58	1.499	120	-	103	-	89	92	1	-	1	-	15	26
PIRAÍ DO SUL	11.635	6.915	498	178	1.063	319	6	52	1.797	338	-	111	-	130	201	3	-	-	-	5	19
PIRAQUARA	39.614	26.607	671	133	1.969	1.168	29	117	6.804	942	6	206	-	740	100	-	-	7	-	10	105
PITANGA	18.539	9.794	967	468	2.149	590	6	44	3.089	376	-	120	-	149	710	3	-	2	-	3	69
PETANGUEIRAS	1.547	887	63	9	152	40	1	4	282	51	-	28	-	15	13	-	-	-	-	-	2
PLANALTINA DO PARANÁ	2.187	1.053	113	16	199	49	1	5	516	126	-	25	-	46	27	1	-	3	-	1	6
PLANALTO	3.413	2.826	275	105	577	188	1	18	1.817	201	2	40	-	59	185	-	-	2	1	1	17
PONTA GROSSA	186.249	113.183	6.259	5.202	15.189	6.895	58	753	22.364	2.790	30	1.120	-	3.274	7.713	9	2	94	1	54	1.259
PONTAL DO PARANÁ	6.784	3.333	309	33	898	230	4	31	1.341	270	2	47	-	342	38	-	-	11	-	6	23

FONTE: BI DETRAN/PR

Fonte: Detran, 2015.

17.1 PARÂMETROS PARA GERAÇÃO DE TRÁFEGO FUTURO

Segundo o Manual de Estudos de Tráfego ¹⁶, publicado pelo DNIT, nos estudos urbanos, uma viagem é considerada como cada percurso que realiza uma só pessoa, usando um ou vários meios de transporte, de um ponto de origem a um ponto de destino. Isto quer dizer que se duas pessoas realizam igual percurso no mesmo veículo, serão computadas duas viagens e se uma pessoa for do trabalho à sua casa utiliza um ônibus, depois um trem suburbano e em seguida um táxi, será computada uma viagem apenas. Nos estudos rurais uma viagem é considerada como cada percurso que realiza um veículo até atingir o seu destino.

As viagens podem ser classificadas por seu propósito ou pelo meio de transporte utilizado. O propósito de uma viagem é definido pela razão que a motiva, tal como ir trabalhar, fazer compras etc., ao passo que o meio de transporte é o carro de passeio, veículo de carga, transporte coletivo etc. É preciso distinguir nos estudos de geração a diferença entre geração de viagem que se refere ao movimento de veículos e a geração de viagens que se refere à movimentação de pessoas, dependendo da relação entre uma ou outra do meio de transporte em que se realizam essas viagens e a sua extensão. As viagens que se fazem em automóveis produzem mais tráfego na rodovia do que aquelas feitas em ônibus. Por outro lado, as viagens longas criam mais tráfego que as viagens curtas.

A primeira fase da análise de geração envolve a determinação do número de viagens produzidas e atraídas em cada zona de tráfego. Em geral, se supõe que a demanda seja suficientemente inelástica às variações da oferta de serviços e que, portanto, depende apenas dos valores que possam ocorrer nas variáveis de caráter econômico como: população, renda, frota de veículos, produção etc.

Dependendo da dimensão e especificidade do estudo, os modelos de geração podem ser determinados para movimento de pessoas e de veículos, para tráfego de curta e longa distância e para tipos de viagem. Preferencialmente, o tráfego gerado, definido como as viagens atraídas e produzidas pelas zonas de tráfego, deve ser analisado através de métodos econométricos, de modo a selecionar as variáveis econômicas que melhor explicam o seu comportamento. Assim, através dos dados de Origem/Destino coletados, determina-se o tráfego gerado por zona mediante uma análise desses dados e de outros anteriores, são realizadas regressões lineares com algumas variáveis econômicas.

No caso da não existência de informações de O/D anteriores, os modelos são especificados nas funções estabelecidas, utilizando-se em “*cross-section*” os dados dos vetores das matrizes de origem e destino levantadas nas pesquisas. Para testar a validade do modelo de projeção formulado, devem ser realizados vários testes concomitantemente com a análise de regressão. Uma vez verificada essa validade, tem-se os coeficientes de elasticidade do tráfego a cada uma das variáveis socioeconômicas testadas. Estabelecido o modelo de geração são determinadas as taxas de crescimento tanto para o tráfego local como para o tráfego de longa distância. Essas taxas são ainda diferenciadas de acordo com os três tipos de veículos: carros de passageiros, ônibus e caminhões. Descrevem-se a seguir o principal método de obtenção de taxas de geração de viagens, onde se obtém os parâmetros para geração de tráfego futuro:

I. Método do Fator de Crescimento

Por este processo o tráfego futuro é determinado pela aplicação de um fator de crescimento aos dados de tráfego conhecidos. Assim temos:

$$T_f = F_c \cdot T_a$$

Onde:

T_f = tráfego futuro;

F_c = fator de crescimento;

T_a = tráfego conhecido em um determinado ano.

O fator de crescimento F_c pode ser calculado pela razão de dados referentes a duas épocas distintas, que se considerem representativos da variação do tráfego. Esses dados podem ser: a população, a renda, a taxa de motorização, a utilização de carros (viagens de carro/número de carros), a área geradora do tráfego, a densidade construção e outros parâmetros associados ao tráfego. Esses dados podem ser utilizados individualmente ou de forma combinada, relacionando vários fatores entre si.

17.2 LOCAÇÃO DE TRÁFEGO FUTURO

Para locarmos esse tráfego futuro, foi adotada a fórmula simples de que, ao longo de 10anos, com a ocupação do loteamento, haverá um aumento de 972,40 moradores/usuários no referido empreendimento.

Utilizando o Quadro 07 como referência, temos 01 veículo para cada 1,6 habitantes.

Com o empreendimento totalmente ocupado nos próximos 10 anos, teríamos um acréscimo da frota de veículos local de 286 veículos, que dá 01 veículo por lote.

Pode-se então com isso estabelecer que nos próximos 10 anos, o volume de veículo/hora aumentará na mesma proporção, além do acréscimo da taxa de crescimento anual da frota de veículos.

Com isso, pode-se adotar LOCAÇÃO DO TRÁFEGO FUTURO com os seguintes parâmetros:

MEDIÇÃO DA RUA SIQUEIRA CAMPOS: 338,62 VH. (CONSIDERANDO O VOLUME ATUAL DE CARROS SEM O FLUXO FUTURO DO LOTEAMENTO).

MEDIÇÃO DA RUA SANTA RITA: 66,79 VH. (CONSIDERANDO O VOLUME ATUAL DE CARROS SEM O FLUXO FUTURO DO LOTEAMENTO).

Acréscimo de 0,31% na população mais acréscimo de 0,15% na frota de veículos conforme dados do Quadro 05, na página 56, SOMENTE EM VIRTUDE DO LOTEAMENTO, teríamos o tráfego futuro de:

MEDIÇÃO DA RUA SIQUEIRA CAMPOS: 624,62 VH. (CONSIDERANDO O VOLUME ATUAL DE CARROS COM O FLUXO FUTURO DO LOTEAMENTO).

MEDIÇÃO DA RUA SANTA RITA: 352,79 VH. (CONSIDERANDO O VOLUME ATUAL DE CARROS COM O FLUXO FUTURO DO LOTEAMENTO).

18 INFRAESTRUTURA BÁSICA

Neste item segue a descrição dos serviços de infraestrutura básica como de Esgotamento Sanitário, Abastecimento de Água Potável, Drenagem Pluvial e Rede de Energia Elétrica. Como os projetos do loteamento ainda não foram aprovados, as informações abaixo são estimadas.

18.1 ESTIMATIVA DA POTÊNCIA ELÉTRICA A SER INSTALADA

A construção das redes internas de distribuição de energia elétrica e a iluminação pública do loteamento serão aéreas e de responsabilidade do empreendedor, conforme disposto no art. 48 da Resolução Normativa ANEEL nº 414 de 09/09/2010 ¹⁷.

O loteamento contará com sistema de distribuição de energia elétrica, conforme carta de viabilidade emitida pela Companhia Paranaense de Energia - COPEL em conformidade com as leis municipais e iluminação pública de acordo com os padrões da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa/PR. A Carta de Viabilidade técnica está demonstrada a seguir.



Protocolo : 01.20163833371888
Ponta Grossa, 25 de agosto de 2016.

À WELT PARTICIPAÇÕES S/A

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

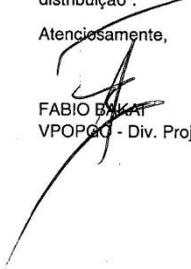
Em atendimento à sua solicitação, comunicamos que há viabilidade técnica/operacional para implantação de rede de energia elétrica no empreendimento abaixo identificado:

Empreendimento	Loteamento Cidade Alta	Ofício :
Local	Rua Pedro Wosgrau	
Município	Ponta Grossa	Unidades : 286

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

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

Atenciosamente,


FABIO B. KAT
VPOPGC - Div. Projetos e Obras Ponta Grossa

recebi a 1ª via em __/__/__

18.2 ESTIMATIVA DO CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA

A alimentação do conjunto será feita através de ligação à linha existente de rede de distribuição de água pertencente à Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, no Bairro Neves. Para o atendimento de Loteamento deverão ser construídas redes de distribuição de água, com o caminhamento da rede partindo do ponto de ligação citado percorrendo ao longo das ruas projetadas na área do empreendimento.

O Projeto de Rede de Água Potável tem como objetivo dimensionar, locar e quantificar os dispositivos necessários a garantir o fornecimento de água nas residências, com vazão e pressão suficientes.

O loteamento contará com sistema de distribuição de água potável conforme carta de viabilidade emitida pela Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, em conformidade com as leis municipais, sendo toda sua execução de responsabilidade do empreendedor.

18.3 ESTIMATIVA DE DESPEJOS DE ESGOTO SANITÁRIO

A Rede de Esgoto Sanitário do loteamento tem como objetivo dimensionar, locar e quantificar os dispositivos necessários a garantir o escoamento das águas servidas das residências, conduzindo-as por gravidade até pontos estratégicos com cotas mais baixas onde a profundidade das valas não atinja o lençol freático.

O projeto de esgotamento sanitário, em questão, será do tipo separador absoluto com previsão de tratamento em nível secundário. Tendo em vista a localização do loteamento no Bairro Neves foi possível utilizar a topografia do arruamento para a condução dos efluentes domésticos através das redes coletoras para a ETE – Verde já implantada pela Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR. O empreendedor se encarregará de instalar as ligações de cada ramal de serviço que parte da rede de esgoto e vai até a Caixa de Passagem situada dentro dos limites de cada unidade habitacional. Neste caso, portanto, não caberá a Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, qualquer dispêndio com relação à ligação da rede predial à rede de esgoto. O loteamento contará com sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário conforme carta de viabilidade emitida pela Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, sendo toda sua execução de responsabilidade do empreendedor. Carta de viabilidade técnica demonstrada a seguir.



