

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>2 OBJETIVO</b> .....	<b>5</b>
<b>3 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>6</b>
<b>4 LEI MUNICIPAL APLICADA AO EIV (ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA)</b> .....	<b>6</b>
4.1 LEI Nº 12.447, de 14/03/2016.....	6
<b>5 TERMINOLOGIAS</b> .....	<b>8</b>
<b>6 MINUTA - TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV</b> .....	<b>9</b>
<b>7 DADOS DO EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>12</b>
7.1 CONCEITUAÇÃO .....	12
<b>8 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>9 CARACTERIZAÇÃO DO LOTEAMENTO</b> .....	<b>15</b>
<b>10 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO FIXA E FLUTUANTE QUE IRÁ UTILIZAR O EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>18</b>
<b>11 ENQUADRAMENTO DO EMPREENDIMENTO NO ZONEAMENTO URBANO</b> .....	<b>19</b>
11.1 SEGUNDO A LEI 6329/99: .....	19
11.2 ESTUDOS QUANTO A VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA DO ENTORNO COM A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	22
<b>12 DO SISTEMA VIÁRIO</b> .....	<b>22</b>
12.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SISTEMA VIÁRIO DOS LOTEAMENTOS.....	25
<b>13 INFRAESTRUTURA</b> .....	<b>26</b>
13.1 SISTEMAS VIÁRIOS E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO.....	26
<b>14 DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO GERADO SEGUNDO A DISTRIBUIÇÃO MODAL</b> .....	<b>29</b>
14.1 MEDIÇÃO .....	29
14.2 PARÂMETROS PARA GERAÇÃO DE TRÁFEGO FUTURO .....	32
14.2.1 Método do Fator de Crescimento.....	33
14.2.2 Locação de tráfego futuro .....	33
<b>15 INFRAESTRUTURA BÁSICA</b> .....	<b>34</b>
15.1 ESTIMATIVA DA POTÊNCIA ELÉTRICA A SER INSTALADA .....	34
15.2 ESTIMATIVA DO CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA .....	35
15.3 ESTIMATIVA DE DESPEJOS DE ESGOTO SANITÁRIO .....	35

15.4 PONTOS DE LANÇAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL E/OU CONEXÃO COM REDE EXISTENTE.....	36
<b>16 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>36</b>
16.1 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA.....	36
16.2 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA.....	42
16.3 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA.....	44
16.4 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA.....	46
16.5 CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA.....	48
16.6 CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA.....	51
<b>17 ENTORNO DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>55</b>
<b>18 IMPACTOS AMBIENTAIS ANALISADOS.....</b>	<b>61</b>
18.1 MATRIZ DE IMPACTO.....	61
18.1.1 Impacto social.....	64
18.1.2 Impacto na infraestrutura urbana.....	64
18.1.3 Impacto sonoro.....	64
18.1.4 Impacto na morfologia urbana.....	66
18.1.5 Impacto no trânsito.....	66
18.1.6 Impacto ambiental.....	67
18.1.7 Impacto econômico.....	67
18.1.8 Impactos prévios.....	67
<b>19 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....</b>	<b>69</b>
<b>20 CONCLUSÕES FINAIS.....</b>	<b>72</b>
<b>21 BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>73</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento avançado nas cidades, juntamente com o crescimento populacional acabam ocasionando transtornos à população, geralmente atrelado aos efeitos exercidos por ruídos de determinadas atividades, o que se leva a ostentar medidas preventivas, com o intuito de minimizar os impactos ambientais ocorridos.

A avaliação dos possíveis impactos gerados em diferentes funcionamentos da vizinhança, núcleo urbano imediatamente próximo do empreendimento comercial proposto utiliza como parâmetros as regulamentações normais de propriedades urbanas, conforme definido nas legislações de uso e ocupação de solo (BELTRAMI, 2011).

A Lei nº 10.257/2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana, trouxe instrumentos inovadores para gestão das cidades, entretanto o texto legal não trata unicamente do meio ambiente urbano e de sua qualidade, mas aborda de forma concisa, e quase sempre implícita, as exigências ambientais que se esboçam na Constituição Federal e na Política Nacional do Meio Ambiente (WILLEMAM, 2007).

Impõe-se a elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), o qual deve preceder qualquer edificação e mesmo obra de infraestrutura no espaço urbano que envolva mudanças paisagísticas e ou de fluxos, a ponto de interferir de algum modo no entorno (PAULINO, 2011).

Compreender essa regulamentação que dá origem ao EIV requer considerações sobre o contexto de sua instituição, conforme explica Paulino (2011), por não ser possível tomar os marcos regulatórios na sociedade capitalista como formalidade ou obra política sem correlação com a dinâmica da sociedade e as aspirações que ganham força a ponto de entrarem na pauta das instituições e, por fim, culminarem em normas legais.

Segundo Willemam (2007), o EIV visa o licenciamento urbanístico e destina-se a empreendimentos de impacto significativo no espaço urbano, não existindo limitação de extensão territorial ou de área construída, sua finalidade é o diagnóstico ambiental e socioeconômico, além de instruir e assegurar ao Poder Público, a capacidade do meio urbano para comportar determinado empreendimento.

O Estatuto da Cidade em seu art. 4º e em seus instrumentos coloca em posição paralela o estudo prévio de impacto ambiental e o estudo prévio de impacto de vizinhança.

Alguns autores concordam que o EIV (Estudo de Impacto Ambiental) pode ser visto como uma espécie de Avaliação de Impacto Ambiental, visto que aponta os efeitos possíveis tanto de caráter positivo, quanto de caráter negativo, de forma preventiva, considerando a população de seu entorno.

O Estudo prévio de Impacto de Vizinhança é um documento técnico que deve ser elaborado previamente à emissão das licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento de empreendimentos privados ou públicos em área urbana (WILLEMAM, 2007). Sendo que sua validação vai depender da Lei Municipal vigente.

Sendo assim, o Estudo de Impacto de Vizinhança como o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, é solicitado objetivando um aperfeiçoamento das análises de custo/benefício de um empreendimento (PEREIRA, 2005).

O presente trabalho apresenta os resultados consolidados das pesquisas e estudos realizados por equipe multidisciplinar para a elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) de loteamento residencial, cujos projetos foram desenvolvidos obedecendo plenamente ao disposto na Lei Federal 6.766/1979 e Lei Municipal 8.663/2006 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 10.257/2001, denominada Estatuto da Cidade e pela Lei nº 8663/2006 que atualiza a Lei do Plano Diretor do Município de Ponta Grossa em consonância com as novas diretrizes tem como finalidade básica identificar os impactos gerados por atividades e empreendimentos e analisar seus reflexos na qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades.

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

Destacamos que os projetos do loteamento em foco estão aprovados pelo município e pelos órgãos estaduais 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 10.257/2001 e da legislação de Ponta Grossa, Lei nº 12.447/2016 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 corretoras, mitigadoras ou compensatórias de eventuais impactos negativos.

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

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

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

### 3 JUSTIFICATIVA

O presente estudo fez-se necessário pela imposição legal baseada na Lei 12.447/2016. Lei esta que dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV e o Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI, conforme específica.

Este estudo visa demonstrar os possíveis impactos positivos e/ou negativos que a implantação deste empreendimento em questão irá ocasionar, bem como as medidas mitigadoras e compensatórias para o caso de impactos negativos.

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

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

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

*II. Ampliações e reformas superiores a 20% (vinte por cento) de empreendimentos e atividades existentes que se enquadrem nas exigências de EIV;*

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

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

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

*Art. 6º. Para os fins dessa lei, atividades e empreendimentos geradores de impacto de vizinhança são aqueles que, por seu porte ou natureza, possam causar impactos relacionados*

à sobrecarga na capacidade de atendimento da infraestrutura urbana e viária, bem como à deterioração das condições ambientais e da qualidade de vida do entorno da sua localização, a critério do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Ponta Grossa – IPLAN.