CARTA RESPOSTA À VIABILIDADE

Ponta Grossa, 05 de novembro de 2014.

À Guarupe Participações S/A.

Em resposta a sua solicitação de *Viabilidade Técnica*, protocolada sob número **207/150/14** referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário do empreendimento **Loteamento Residencial sem denominação**, com **300 unidades**, na Av. Pedro Wosgrau, Cará-Cará, em **Ponta Grossa/PR**, temos a informar:

ÁGUA

Para atendimento com abastecimento de água, o empreendimento poderá ser interligado na rede em DN150mm, na AV. Siqueira Campos.

ESGOTO

Há uma rede coletora de esgotos passando pela área do empreendimento, esgotando o Residencial São Marcos, vindo da Rua Santa Terezinha e lançando na rede da Rua Expedicionário Arnaldo Santos, que deverá ser objeto de estudo para substituição dos trecho que por ventura situarem-se fora da projeção das áreas públicas (vias e passeios). O empreendimento poderá ser atendido com rede coletora, podendo lançar na rede existente na Rua Expedicionário Arnaldo Santos, com aproximadamente 1,40 metro de profundidade.

A Carta Resposta à Viabilidade é válida pelo período máximo de doze meses a partir desta data, sendo que as redes, faixas de servidão e obras especiais necessárias serão de responsabilidade do empreendedor e que, após o recebimento da obra, a SANEPAR assumirá a responsabilidade pela operação e manutenção do sistema das redes de água e esgotos. Se nesse período o empreendedor não der entrada do *Projeto Hidro-Sanitário* junto a SANEPAR será necessário iniciar todo o processo novamente com um novo pedido de estudo de viabilidade técnica.

Eng. Silvio Alberto Cividini
Unidade Regional de Ponta Grossa

18.4 PONTOS DE LANÇAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL E/OU CONEXÃO COM REDE EXISTENTE

A Rede de Drenagem tem como objetivo dimensionar, locar e quantificar os dispositivos necessários a garantir o escoamento nas vias, das descargas pluviais, que possam vir a abalar a segurança das diversas partes componentes do sistema viário do loteamento.

O sistema será dimensionado aproveitando a inclinação das vias para as laterais conduzindo a água para as sarjetas juntas ao meio-fio, e dessas para as bocas de lobo, sendo que a ligação entre estas até os poços de visita (PV), que finalmente serão conduzidas ao corpo receptor, com dispositivo de redutor descarga dinâmica obedecendo aos limites de velocidade e vazão.

O Projeto pertinente as estas questões se encontra protocolado na Prefeitura Municipal de Ponta Grossa/PR sob o número de processo 2240284/2016, abaixo segue espelho de pesquisa do protocolo.

10/12/2016

:: Protocolo :: Prefeitura Municipal de Ponta Grossa



Prefeitura Municipal de Ponta Grossa Estado do Paraná

Avenida Visconde de Taunay, 950 - Ronda - CEP: 84051-000 - Fone: (42)3220-1000

Processo			
Tipo:	<input type="text" value="1"/>	Número:	<input type="text"/>
Ano:	<input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>	

Processo

2240284/2016. Senha: 61437

Solicitante

Nome: WELT PARTICIPACOES S.A.
Endereço: VOLUNTARIOS DA PATRIA 223 , CONJ.105 , CENTRO
Cidade: CURITIBA

Assunto / Motivo

Tramitação

Situação	Data e Hora	Local	Parecer
Em trâmite	13/10/2016 13:52:01	IPLAN - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Ponta Grossa	
Em trâmite	13/10/2016 12:39:10	IPLAN - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Ponta Grossa	Eng. Paulo Barros - para manifestação quanto ao EIV.
Em trâmite	13/10/2016 12:39:05	SMP - Departamento de Urbanismo	
Em trâmite	12/09/2016 13:28:22	SMP - Departamento de Urbanismo	a/c Eng. Orlando
Em trâmite	12/09/2016 13:23:04	SMP - Departamento de Urbanismo	
Em trâmite	12/09/2016 12:00:43	SMP - Departamento de Urbanismo	
Em trâmite	12/09/2016 12:00:37	SMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente	
Em trâmite	12/09/2016 10:20:32	SMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente	
Em trâmite	08/09/2016 16:44:27	SMMA - Divisão de Controle Ambiental	
Em trâmite	08/09/2016 16:40:33	SMMA - Divisão de Controle Ambiental	
Em trâmite	08/09/2016 14:05:19	SMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente	
Em trâmite	08/09/2016 12:59:02	SMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Para análise. (Departamento de Meio Ambiente)
Em trâmite	22/08/2016 17:05:07	SMP - Secretaria Municipal de Planejamento	
Em trâmite	22/08/2016 16:55:54	SMP - Secretaria Municipal de Planejamento	A/C Eng.Orlando Spartallis.

<http://protocolo.pontagrossa.pr.gov.br/buscarProcesso.html?jsessionid=8B731161E55B687B623965470C6B523E>

1/2

19 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO

19.1 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

O estado do Paraná é dividido genericamente segundo Maack ¹⁸ (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 situa-se 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 ¹⁹, 2006).

O empreendimento ocupa uma área composta de uma vertente com perfil retilíneo, sendo que a altitude máxima é de 865 m e mínima de 846 m. Situa-se em área de escoamento de águas pluviais havendo canal de drenagem permanente e área com excesso hídrico em suas porções inferiores que configuram Área de Preservação Permanente.

A Figura 24 demonstra a altimetria da área do futuro loteamento.

Mapa de Altimetria do Empreendimento

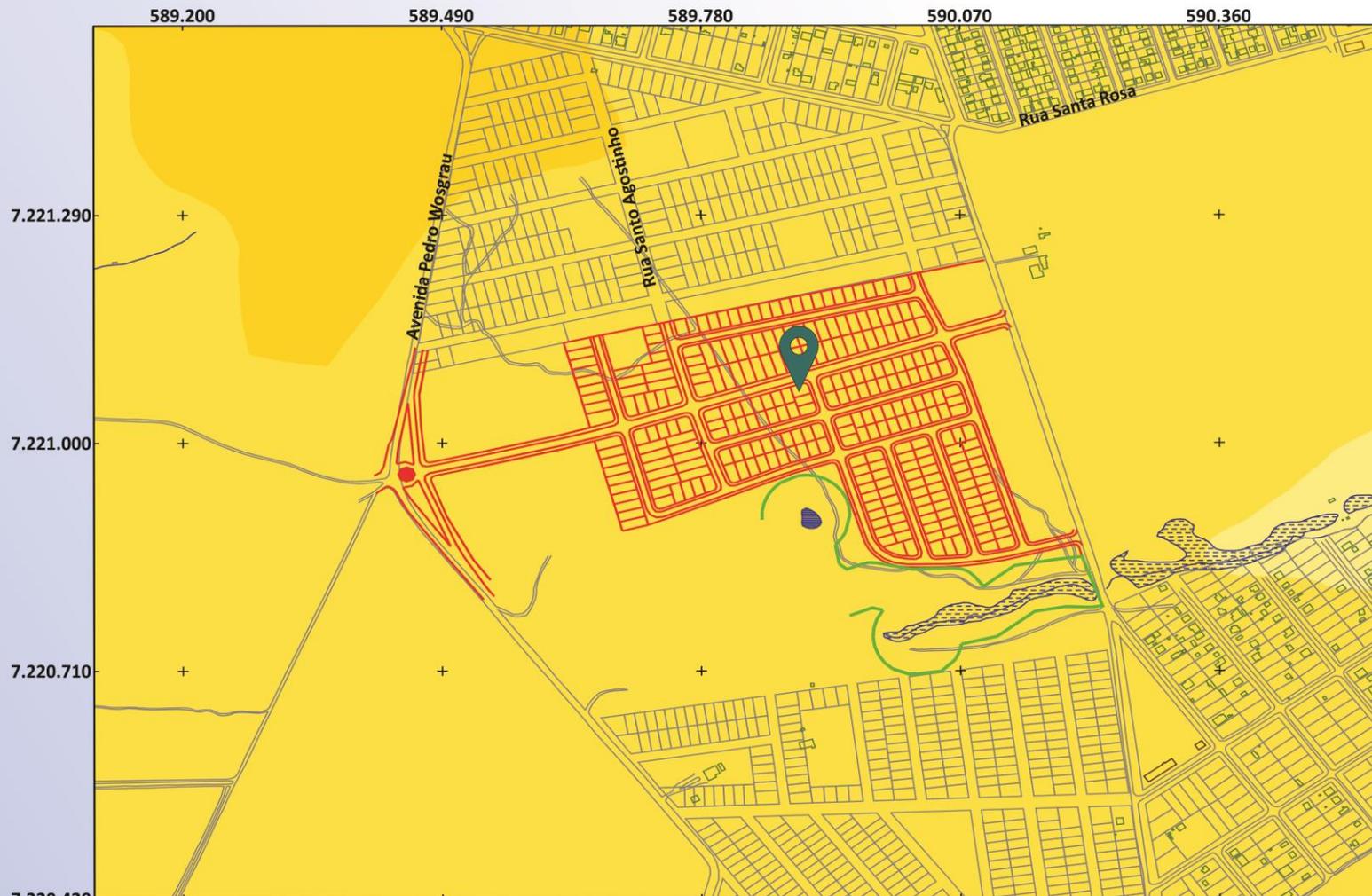
Legenda

- Local do Empreendimento
- Quadras/Lotes
- Edificações Públicas
- Edificações Residenciais
- Drenagem (Afluente do Arroio Cará-Cará)
- APP - Área de Preservação Permanente

Variações de Altimetria

- 795 - 835 m.s.n.m
- 835 - 975 m.s.n.m
- 875 - 915 m.s.n.m

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



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 - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 24 – Mapa de altimetria do empreendimento.

Apresenta declividades médias suaves em toda sua extensão como pode ser observado na Tabela 09 que demonstra os índices morfométricos da vertente obtidos da porção mais alta na extremidade norte do empreendimento até a linha mais baixa do talvegue.

Tabela 09 - Índices morfométricos de vertente.

<i>Índices Morfométricos</i>	
Altitude do Topo:	865m
Altitude do Talvegue:	843m
Amplitude:	21m
Comprimento da Rampa:	686m
Gradiente Topográfico:	3,06%

As Figuras 25, 26 e 27 a seguir demonstram as variações locais do relevo.



Figura 25 – Variações do relevo.