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

ANEXO I - LEI Nº 12.447/2016

Atividade/ Empreendimento	Porte
Imóveis de uso não residencial tais como: - Estabelecimentos de Ensino; - Hipermercados e Supermercados; - Ginásios, Estádios, Centros Poliesportivos e Clubes; - Dentre outros.	Área construída igual ou superior a 5.000m <sup>2</sup>
- Depósitos, armazéns, entrepostos, garagens de veículos de Transporte de cargas, coletivas e transportadoras com área de estocagem a céu aberto ou construído.	Área construída ou não, igual ou superior a 5.000 m <sup>2</sup>
- 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.	
- <b>Loteamentos e Condomínios Horizontais.</b>	
- 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.	
- Industrias 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.

## 5 TERMINOLOGIAS

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

- Ambiente urbano: relações da população e das atividades humanas, organizadas pelo processo social, de acesso, apropriação e uso e ocupação do espaço urbanizado e construído;
- Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV): documento que apresenta o conjunto dos estudos e informações técnicas relativas à identificação, avaliação, prevenção, mitigação 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;
- Impacto sobre a morfologia urbana: edificações cuja forma, tipo ou porte, implique em conflito com a morfologia natural ou edificada local;



- Medidas compatibilizadoras: destinadas a compatibilizar o empreendimento com a vizinhança nos aspectos relativos à paisagem urbana, e de serviços públicos e infraestrutura;
- Medidas compensatórias: destinadas a compensar impactos irreversíveis que não podem ser evitados;
- Medidas mitigadoras: destinadas a prevenir impactos adversos ou a reduzir aqueles que não podem ser evitados;
- Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV): relatório sobre as repercussões significativas dos empreendimentos sobre o ambiente urbano, apresentado através de documento objetivo e sintético dos resultados do estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV), em linguagem adequada e acessível à compreensão dos diversos segmentos sociais;
- 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 ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV**

O caráter do instrumento **Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV**, apresentado no Estatuto da Cidade, Lei Federal Nº 10.257, 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.

A área de influencia direta – AID e a área de influencia indireta - AII para atender a este estudo, serão consideradas as Figuras 01 e 02.





## 7 DADOS DO EMPREENDIMENTO

### 7.1 CONCEITUAÇÃO

O empreendimento em estudo é conceituado como um loteamento residencial.

Trata-se de um empreendimento de urbanização de gleba ainda não ocupada por usos urbanos.

Com a urbanização são estabelecidas as formas gerais de ocupação para fins urbanos, com espaços delimitados para o uso residencial, uso institucional, sistema viário, áreas de proteção permanente (APP), áreas verdes 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 a população prevista.

A unidade em estudo possui área de terreno com 230.895,40 m<sup>2</sup> devendo, quando implantada, apresentar 288 lotes, sendo destinados a uso exclusivamente residencial. Deverá abrigar uma população de cerca de 980 pessoas, de acordo com a média segundo CENSO/IBGE, 2010) 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 6329/99, o loteamento está inserido em Zona Urbana, zoneamento ZR-2. O porte da ocupação é adequado ao local, respeitando todas as regulações da legislação ambiental vigente, e se integrará com o entorno dos bairros vizinhos, com os quais não há nenhum choque de usos.

### 7.2 DADOS DO EMPREENDEDOR

- Razão Social: **Arena Transporte, Terraplanagem e Pavimentação Ltda.**
- CNPJ: **02.879.936/0001-60;**
- Inscrição Estadual: **90362107-93;**
- Endereço: **Rua Dr. Joaquim Paula Xavier, n° 664;**
- Bairro: **Vila Estrela;**
- CEP: **84.050-000;**
- Cidade: **Ponta Grossa/PR;**
- Telefones: **(42) 3222-8102.**

## 7.1 DADOS DO LOTEAMENTO

- Tipo do Empreendimento: **Loteamento Residencial Fechado;**
- Endereço: **Avenida Monteiro Lobato, s/n°;**
- Matrículas do terreno: **28.767 / 35.193 / 38.884;**
- Bairro: **Jardim Carvalho;**
- CEP: **84.016-210;**
- Município: **Ponta Grossa/PR;**
- Telefones: **(42) 3222-8102;**
- Latitude: **587.392m;**
- Longitude: **7.228.194m.**

O quadro de áreas a seguir representa as áreas do empreendimento:

Quadro 1: Quadro de áreas.