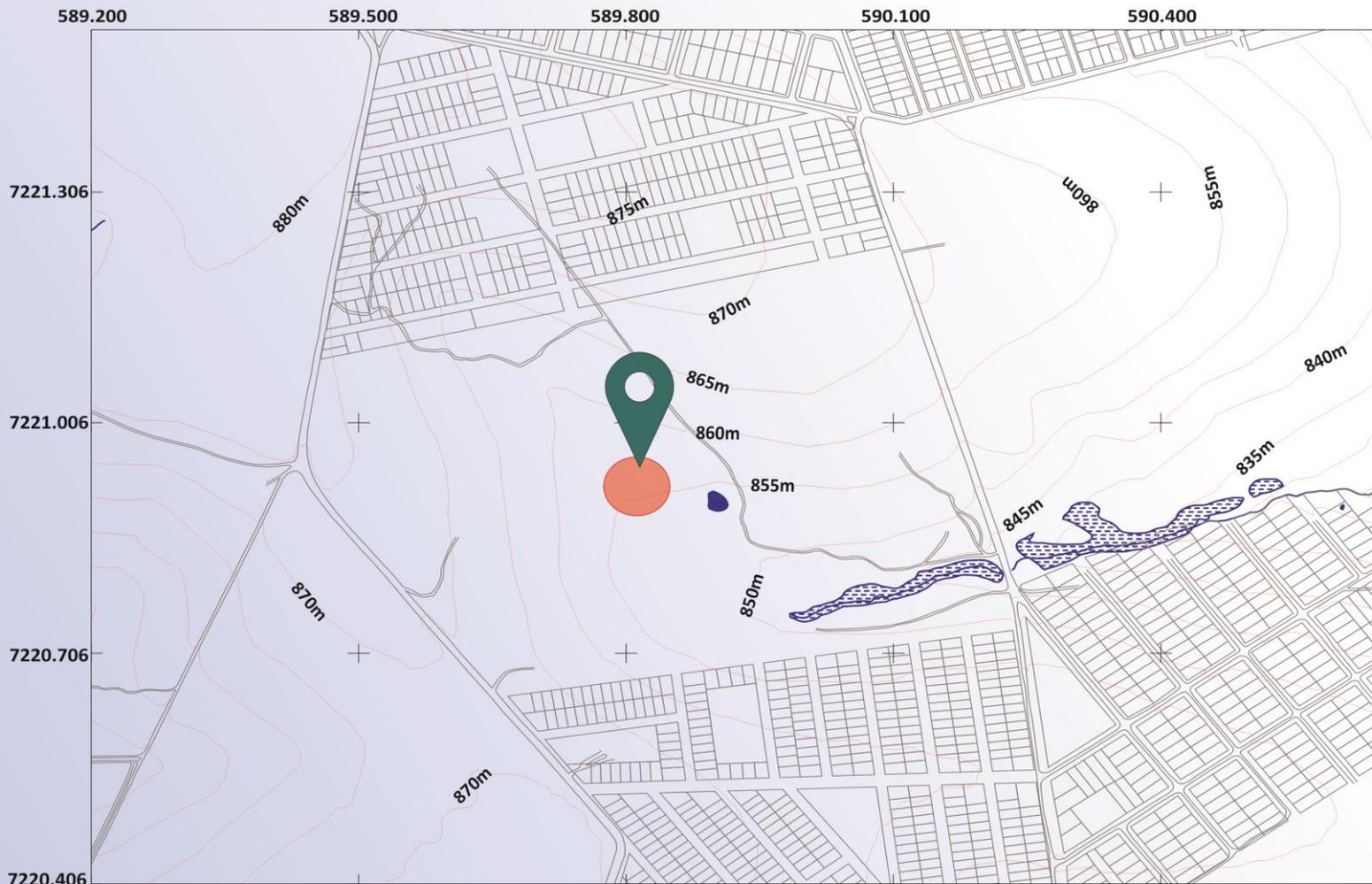
Figura 26 – Variações do relevo.



Figura 27 – Variações do relevo.

A partir das Figuras 28 e 29 abaixo também é possível observar as variações de altitude que ocorrem no terreno.

Mapa de Curvas de Nível



Legenda

- Local do Empreendimento
- Quadras/Lotes
- Drenagem
- Curvas de nível de 5 em 5 m



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 - 589.799 m
S - 7.220.767 m
Data de Elaboração: Nov/2016

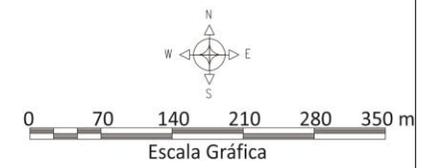


Figura 28 – Mapa de curvas de nível.

Mapa de Curvas de Nível

Legenda

- Local do Empreendimento
- Quadras/Lotes
- Drenagem
- Curvas de nível de 5 em 5 m



Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.767 m
Data de Elaboração: Nov/2016



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

Figura 29 – Mapa de curvas de nível.

19.2 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

No perímetro urbano de Ponta Grossa a formação geológica é de acordo com Medeiros e Melo ²⁰ (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.

A região em que está inserida o empreendimento avaliado é constituída por rochas da Bacia do Paraná da Formação Ponta Grossa. De acordo com Melo *et. al.* (2003) ²⁰, 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) ²¹, 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) ²¹.

A Figura 30 demonstra as ocorrências geológicas do entorno da área do empreendimento.

Mapa Geológico

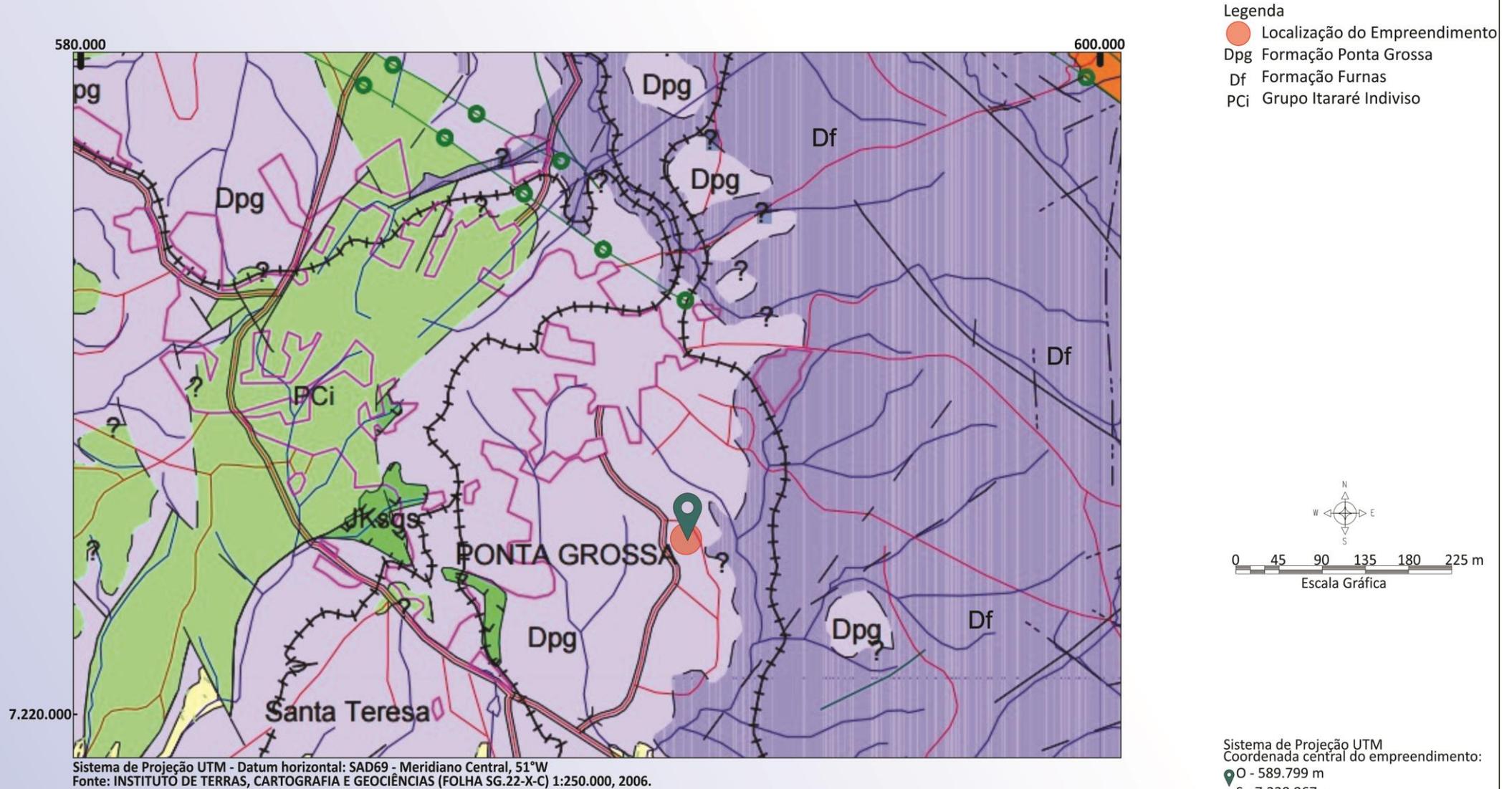


Figura 30 – Mapa de geologia do empreendimento.

19.3 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA

Para Medeiros e Melo (2001) ²⁰, as características litológicas do substrato rochoso condicionam a suscetibilidade do material à erosão. Os *pipings* com colapsos associados encontram-se por todo o perímetro urbano da cidade, por exemplo, nas vilas Castanheiras e Recanto Verde este último bastante próximo da área do empreendimento. Pode-se observar a maior incidência destes processos sobre a Formação Ponta Grossa, admitindo-se que a presença de materiais instáveis (clorita e siderita) dessa unidade e agregados favoreça a ocorrência do colapso da microestrutura do solo. Portanto, sempre é necessário estar atento a presença de indícios de solapamento, tendo em vista que estas ocorrências são comuns nesta porção da área urbana de Ponta Grossa. Entretanto, não foram encontrados tais indícios na área do empreendimento.

Quanto as declividades presentes na área, a Figura 31 demonstra as principais características da área.