<b>Descrição</b>	<b>Área (m²)</b>
Loteamento	230.895,40
Condomínio Residencial	165.474,61
Unidades Horizontais	70.681,64
Vias de Circulação Interna	34.482,38
Áreas Comuns destinadas ao lazer dos condôminos	40.093,36
Servidão de Passagem	1.364,43
Área de Preservação Permanente	2.491,69
Área de Preservação Legal	58.069,92

O empreendimento irá contar com infraestrutura de lotes residenciais, salões de festa, quadras de esporte, piscina, quiosques e sala de ginástica. O quadro 2 representa a infraestrutura do empreendimento.

Quadro 2: Infraestrutura de empreendimento.

<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (unidades)</b>
Lotes para uso residencial	288
Salões de festa	02

Quadras de esporte	02
Piscina	01
Quiosques	05
Sala de ginástica	01
Áreas de lazer	06

Outras características do empreendimento:

Distância do centro do Município: 4,7 Km;

Entrada Principal: Avenida Monteiro Lobato;

Área mínima dos lotes: 200,00 m<sup>2</sup>;

Uso anterior da gleba: uso rural / pastagem;

Número previsto de usuários do empreendimento: em torno de 980 pessoas 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 de ocupação de cerca 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 200 a 300 pessoas. A plena ocupação residencial deverá ocorrer entre 16 e 20 anos.

## 8 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO

A Figura 3 representa o croqui de localização da área identificando o futuro loteamento.

## 9 CARACTERIZAÇÃO DO LOTEAMENTO

O Loteamento será implantado na área urbana do município de Ponta Grossa, Paraná, na Avenida Monteiro Lobato, Bairro Jardim Carvalho. O empreendimento apresenta área total de 230.895,40 m<sup>2</sup>. Com todas as suas características presentes em projeto e descritas nos quadros abaixo, 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 Verde), rede de energia elétrica e iluminação pública, pavimentação asfáltica das vias para veículos e arborização pública. A seguir, a Figura 4 demonstra os lotes dentro da área do futuro loteamento.





## 9.1 DESCRIÇÃO DA GLEBA LOTEADA

A gleba loteada apresenta frente com 82,04 m de extensão, confronta com o Lote 1 de propriedade de José Inglês Constante; com o Lote 2B de propriedade de João Bueno de Mello e outros; com o Lote 2A de propriedade de Jacks W. Penteado e Simone Ansbach e com o Lote 1A de propriedade de Waldir João Nadal; ao lado direito confronta com a Ferrovia ALL e a Vila Baraúna; ao lado esquerdo com 634,13 m de extensão confronta com terras de propriedade de Claudia Nara Nadal Branco Ribas, Lindamir Terezinha Nadal Dias, Sueli Nadal Maravieski, Renato Nadal, Waldir João Nadal, Terezinha de Lourdes Nadal, Maria Luisa Nadal, Maria Bernadete Nadal e Elmar Nadal, sem benfeitorias e aos fundos confronta área de preservação permanente.

## 10 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO FIXA E FLUTUANTE QUE IRÁ UTILIZAR O EMPREENDIMENTO

Segundo alguns EIVs pesquisados e utilizados com referência, são utilizados como padrão um modelo que calcula a população fixa e flutuante da seguinte forma:

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

Como o empreendimento apresenta 288 lotes, pode-se fazer uma estimativa bem aproximada:

- 288 lotes residenciais, sendo em sua totalidade de residências unifamiliares;

Levando em consideração esse cálculo, teremos:

- População fixa: 979,20 pessoas
- População flutuante: 216 pessoas
- Total de 1.195,2 pessoas.

Levando em consideração os cálculos estimados de densidade, que mede a quantidade de pessoas por espaço físico determinado, pode-se adotar o Quadro 3 abaixo:

Quadro 3: Densidades populacionais típicas em função do uso do solo. Fonte: adaptado de Fair, Geyer e Okun (1973) e Qasim (1985) (valores arredondados).