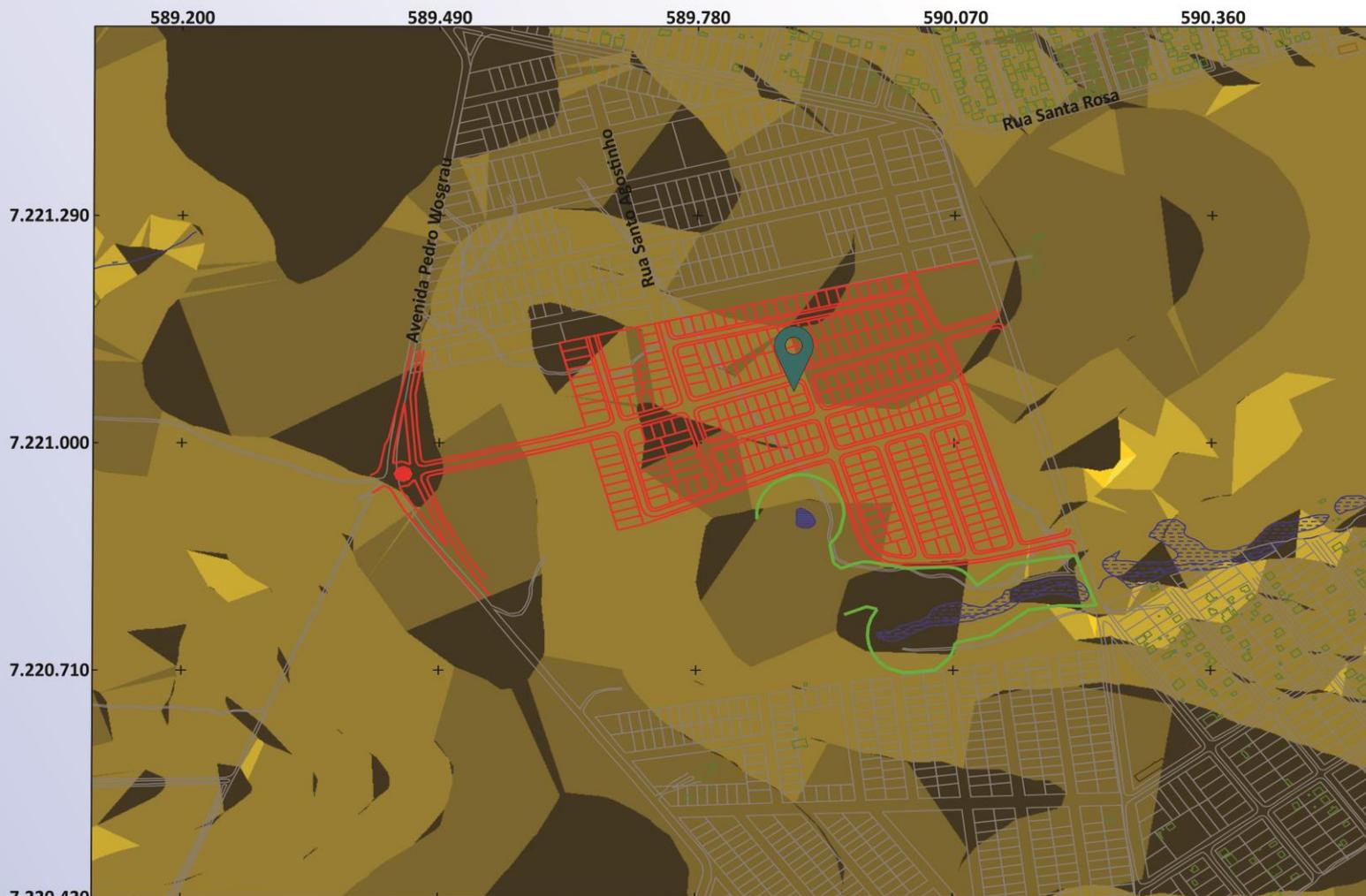
Mapa de Declividade do Empreendimento

Legenda

- Local do empreendimento
- Quadras/Lotes
- Edificações Públicas
- Edificações Residenciais
- Drenagem (Afluente do Rio Cará-Cará)
- APP - Área de Preservação Permanente

Variações de Declividade

- 00% - 02%
- 02% - 06%
- 06% - 12%
- 12% - 20%
- 20% - 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 - 589.799 m
 S - 7.220.967 m
 Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 31 – Mapa de declividade do empreendimento.

19.4 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

O empreendimento encontra-se em uma área onde a classificação do clima ocorrente segundo W. Koeppen²² é Cfb, sempre úmido, com clima quente-temperado, estando o mês mais quente com temperaturas médias abaixo de 22° C, com onze meses com temperatura média acima de 10° C, e mais de cinco geadas noturnas por ano.

Os dados meteorológicos do Instituto Tecnológico SIMEPAR²³ para a cidade de Ponta Grossa, extraídos na estação Ponta Grossa localizada nas coordenadas UTM 598.972 m em X e 7.210.720 m em Y, a uma altitude de 885,5 metros, relativos aos anos de 1998 a 2003 registraram uma temperatura média de 18,1°C, sendo o mês mais quente (março de 2002) com uma temperatura média de 22,6°C, e o mês mais frio (julho de 2000) com uma temperatura média de 11,4°C. As variações das médias mensais estão demonstradas na Figura 32.

A precipitação média anual entre os períodos de 1945 e 2004 de acordo com a estação pluviométrica Santa Cruz, localizada nas coordenadas UTM 585.636 m em X e 7.212.626 m em Y, a uma altitude de 790 metros, que tiveram seus dados fornecidos pela Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA), foi de 1.515,4 mm, com a média de 110,8 dias de chuva por ano. Os meses onde a precipitação média foi maior foram janeiro (171,3 mm) e fevereiro (161,9 mm), e os meses com menores precipitações médias foram agosto (75,3 mm), abril (92,1 mm) e julho (98,4 mm) O mês que registrou a maior precipitação foi março em 1998 com 497,8 mm, e o mês de menor precipitação foi junho de 1948 com precipitação de 0,0 mm (Figuras 33, 34, 35 e 36).

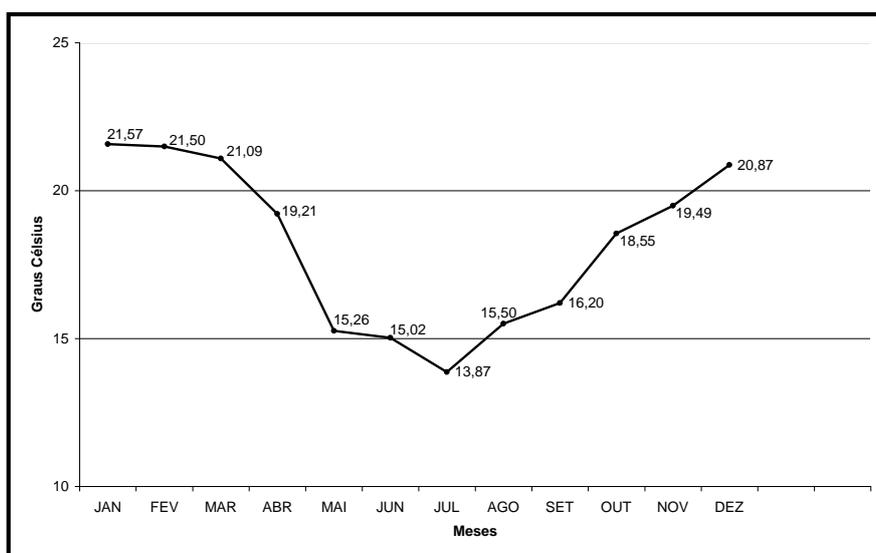


Figura 32 - Gráfico de Temperatura Média Mensal – 1998 / 2003.
Fonte: SIMEPAR.

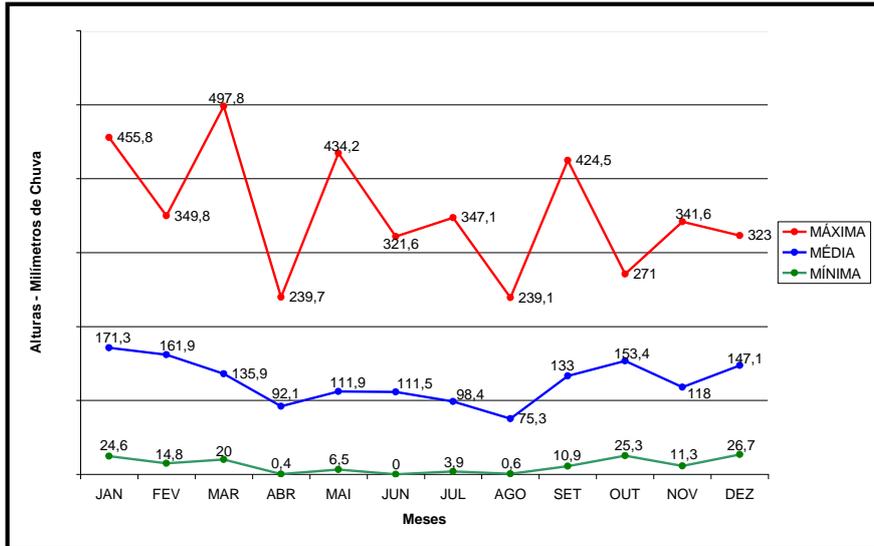


Figura 33 - Gráfico de Precipitação Média Mensal – 1945 / 2004.
 Fonte: SUDERHSA.

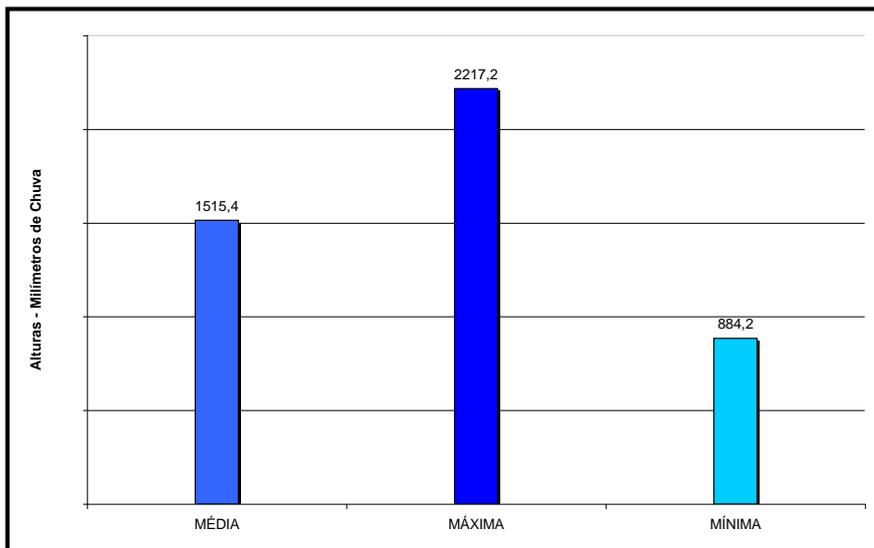


Figura 34 - Gráfico de Precipitação Anual – 1945 / 2004.
 Fonte: SUDERHSA.