Área X Densidade	
- áreas periféricas com casas isoladas e grandes lotes (~800m <sup>2</sup> ).	25 a 50
<b>- casas isoladas com lotes médios e pequenos (250 a 450 m<sup>2</sup>).</b>	<b>60 a 75</b>
- casas geminadas com predominância de um pavimento.	75 a 100
- casas geminadas com predominância de dois pavimentos.	100 a 150
- prédios pequenos de apartamentos (3 a 4 pavimentos).	150 a 300
- prédios altos de apartamentos (10 a 12 pavimentos).	400 a 600
- áreas comerciais com edificações de escritórios.	500 a 1000
- áreas industriais.	25 a 50

Pode-se adotar também 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 dos lotes: 70.681,64 m<sup>2</sup>;

Coeficiente de aproveitamento máximo: 1%;

Potencial construtivo máximo: 70.681,64m<sup>2</sup>;

## 11 ENQUADRAMENTO DO EMPREENDIMENTO NO ZONEAMENTO URBANO

### 11.1 SEGUNDO A LEI 6329/99:

*Art. 18º - Considera-se Zona Residencial 2 as áreas residenciais de baixa densidade de ocupação, com alguma diversidade de usos e que constituem a maior parte da malha urbana.*

A partir das Normas da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa/PR, segue parte do Quadro 2 informativo sobre os enquadramentos nas Zonas Residenciais 2 (ZR2).

Quadro 4: Zona Residencial 2 (ZR2):

<p><b>USO DO SOLO PERMITIDO (1):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação Unifamiliar;</li> <li>- Habitação Coletiva Horizontal;</li> <li>- Comércio e Serviços Compatíveis (área máxima ocupada pela atividade: 360,00 m<sup>2</sup>);</li> <li>- Comércio e Serviços Toleráveis (2) (área máxima ocupada pela atividade: 180,00 m<sup>2</sup>);</li> <li>- Indústria Micro.</li> </ul>	<p><b>TAXA DE OCUPAÇÃO:</b> 50%</p>
<p><b>RECUOS MÍNIMOS:</b></p> <p><b>FRONTAL:</b> 5m;</p> <p><b>LATERAIS E FUNDOS:</b> isento para edificações sem aberturas (janelas, portas na divisa). Para edificações com aberturas, deverá manter o recuo mínimo de 1,50 m.</p> <p><b>OBSERVAÇÕES:</b> para as construções onde a parede externa for construída em madeira, o afastamento mínimo deverá ser de 3,00 m.</p>	<p><b>Nº MÁXIMO DE PAVIMENTOS:</b> 02 pavimentos (poderá ser aprovado projeto até 04 pavimentos).</p> <p><b>COFICIENTE DE APROVEITAMENTO:</b> 01</p> <p><b>ESTACIONAMENTO:</b> 01 vaga para cada 120,00 m<sup>2</sup> de área construída.</p>
<p>(1) Lista de Atividades permitidas para cada uso, consultar Lei n° 4.949/93;</p> <p>(2) Uso permissível a critério do Conselho Municipal de Zoneamento.</p>	

O loteamento Residencial está enquadrado na ZR2 - **Zona Residencial 2**, conforme Figura 5 a seguir, de fonte digital Geo Web – Ponta Grossa, portal da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa/PR.



## 11.2 ESTUDOS QUANTO A VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA DO ENTORNO COM A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Quando analisamos os efeitos do empreendimento no aspecto da valorização imobiliária do entorno, podemos afirmar que o empreendimento exerce uma influência de alto impacto, com efeitos positivos, indiretos e permanentes, sobre a melhoria e valorização da região. O impacto econômico analisa a valorização ou desvalorização imobiliária do entorno, em virtude da implantação do empreendimento. De acordo com agentes imobiliários consultados a instalação um novo loteamento no local em estudo é claramente positiva para todo o entorno, beneficiando e valorizando a região residencial.

Essa valorização se dá porque o empreendimento pretendido tem características de baixo impacto, como característica comum aos loteamentos residenciais de baixa densidade (ou unifamiliares), e transformam a realidade atual (antes uma gleba sem benfeitorias, vazia, em desuso, sem cumprir a função social a que se destina), mas com grande atratividade com interferência inclusive em outros bairros do entorno, uma vez aberto e lançado o loteamento.

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.

## 12 DO SISTEMA VIÁRIO

A Lei 4841/92 define o sistema viário básico do Município de Ponta Grossa e dá outras providências quantos as vias existentes no Município.

A Câmara Municipal de Ponta Grossa, Estado do Paraná, decretou a Lei 4841/92:

*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 6 descreve o sistema viário de Ponta Grossa/PR, retirado do Plano Diretor do Município.





O futuro empreendimento será instalado no bairro Jardim Carvalho, onde a principal via está classificada como Via Comercial, a lei descreve a sua função como:

#### **IV. – Vias Comerciais:**

##### **a) Funções:**

- 1 Assumir a função arterial de ligação do tráfego originado na porção norte da cidade (Castro e norte do Paraná) e da BR/376, trecho Ponta Grossa – Curitiba ao Eixo Ponta Grossa (polos Nova Rússia, Uvaranas e Centro);
- 2 Dar suporte às atividades comerciais e de serviços (Zona Corredor Comercial) no seu entorno;
- 3 Facilitar o acesso a áreas residenciais de média densidade.

b) Descrição: vias de duplo sentido de tráfego: características atuais da Av. Pres. Kennedy (trecho da BR/376 entre as imediações da Vila Contin e a Av. Souza Naves), via expressa, destinada especialmente ao tráfego de passagem, devendo ser adaptada para as novas funções, concomitantemente à entrada em operação do Desvio da BR/376 e PR-11, incorporadas pelas seguintes vias:

- 1 Ao norte: trecho urbano da PR-11 (Rua Jesuíno Manoel de Almeida – Ligação Ponta Grossa – Castro); Av. Monteiro Lobato - prolongamento da antiga Estrada Ponta Grossa – Castro;
- 2 Ao sul: Av. Pres. Kennedy, trecho da BR/376 entre o entroncamento com a RFFSA e a Av. Souza Naves, acessando o pólo Nova Rússia; atual via de acesso sul (Av. Visconde de Mauá) ao centro, Estrada Velha de Ponta Grossa – Imbituva, como prolongamento da Av. Visconde de Taunay; Rua Siqueira Campos e seu prolongamento até a BR/376, acessando a área de expansão e o pólo Uvaranas; Estrada de Taquari dos Russos, ligando o desvio da BR/376 ao Eixo Ponta Grossa, dando acesso à área de expansão no seu entorno.

### **12.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SISTEMA VIÁRIO DOS LOTEAMENTOS**

Para inserção de futuros acessos ao loteamento, deverão seguir normas descritas na Lei 4841/92, no artigo 7º, para as medidas de implantação.

Abaixo segue o Quadro 3 que descreve as medidas a serem adotadas para facilitação do acesso ao futuro empreendimento.

Quadro 5: 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 o seu artigo 8º, descreve sobre as quatro vias mencionadas na tabela 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.

No 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.

## 13 INFRAESTRUTURA

### 13.1 SISTEMAS VIÁRIOS E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO

A Área de Influência Direta - AID do loteamento, no que diz respeito ao Sistema Viário e transporte contempla a via de acesso ao Bairro Jardim Carvalho, sendo esta a Avenida Monteiro

Lobato e o bairro que receberá maior influência do tráfego relacionado ao empreendimento, tanto na fase de instalação, como na fase de operação.



Figura 7 – Principal Via de Acesso ao futuro empreendimento.  
\*Via identificada com um traço amarelo (Av. Monteiro Lobato).



Figura 8 – Principal Via de Acesso ao futuro empreendimento.  
\*Via identificada com um traço amarelo (Av. Monteiro Lobato).

A Figura 9 demonstra o acesso ao futuro empreendimento.