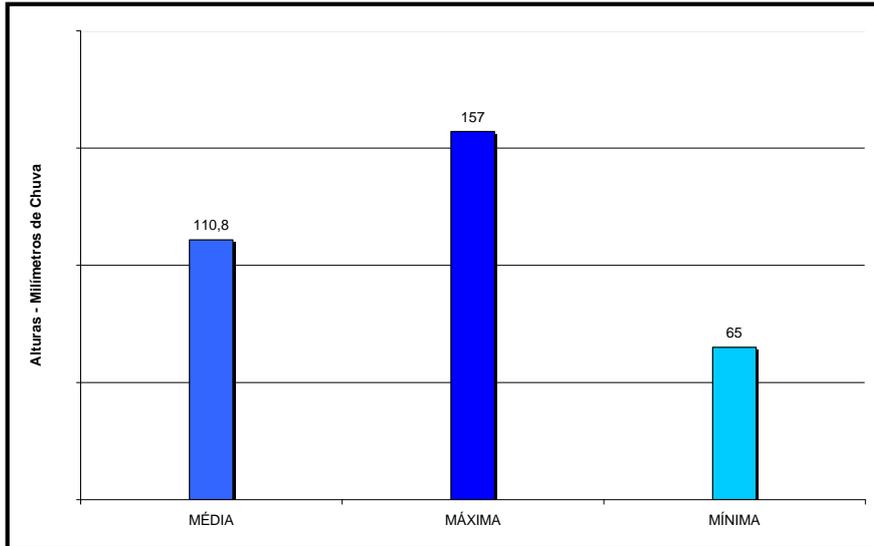


Figura 35 - Gráfico de Total de Dias de Chuva ao Ano – 1945 / 2004.
 Fonte: SUDERHSA.

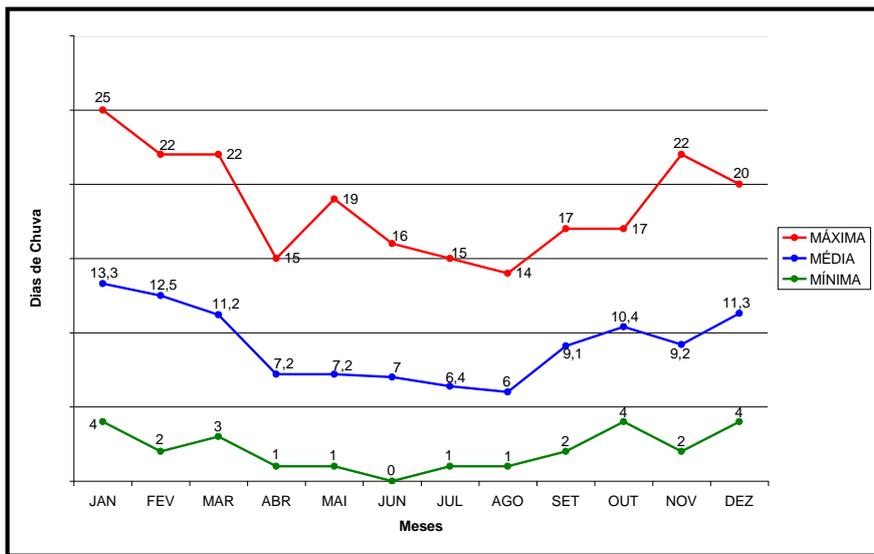


Figura 36 - Gráfico da Média de Dias de Chuva / Mês- 1945 / 2004.
 Fonte: SUDERHSA.

19.5 CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA

De acordo com Medeiros e Melo (2001) ²⁰, 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 10 estão demonstradas as principais características dos solos localizados no entorno do empreendimento.

Tabela 10 - Descrição dos tipos de solos da área do empreendimento.

TIPO	COMPOSIÇÃO	CARACTERÍSTICAS	PROFUNDIDADE	DRENAGEM	TEXTURA
LVd5	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

CXa2	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
-------------	------------------------------------	---	--	-------------	-----	---------------------------------

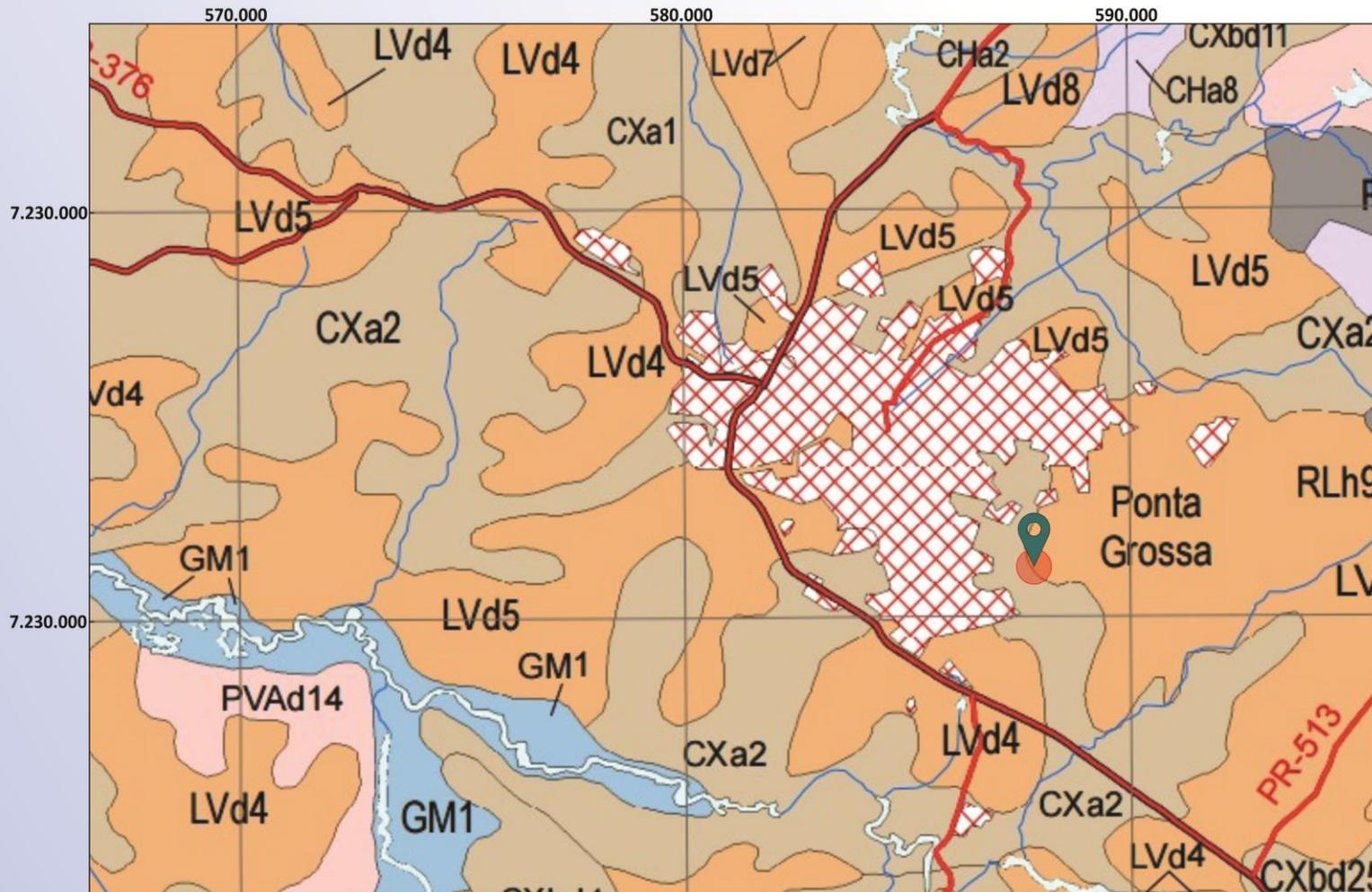
Tabela 07: Descrição dos tipos de solos da área do empreendimento.
Fonte: Compilado de Behring, *et. al.* (2007) e Higa (2003).

A Figura 37 demonstra a ocorrência pedológica da área em estudo.

Mapa de Solos

Legenda

- Local do empreendimento
- Cxa2 CAMBISSOLO HÁPLICOS Alumínicos
- Lvd5 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos



Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



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.

Figura 37 – Mapa de solos do empreendimento.

19.6 CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA

A área em estudo pertence a Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi. Do empreendimento drena em sentido a determinado arroio sem denominação, o qual é afluente da margem direita do arroio Cará-Cará, sendo este afluente da margem direita do Rio Tibagi.

Como em boa parte da drenagem urbana no município de Ponta Grossa, localmente há interferência estrutural na drenagem apresentando canais retilíneos que demonstram encaixe em linhas de fraturas principalmente nos sentidos NE.

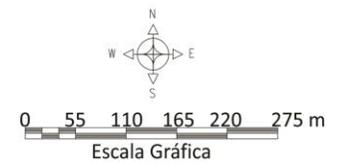
Na área do empreendimento há a presença de uma nascente no limite sul que drena em sentido leste formando uma área alagadiça.

A Figura 38 demonstra a relação do empreendimento com o sistema hidrográfico local e a Figura 39 representa o sistema hidrográfico geral.

Mapa de Hidrografia Local do Empreendimento

Legenda

- Local do Empreendimento
- Quadras/Lotes
- Edificações Públicas
- Edificações Residenciais
- Drenagem (Afluente Arroio Cará-Cará)



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 - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016

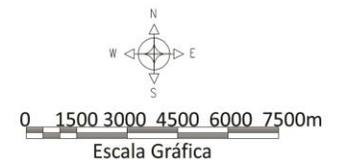
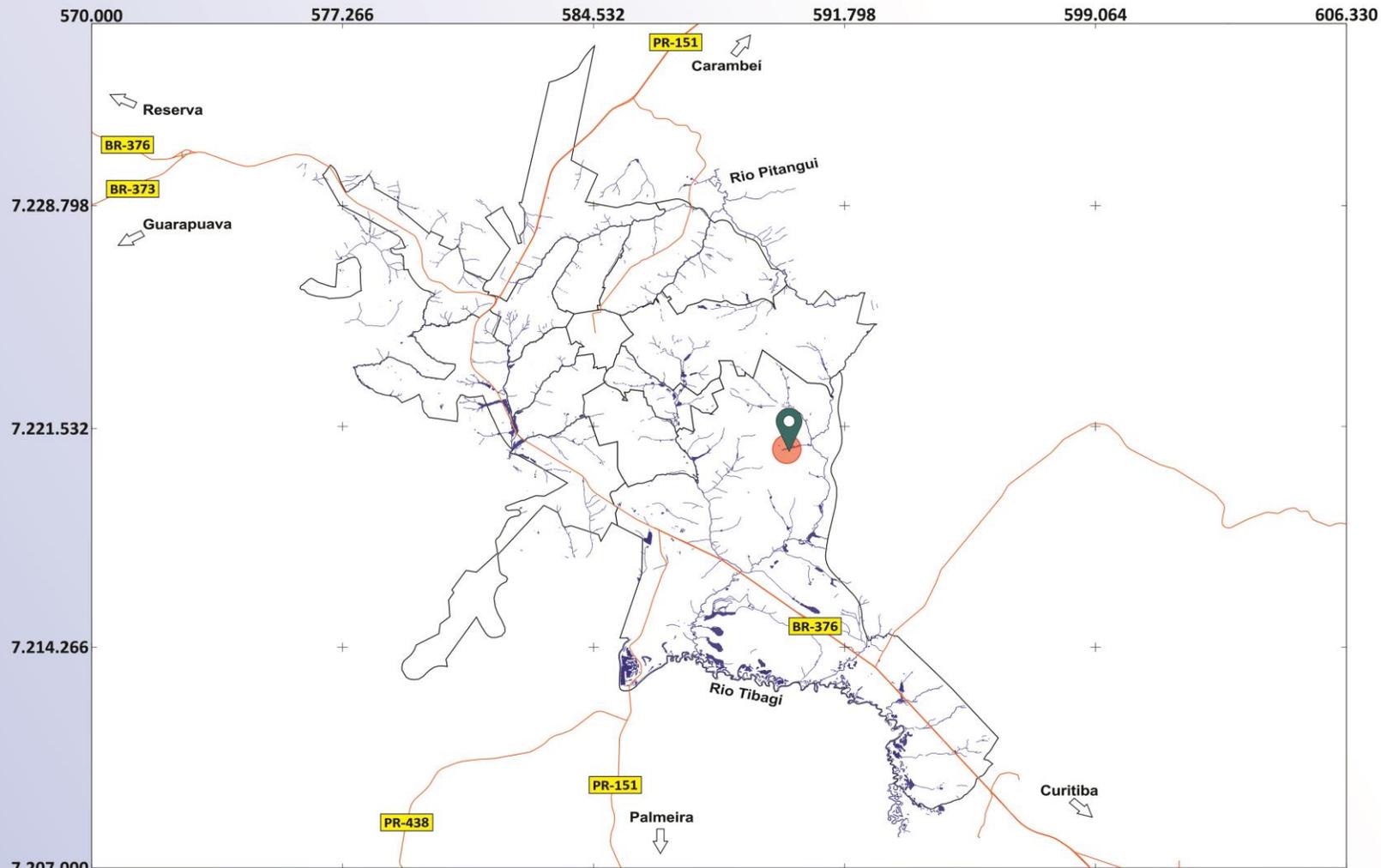