## 14 DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO GERADO SEGUNDO A DISTRIBUIÇÃO MODAL

Para determinarmos o tráfego, distribuídos em cada meio de transporte, foi feito a medição in loco, conforme solicitado no termo de referência, no dia 04/07/2016, uma segunda-feira, entre os horários de 11h00min as 15h30min, apresentando os seguintes resultados abaixo:

### 14.1 MEDIÇÃO

#### AVENIDA MONTEIRO LOBATO – SENTIDO CENTRO-BAIRRO

DATA: 04/07/2016 - SEGUNDA-FEIRA

HORÁRIO DAS 11h00min ATÉ AS 15h30min

Tabela 1 – Volume de veículos que transitam na via principal de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E CARRETAS	CAMINHONETE	MOTOCICLETAS	MICRO ÔNIBUS	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
11:00	90	10	08	10	01	03	122
11:30	96	06	10	07	01	04	124
14:30	85	06	12	14	05	04	126
15:00	90	07	09	13	02	02	123
15:30	102	03	06	11	01	04	127
VOLUME TOTAL	463	32	45	55	10	17	

Fonte: Dados coletados em campo.

#### AVENIDA MONTEIRO LOBATO – SENTIDO BAIRRO-CENTRO

DATA: 04/07/2016 - SEGUNDA-FEIRA

HORÁRIO DAS 11h00min ATÉ AS 15h30min

Tabela 2 – Volume de veículos que transitam na via principal de acesso ao empreendimento.

HORÁRIO	AUTOMÓVEIS	CAMINHÕES E CARRETAS	CAMINHONETE	MOTOCICLETAS	MICRO ÔNIBUS	ÔNIBUS	VOLUME TOTAL
11:00	120	06	08	12	04	03	153
11:30	84	06	10	10	00	06	116
14:30	100	08	07	14	02	03	134
15:00	81	04	07	07	00	05	104
15:30	104	07	09	02	03	02	127
VOLUME TOTAL	489	31	41	45	09	19	

Fonte: Dados coletados em campo.

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

MEDIÇÃO: 52,75 VH – CONSIDERANDO O VOLUME ATUAL DE CARROS SEM O FLUXO FUTURO DO LOTEAMENTO

Considerando também os dados do Quadro 4 abaixo com dados da frota de veículos cadastros da cidade de Ponta Grossa/PR, analisando o volume total de veículos dividido pelo número de habitantes, hoje na faixa de 337.865, não chega a 1 veículo por pessoa. Tratando-se disso, e também avaliando que a via de acesso e saída do empreendimento será a mesma, o aumento dos veículos será considerável, mas não se tornará um impacto significativo para os vizinhos.

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	TRATOR ESTER	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
PARAISO 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
PEABIRU	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
PINHAI	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
PINHAO	11.677	7.024	620	68	1.530	431	-	58	1.499	120	-	103	-	89	92	1	-	1	-	15	26
PIRAI 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
PITANGUEIRAS	1.547	887	63	9	152	40	1	4	282	51	-	28	-	15	13	-	-	-	-	-	2
PLANALTIMA DO PARANA	2.187	1.053	113	16	199	49	1	5	516	126	-	25	-	46	27	1	-	3	-	1	6
PLANALTO	7.417	3.876	375	106	577	188	1	18	1.817	701	7	40	-	59	185	-	-	3	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 PARANA	8.764	5.353	309	33	698	256	4	31	1.341	270	2	47	-	342	38	-	-	11	-	6	23

FONTE: BI DETRAN/PR

Quadro 6: Frota de veículos cadastrados no estado do Paraná – Dezembro 2015.

## 14.2 PARÂMETROS PARA GERAÇÃO DE TRÁFEGO FUTURO

Segundo o Manual de estudos de Trafego, publicação do 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 a movimentação de pessoas, dependendo a 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 e 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:

#### 14.2.1 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:

$$Tf = Fc \cdot Ta$$

Onde:

$Tf$  = tráfego futuro;

$Fc$  = fator de crescimento;

$Ta$  = tráfego conhecido em um determinado ano.

O fator de crescimento  $Fc$  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 e construção e outros parâmetros associados ao tráfego. Esses dados podem ser utilizados individualmente ou de forma combinada, relacionando vários fatores entre si.