Figura 38 – Mapa de hidrografia local.

Mapa de Hidrografia Geral da Cidade de Ponta Grossa

Legenda

- Local do empreendimento
- Limite Urbano da Cidade
- Hidrografia
- Rodovias



Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m

Data de Elaboração: Nov/2016



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

Figura 39 – Mapa de hidrografia geral.

Sobre os aspectos hidrogeológicos, no Estado do Paraná foram delimitadas dez Unidades Aquíferas a partir de conjuntos litológicos, estruturais e de comportamento hidrogeológico similar. O empreendimento situa-se sobre a Unidade Aquífera Paleozóica Inferior que compreende litologias dos Grupos Castro e Paraná. O Quadro 08 apresenta as Unidades Aquíferas da BHT²⁴, suas características gerais, porcentagem de afloramento e área total e de afloramento.

Quadro 08 - Unidades Aquíferas presentes na BHT.

Unidade aquífera	Características gerais	Tipo de aquífero	Potencial hidrogeológico (L/s/km ²)	% área de afloramento na bacia	Área de afloramento (km ²)	Área total (km ²)
Pré-Cambriana	predomínio de rochas graníticas	fraturado	5,6	4,84	1.208	*
Paleozóica Inferior	litologias dos Grupos Castro e Paraná	fraturado	3,6	17,68	4.407	22.961
Paleozóica Média-Superior	litologias dos Grupos Itararé e Guatá	fraturado/poroso	5,6	33,65	8.387	18.554
Paleozóica Superior	litologias do Grupo Passa Dois	fraturado/poroso	3,6	10,87	2.708	10.167
Guarani	arenitos eólicos da Formação Botucatu/hidrotermalismo	poroso	12,4	0,79	197	7.459
Serra Geral Norte	basaltos da Formação Serra Geral	fraturado	4,2	29,14	7.262	7.262
Caiuá	arenitos da Formação Caiuá	poroso	4,2	0,09	22	22
Aluviões	Areias, siltes e argilas	poroso	não estimado	2,94	733	733

Fonte: Unidades Aquíferas da BHT.

20 ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

Para a análise da área de entorno foi considerado um exame com raio de até 100 metros do objeto, ou seja, do perímetro de todo imóvel onde se localiza o empreendimento, como pode ser visto na Figura 48, após a descrição das imagens abaixo.

No entorno do empreendimento numa distância de até 100m do perímetro foram encontradas as seguintes formas de ocupação:

- Residências;
- Comércio de pequeno porte;
- Áreas de lavoura.

As Figuras 40 a 47 representam o registro fotográfico com fotos aéreas do entorno do futuro empreendimento.



Figura 40 – Vista do empreendimento ao lado Norte.
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 41 – Vista do empreendimento ao lado Nordeste.
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 42 – Vista do empreendimento ao lado Leste.
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 43 – Vista do empreendimento ao lado Sudeste.
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 44 – Vista do empreendimento ao lado Sul.
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 45 – Vista do empreendimento ao lado Sudoeste.
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 46 – Vista do empreendimento ao lado Oeste.
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 47 – Vista do empreendimento ao lado Noroeste.
Fonte: Dados coletados em campo.

20.1 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, a implantação do loteamento e o seu entorno imediato.

A área do Empreendimento possui acesso principal pela Rua Siqueira Campos, a qual faz ligação com a Avenida Carlos Cavalcanti, uma importante via de acesso ao centro do Município.

Segundo a Lei 6329/1999 ⁶, 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 2.000m², 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 2.000m², 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 180m², 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 300m² 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;

Na porção leste da área, encontra-se a Rua Santa Rita, a qual faz divisa com a área residencial da Vila Quero-Quero. A oeste da área do futuro Empreendimento encontra-se a Rua Siqueira Campos onde os lotes são ocupados por usos industriais. Na parte norte pertencente a Vila São Marcos onde também são encontrados os usos residenciais e comerciais de pequeno porte, as edificações em sua maioria possuem caráter simples, sendo geralmente construções de apenas um pavimento. Na área ao sul do futuro Empreendimento encontra-se a Vila Castanheiras caracterizada pelos mesmo usos e com o mesmo caráter construtivo da Vila São Marcos. A Figura 48 demonstra a localização dos usos no entorno do futuro Empreendimento.

Mapa de Entorno do Empreendimento

Legenda

- Local do Empreendimento
- Quadras/Lotes
- Edificações Públicas
- Edificações Residenciais
- Drenagem (Afluente Arroio Cará-Cará)
- - - Entorno de 100 m
- A.V. Área Verde
- A.R. Área Rural
- U.R. Usos Residenciais
- U.I. Usos Industriais



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 - 589.799 m
 S - 7.220.967 m
 Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 48 – Mapa de entorno do empreendimento.

21 IMPACTOS AMBIENTAIS ANALISADOS

21.1 MATRIZ DE IMPACTO

O Quadro 09 da Matriz de Impactos, na página 91, trazem de forma sintética a apresentação e o dimensionamento dos impactos identificados no levantamento, com o objetivo de permitir uma compreensão das alterações impostas no meio ambiente natural e construído segundo uma visão global, abrangendo as inter-relações dos vários aspectos estudados, as consequências impactantes e as medidas para compensá-las ou mitigá-las (GOLIN, 2013) ²⁵.

Para classificação dos impactos foram abordados os seguintes critérios:

- Consequência: indica se o impacto tem efeitos benéficos / positivos (P), adversos / negativos (N) ou adversos / negativos independente da implantação do empreendimento (NI);
- Abrangência: indica os impactos cujos efeitos refletem na área do empreendimento e da vizinhança: direto (D) ou que podem afetar áreas geográficas mais abrangentes: indiretos (I);
- Intensidade: refere-se ao grau do impacto sobre o elemento estudado, dividindo-se em alta (A), média (M) ou baixa (B), segundo a intensidade com que as características ambientais se modificam;
- Tempo: refere-se à duração do impacto, divide-se em permanente (P), temporário (T) ou cíclico (C).

Quadro 09 - Matriz de impactos.

ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO POTENCIAL GERADO	IMPACTO POTENCIAL SOFRIDO	COMPENSATÓRIAS
IMPACTO SOCIAL	N – D – M – P: Adensamento populacional; N – D – M – P a C: Uso compartilhado com a população local dos serviços públicos de saúde, educação, transporte e segurança;	Ausente	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Disponibilização de área institucional dentro do loteamento para aumentar a oferta dos serviços públicos, tendo em vista que as estruturas atuais mostram-se deficitárias para atender a população residente no entorno do empreendimento; ◦ Ampliação da iluminação pública; ◦ Ampliação da rede abastecimento de água e esgoto.
IMPACTO NA INFRAESTRUTURA URBANA	N – D – M – P a C: Aumento da malha urbana para local, onde não há infraestrutura adequada;	N – D – M – P a C: Ausência de serviços básicos a ser ofertada a futura população;	
IMPACTO SONORO	N – D – M – T: Trânsito de veículos pesados utilizadas em terraplanagem (Trator de esteira, Moto niveladora, Rolo compactador, Caminhão traçado, Retro escavadeira e Escavadeira hidráulica).	N – D – M – T	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Manter os níveis de ruído conforme preconizado por lei.
IMPACTO NA MORFOLOGIA URBANA	P – D – B – P: Considerando que todo empreendimento deverá ser construído conforme estabelece legislação municipal;	Ausente	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Manter especificações construtivas conforme determina Lei do Zoneamento.
IMPACTO NO TRÂNSITO	N – D – M – P: Considerando a existência de uma via de acesso à qual é de uso compartilhado com a população do entorno.	N – D – M – P: Considerando a existência de somente uma via de acesso à qual é de uso compartilhado com vizinhos;	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Sinalização das vias de acesso durante a obra com indicação de área de estacionamento; carga e descarga; tráfego de caminhões e após a obra sinalização adequada a pedestres e veículos; ◦ Implantação de rótula na Rua Siqueira Campos, onde será realizado o acesso ao empreendimento; ◦ Transporte público adequado; ◦ Locação de pontos de ônibus.
IMPACTO AMBIENTAL	N – D – M – P a T: Alteração da paisagem; Movimentação de terra; Redução das taxas de infiltração;	N – D – M – P a T: Redução de conforto térmico; Risco de excessos hídricos; Aumento de pragas;	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Manutenção de percentual adequado de áreas permeáveis; ◦ Recuperação da Área de Preservação Permanente.
IMPACTO ECONÔMICO	P – I – A – P: Aumento de demanda de comércio e serviços; N – I – A – P: Especulação imobiliária;	N – I – A – P: Especulação imobiliária;	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Não há meios regulamentadores.
IMPACTOS PRÉVIOS	N – D – M – T: Geração de resíduos; Tráfego pesado;	Ausente	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Uso de piso intertravado e área verde; ◦ Coleta e destinação correta dos resíduos da construção civil.

A seguir, os impactos analisados causados pela implantação do empreendimento:

- Impacto social;
- Impacto na infraestrutura urbana;
- Impacto sonoro;
- Impacto na morfologia urbana;
- Impacto no trânsito;
- Impacto ambiental;
- Impacto econômico;
- Impactos prévios.

Na matriz, Quadro 09, na página 91, observam-se os impactos, bem como o potencial destes e as medidas compensatórias cabíveis.

As medidas compensatórias mínimas estão apresentadas a seguir:

- Os níveis de ruído emitidos pela atividade deverão atender ao disposto na legislação vigente;
- Os resíduos sólidos gerados pela atividade deverão ter destino adequado, sendo vedado dispô-los a céu aberto ou incinerá-los;
- O pátio de carga e descarga de caminhões e acessos de veículos será determinado através de análise específica do órgão municipal de urbanismo;
- Sinalização de entrada e saída de veículos, conforme determinado no Plano de Ação.

Para melhor compreensão da Matriz de Impactos, nos próximos itens serão especificados cada impacto analisado.

21.1.1 Impacto social

Ao analisar a implantação de um empreendimento novo é importante considerar o impacto social, isto é, o adensamento populacional na sua extensão, bem como as adversidades que estes impactos podem causar.

O adensamento populacional ocorrerá em sua área e pode se estender aos núcleos próximos, visto que as populações vizinhas também poderão usufruir da infraestrutura que o futuro loteamento irá ofertar.

- Saúde:

As Unidades de Saúde Antônio Saliba, Horácio Droppa e Sharise Angélica Arruda se encontram respectivamente a uma distância de 1,1 Km, 2,4 Km e 1,4 Km da via principal de acesso ao futuro loteamento. Estas unidades de saúde atendem as Vilas: Castanheiras, Maria Helena, Recanto Verde, Neri, Quero-Quero, São Marcos, Pontagrossense.

A demanda de pacientes supera, na maioria dos casos, a capacidade de atendimento dessas unidades, sendo que atualmente nos postos de saúde acima citados chegam a 56 consultas diárias.

O futuro loteamento irá disponibilizar 02 (duas) áreas institucionais, que poderão ser destinadas ao uso de unidades de saúde para atendimento da população do empreendimento e da área do entorno.

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

Mapa de Equipamentos de Saúde Unidades de Saúde e Hospital Regional

Legenda

- Local do empreendimento
- 01 Local das Unidades de saúde
- 02 Unidades de Saúde mais Próximas
- ✚ Unidades de saúde
 - Antônio Saliba (Sabia)
 - Horácio Droppa (Cará-Cará)
 - Sharise Angélica Arruda (Recanto Verde)
 - Hospital Regional



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



Fonte: Google Earth, 2016.
Fonte: Geoweb, 2015.

Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:

○ O - 589.799 m
● S - 7.220.967 m

Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 49 – Mapa de Unidades de Saúde.

- Educação:

Para o uso educacional encontramos no Bairro Neves as seguintes instituições e suas localidades:

- CMEI – Centro Municipal de Educação Infantil Prefeito Paulo Cunha – Vila Castanheiras;
- CEI – Centro de Educação Infantil Sagrada Família– Vila Pontagrossense;
- Escola Municipal Professora Maria Coutin Risemberg – Vila Pontagrossense;
- Escola Municipal Professora Marta Filipkowski de Lima – Vila Cachoeira;
- Escola Municipal Edgar Sponholz – Vila Neri;
- Escola Estadual Eugênio Malanski – Vila Bortolo Borsato;
- Escola Estadual Padre Arnaldo Jansen – Vila Bortolo Borsato.

Estas instituições descritas acima, atualmente não possuem vagas disponíveis, atendendo apenas os casos de transferência de alunos. Para casos de alunos novos, a matrícula é efetivada apenas se obtiver o número de alunos mínimos para a abertura de nova turma.

Com a implantação do empreendimento Loteamento Área 1 - Aberto, provavelmente não irá suprir a nova demanda, além disso, as instituições de ensino infantil, fundamental e médio mais próximas, se encontram respectivamente a 1,1 Km, 1,3 Km e 1,9 Km do futuro loteamento.

Todas as informações foram coletadas via telefone.

Como medida compensatória, o loteamento disponibilizará de área institucional que poderá ser destinada ao uso da educação local.

As Figuras 50, 51 e 52 a seguir demonstram as instituições de ensino no entorno do empreendimento.

Mapa de Equipamentos de Educação Centro de Educação Infantil

Legenda

- Local do empreendimento
- 01** Escolas no entorno do loteamento
- 02** Detalhe da localização
- Centro Municipal de Educação Infantil Prefeito Paulo Cunha Nascimento (Vila Castanheiras)
- Centro de Educação Infantil Sagrada Família (Pontagrossense)
- Raio de 300 m



Fonte: Google Earth, 2016.



Fonte: Google Earth, 2016.

Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016

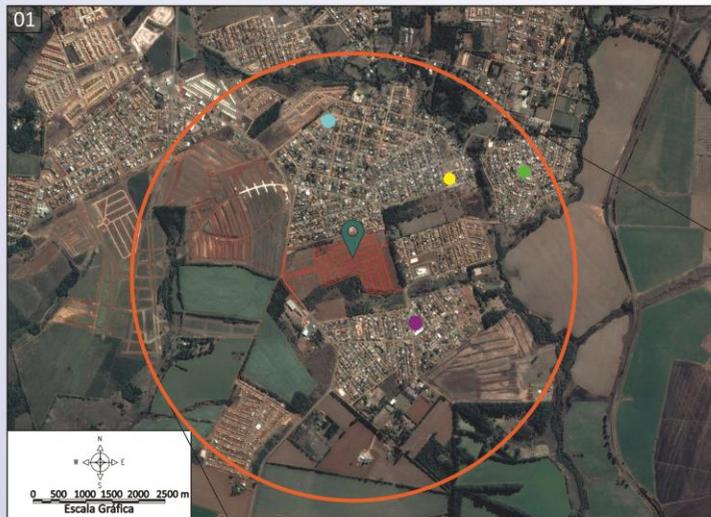


Figura 51 – Mapa de Localização de Instituições de Educação Infantil.

Mapa de Equipamentos de Educação do Ensino Fundamental

Legenda

- Local do empreendimento
- 01 Escolas em torno do local
- 02 Escolas próximas
- Escola Municipal Professora Maria Coutin Riesemberg de 1º ao 5º Ano (Pontagrossense)
- Escola Professor Eugenio Malanski de 6º ao 9º Ano (Vila Bortolo Borsato)
- Escola Municipal Professora Marta Filipkowski de 1º ao 5º Ano (Vila Cachoeira)
- Escola Municipal Doutor Edgar Sponholz de 1º ao 5º Ano (Vila Neri)
- Raio de 1.500 m



Fonte: Google Earth, 2016.



Fonte: Google Earth, 2016.

Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016

Mapa de Equipamentos de Educação do Ensino Médio

Legenda

- Local do empreendimento
- 01 Escolas no entorno do loteamento
- 02 Detalhe da localização
- Escola Estadual Padre Arnaldo Jansen de 6º Ano ao Ensino Médio (Parque Taroba)
- Escola Professor Eugenio Malanski de 6º Ano ao Ensino Médio (Vila Bortolo Borsato)
- Raio de 3.000 m



Fonte: Google Earth, 2016.



Fonte: Google Earth, 2016.

Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 52 – Mapa de Localização de Instituições de Ensino Médio.

- Transporte:

As questões da geração de tráfego e da demanda por transporte público fazem parte do sistema viário urbano.

Segundo Silva ²⁶ (2011), dentro do preceito viário existe o sistema específico de transportes urbano, que será o conjunto de meios e atividades destinados a conduzir pessoas e coisas de um ponto para outro dentro do perímetro urbano.

Atualmente o transporte oferecido próximo ao loteamento pertence às linhas de ônibus Recanto Verde, Castanheiras e Neri-Odete (hoje denominado Castanheira Via Vicentina), sendo administradas pela empresa Viação Campos Gerais.

Em virtude do acréscimo populacional decorrente da ocupação da implantação do futuro Loteamento Área 1 – Aberto inevitavelmente ocorrerá um aumento pela demanda de equipamentos públicos de transporte. O número de linhas que atendem atualmente se mostra insuficiente em relação à demanda a ser gerada pelo empreendimento. Desta forma, verifica-se que o Bairro Neves irá necessitar de novos investimentos por parte do órgão público e da empresa consorciada no incremento e na revitalização dos sistemas de transporte que deverão atender a área de influência direta ao empreendimento. Estas ações de maximização das oportunidades da demanda do transporte público deverão ser articuladas com o poder público municipal visando à discussão de medidas que atenuem esses problemas, como a implantação de um número maior de linhas de ônibus.

O empreendimento traz como proposta de medida compensatória a execução de pontos de ônibus, pavimentação asfáltica e iluminação pública.

- Resíduos Sólidos:

Para questão dos resíduos sólidos que serão gerados pelo loteamento, tomando como base a população total de 972,40 pessoas no loteamento – através da multiplicação dos 286 lotes disponíveis e a média segundo CENSO/IBGE ⁵ (2010) é de 3,4 pessoas por unidade residencial, a estimativa de volume dos resíduos sólidos que serão gerados pelo loteamento serão de 880,02 Kg, sendo que cada pessoa segundo a ABRELPE ²⁷ (2012) descreve que no Sul do Brasil a geração per capita de resíduos sólidos urbanos é de 0,905 Kg.

O atendimento das casas pela rede coletora de resíduos será realizada pelo setor que atende a área do Bairro Cará-Cará.

21.1.2 Impacto na infraestrutura urbana

Como medidas compensatórias, o empreendimento Loteamento Área 1 - Aberto irá executar os seguintes projetos:

- Ampliação da rede de abastecimento de água;
- Implantação da rede de energia elétrica;
- Implantação de rotatória;
- Captação, condução e disposição das águas pluviais;
- Adequação topográfica de modo a garantir acessibilidade entre vias e quadras e greide apropriado;
- Demarcação das quadras e lotes;
- Áreas Verdes;
- Recuperação de Área de Preservação Permanente;
- Áreas Institucionais.

21.1.3 Impacto sonoro

Para avaliação de eventuais impactos gerados por ruídos foi realizada aferição em campos para caracterizar os níveis de ruído atuais na Área Diretamente Afetada – ADA. Não há ocupação no local de implantação, dessa forma os níveis de ruídos noturnos e diurnos refletirão essencialmente o trânsito de veículos das Ruas Siqueira Campos e Santa Rita. Na Figura 53 estão representados os pontos (1 a 6) de medição do ruído, os quais foram realizados na área do empreendimento.

Mapa de Ruído

Legenda

□ Planta do Empreendimento
— APP - Área de Preservação
Permanente

Pontos de medição

● Ponto 01
● Ponto 02
● Ponto 03
● Ponto 04
● Ponto 05
● Ponto 06



Fonte: Google Earth, 2016.



0 70 140 210 280 350 m
Escala Gráfica

Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 53 – Mapa dos locais de medição do ruído.

Na Tabela 11 estão dispostos os valores obtidos referente ao nível de ruído em 06 locais distintos, sendo que as medições realizadas no perímetro total do lote, como demonstrado na Figura 51.

Tabela 11 – Valores dos níveis de ruído nos pontos 01, 02, 03, 04, 05 e 06 (período diurno):

Pontos	Horários	Valores dB(A)
Ponto 01	15h15min	55,3
Ponto 02	15h30min	56,7
Ponto 03	15h55min	49,3
Ponto 04	16h10min	51,2
Ponto 05	16h20min	54,4

Para efeito comparativo e quantitativo as medições obtidas foram comparadas com a Quadro 10 de nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos em dB(A) da NBR 10.151²⁸, de junho de 2000.

Quadro 10: Nível de critério de avaliação (NCA)

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
Área mista, com vocação comercial e administrativo	60	55
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 loteamento os ruídos gerados serão apenas em horário comercial. Assim não afetando a comodidade dos vizinhos próximos.

21.1.4 Impacto na morfologia urbana

Este impacto visa analisar as edificações ao entorno do local onde será feita a implantação do empreendimento.

Na área de vizinhança do local em entorno há existência de residências e comércios. Conforme pode ser observado na Figura 48.

As edificações que serão executadas no local possuirão um pavimento, visto que a área trata-se de Interesse Social conforme zoneamento descrito pela Prefeitura Municipal de Ponta Grossa.

21.1.5 Impacto no trânsito

Este é um dos pontos relevantes do EIV, pois a geração de tráfego e a demanda por transporte público são consequências frequentes quando da instalação de um empreendimento.

No projeto urbanístico, onde demonstra o acesso ao loteamento pela Rua Siqueira Campos, a qual receberá rotatória como medida compensatória e sinalizações adequadas. O loteamento também disponibilizará pontos de ônibus a população que irá residir no local e entorno do empreendimento.

21.1.6 Impacto ambiental

A compensação dos impactos da poluição sonora e atmosférica ocorrerá com a localização adequada das atividades de lazer do loteamento (área verde), alocando-os em sentido contrário às residências do entorno.

Será realizada a Recuperação de Área de Preservação Permanente como medida compensatória. A Figura 54, demonstra a localização da APP – Área de Preservação Permanente a ser recomposta.

Mapa de Área de Preservação Permanente

Legenda

- Planta do Empreendimento
- APP - Área de Preservação Permanente



Fonte: Google Earth, 2016.



Sistema de Projeção UTM
Coordenada central do empreendimento:
O - 589.799 m
S - 7.220.967 m
Data de Elaboração: Nov/2016



Figura 54 – Mapa de localização da Área de Preservação Permanente – APP a ser recomposta.

21.1.7 Impacto econômico

O impacto econômico analisa a valorização ou desvalorização imobiliária do entorno, em virtude da implantação do empreendimento.

Tanto o empreendimento em si como os investimentos feitos em prol de sua instalação deverão incentivar a socialização da área de entorno, o que acarretará na valorização imobiliária.

No empreendimento em estudo avaliou-se que será um impacto positivo, levando em consideração que poderão ser instalados novos empreendimentos devido à infraestrutura que será proporcionada pelo loteamento, aumentando assim a valorização do local.

21.1.8 Impactos prévios

Os impactos considerados prévios para este empreendimento estão listados a seguir:

- **Obra:** Essa análise visa à diminuição do incômodo causado pela obra no entorno imediato, recomendando-se a sustentabilidade desta, através da adoção de sistemas que culminem na redução do consumo de água, de energia, dos níveis de ruído, dos detritos da construção, optando-se ainda pela segregação dos resíduos gerados, possibilitando o descarte adequado. Sugere-se que a construtora realize acompanhamento junto aos vizinhos, possibilitando a participação destes no processo;

- **Resíduos de Construção Civil:** O Plano Nacional de Gestão dos Resíduos Sólidos obriga a partir de 2014 a correta destinação dos entulhos da construção civil. Neste sentido, a obra deve respeitar o preconizado pelo PMGRS, referendado pelo Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos;

- **Sistema de Drenagem:** Com o intuito de aumentar a permeabilidade do solo e reduzir o escoamento superficial das águas pluviais, recomenda-se, sempre que possível, a utilização de pisos intertravados, gramados e áreas verdes. Elaborar programa de reuso de águas pluviais, como forma de evitar o desperdício e promover a sustentabilidade.

Quadro 11 – Medidas Compensatórias.

ELEMENTO IMPACTADO	COMPENSATÓRIAS
<i>IMPACTO SOCIAL</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Disponibilização de área institucional dentro do loteamento para aumentar a oferta dos serviços públicos, tendo em vista que as estruturas atuais mostram-se deficitárias para atender a população residente no entorno do empreendimento;
<i>IMPACTO NA INFRAESTRUTURA URBANA</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Ampliação da iluminação pública; ◦ Ampliação da rede abastecimento de água e esgoto.
<i>IMPACTO SONORO</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Manter os níveis de ruído conforme preconizado por lei.
<i>IMPACTO NA MORFOLOGIA URBANA</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Manter especificações construtivas conforme determina Lei do Zoneamento.
<i>IMPACTO NO TRÂNSITO</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Sinalização das vias de acesso durante a obra com indicação de área de estacionamento; carga e descarga; tráfego de caminhões e após a obra sinalização adequada a pedestres e veículos; ◦ Implantação de rótula na Rua Siqueira Campos, onde será realizado o acesso ao empreendimento; ◦ Transporte público adequado; ◦ Locação de pontos de ônibus.
<i>IMPACTO AMBIENTAL</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Manutenção de percentual adequado de áreas permeáveis; ◦ Recuperação da Área de Preservação Permanente.
<i>IMPACTO ECONÔMICO</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Não há meios regulamentadores.
<i>IMPACTOS PRÉVIOS</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Uso de piso intertravado e área verde; ◦ Coleta e destinação correta dos resíduos da construção civil.

22 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

23 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

¹ 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>. Acesso em: 05 junho. 2016.

² **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>. Acesso em: 14 de julho de 2016.

³ 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.

⁴ **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>. Acesso em: 12 de junho de 2016.

⁵ **GOVERNO DO BRASIL. CENSO/IBGE. 2010**. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/governo/2010/09/ibge-diz-que-numero-de-pessoas-que-moram-no-mesmo-domicilio-caiu>>. Acesso em: 24 de julho de 2016.

⁶ 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.

⁷ PONTA GROSSA. **Lei 10.408, 03 de novembro de 2010**. Fixa as normas para a aprovação e arruamentos, loteamentos e desmembramentos de terrenos no Município de Ponta Grossa. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/p/ponta-grossa/lei-ordinaria/2010/1040/10408/lei-ordinaria-n-10408-2010-fixa-as-normas-para-a-aprovacao-e-arruamentos-loteamentos-e-desmembramentos-de-terrenos-no-municipio-de-ponta-grossa>>. Acesso em: 13 de julho de 2016.

⁸ Adaptado de Fair, Geyer e Okun (1973) e Qasim (1985). **Áreas X Densidades. Aula 06 – Previsão de População – UNESP**. Disponível em: <www.feg.unesp.br/~caec/downloads/4/aula6.doc>. Acesso em 12 de julho de 2016.

⁹ PONTA GROSSA. **Decreto 498 de 20 de dezembro de 1975**. Considerando zona urbana do Município de Ponta Grossa, a área abrangida pelo perímetro como específica. Disponível em: < <http://camara-municipal-da-ponta-grossa.jusbrasil.com.br/legislacao/488501/decreto-498-79>>. Acesso em: 14 de julho de 2016.

¹⁰ PONTA GROSSA. **Prefeitura Municipal de Ponta Grossa/GEOWEB**. Disponível em: < <http://geoweb.pontagrossa.pr.gov.br/>>. Acesso em: 26 de junho de 2016.

¹¹ CRISTINA IMÓVEIS. **Pesquisa de valores de Imóveis**. Disponível em: < <http://cristinasimoveis.com.br/>>. Acesso em: 23 de novembro de 2016.

¹² TORRE BLANCA IMÓVEIS. **Pesquisa de valores de imóveis**. Disponível em: < <http://www.torreblanca.com.br/>>. Acesso em 23 de novembro de 2016.

¹³ SEU CANTINHO IMÓVEIS. **Pesquisa de Valores de Imóveis**. Disponível em: < <http://www.seucantinhoimoveis.com.br/>>. Acesso em: 24 de Novembro de 2016.

¹⁴ PONTA GROSSA. Câmara Municipal. **Lei nº4.811, 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.

¹⁵ PONTA GROSSA. Câmara Municipal. **Lei nº7.018, 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.

¹⁶ **MANUAL DE ESTUDOS DE TRÁFEGO. DNIT/2006**. Disponível em: < http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf>. Acesso em: 05 de julho de 2016.

¹⁷ ANEEL. **Resolução Normativa N° 414, 09 de setembro de 2010**. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/documents/656877/14486448/bren2010414.pdf/3bd33297-26f9-4ddf-94c3-f01d76d6f14a?version=1.0>>. Acesso em: 29 de julho de 2016.

¹⁸ MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. J. Olympio, Rio de Janeiro, 1968. Acesso em: 23 de julho de 2016.

¹⁹ 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.

²⁰ 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.

²¹ MINEROPAR. **Atlas Geológico do Estado do Paraná. Curitiba, 2001**. Acesso em: 15 de julho de 2016.

²² W. Koeppen. **Classificação climática de Köppen-Geiger - Portais UFG**. Disponível em: <https://portais.ufg.br/up/68/o/Classifica___o_Clim___tica_Koppen.pdf>. Acesso em 16 de julho de 2016.

²³ SIMEPAR. **Pesquisa sobre o tempo**. Disponível em: <www.simepar.br/>. Acesso em: 27 de julho de 2016.

²⁴ 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>. Acesso em: 23 de julho de 2016.

²⁵ GOLIN, 2013. **EIV/RIV - Escola COC-Curumbim (maio/2013) - SlideShare**. Disponível em: pt.slideshare.net/angelagolin/eivriv-escola-coccurumbim-maio2013. Acesso em: 10 de março de 2016.

²⁶ Silva. 2011. **Estudo de Impacto de Vizinhança Análise das Legislações dos Municípios do Rio de Janeiro e de Niterói**. 2016. Disponível em: <monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10016027.pdf>. Acesso em: 23 de novembro de 2016.

²⁷ ABRELPE. 2012. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Média de produção de resíduos no Brasil**. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:G2uVH6-tro8J:eugestor.com/editoriais/2014/07/os-numeros-da-geracao-de-residuos-solidos-um-panorama-geral-no-brasil-e-em-cada-estado-brasileiro/+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 16 de março de 2016.

²⁸ 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.