#### 14.2.2 Locação de tráfego futuro

Para locarmos esse tráfego futuro, foi adotada a fórmula simples de que, ao longo de 10 anos, com a ocupação do loteamento, haverá um aumento de 1.152 moradores/usuários nesse empreendimento. Se analisarmos a Tabela 1, pode-se prever o aumento de tráfego demandado pelo empreendimento:

Se utilizarmos o Quadro 6 como referência, temos 1 veículo para cada 1,6 habitantes.

Com o empreendimento totalmente ocupado nos próximos 10 anos, teríamos um acréscimo da frota de veículos local de 288 veículos, que dá 01 veículo por lote.

Quando foi apresentado o acréscimo de densidade com o advento do loteamento, chegou-se ao valor de 0,34% no acréscimo de população. 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 ATUAL : 52,75 VH.

Acréscimo de 0,34% na população mais acréscimo de 0,15% na frota de veículos conforme dados do Quadro 4, na página 26, SOMENTE EM VIRTUDE DO EMPREENDIMENTO, teríamos o tráfego futuro de :

MEDIÇÃO ACRÉSCIMO : 60,66 VH

## **15 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 trata-se de estimativas as informações citadas.

### **15.1 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.

O loteamento contará com sistema de distribuição de energia elétrica, como constará em carta de viabilidade emitida pela COPEL em conformidade com as leis municipais, e com iluminação pública de acordo com os padrões da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa/PR.

## 15.2 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 a SANEPAR, no bairro Jardim Carvalho. Para o atendimento do 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, como constará em carta de viabilidade emitida pela SANEPAR, em conformidade com as leis municipais, sendo toda sua execução de responsabilidade do empreendedor.

## 15.3 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 Jardim Carvalho foi possível utilizar a topografia do arruamento para a condução dos efluentes domésticos através das redes coletoras para a ETE - Verde já implantada pela 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 SANEPAR, qualquer dispêndio com relação à ligação da rede predial à rede de esgoto.

O loteamento contará com sistema em conformidade com as leis municipais como constará na carta de viabilidade emitida pelo SANEPAR, sendo toda sua execução de responsabilidade do empreendedor.

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

A Rede de Drenagem tem como objetivo dimensionar, localizar 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 de carga dinâmica obedecendo aos limites de velocidade e vazão.

## 16 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO

### 16.1 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

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

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

A área do empreendimento se localiza na subunidade morfoescultural do Planalto de Castro. Esta subunidade morfoescultural situa-se no Primeiro Planalto Paranaense e apresenta dissecação. A classe de declividade predominante é menor que 6% e em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 400 metros com altitudes variando entre 920 (mínima) e 1.320 (máxima) m. s. n. m. As formas predominante são topos alongados e aplainados, vertentes convexo-côncavas e vales abertos de fundo chato. A direção geral da morfologia é NW/SE, modelada em rocha do Complexo Granítico Cunhaporanga (OKA-FIORI, 2006).

A Figura 10 demonstra a declividade da área do futuro loteamento.



O empreendimento possui relevo suave ondulado e apresenta porção mais elevada em sua área central e declividade mais acentuada próximo ao arroio, este que drena em sentido N-SE. As vertentes apresentam perfis retilíneos e convexo-côncavos com as orientações principais com índices morfométricos específicos, sendo esta:

- Sentido N-SE:

<b>Índices Morfométricos</b>	
Altitude do Topo:	868 m
Altitude do Talvegue:	854 m
Amplitude:	14 m
Comprimento da Rampa:	391,68 m
Gradiente Topográfico:	3,57 %

Tabela 1: Índices morfométricos de vertente

As figuras a seguir demonstram as variações locais do relevo.



Figura 11 – Variações do relevo.



Figura 12 – Variações do relevo.



Figura 13 – Variações do relevo.

A partir das Figuras 14 e 15 abaixo também é possível observar as variações de altitude que ocorrem no terreno.







## 16.2 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

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

A região em que está inserida o empreendimento avaliado é constituída por rochas da Bacia do Paraná, grupo Paraná, com influências das formações Ponta Grossa e Furnas. De acordo com Melo *et. al.* (2003), as rochas sedimentares atribuídas à Formação Ponta Grossa são constituídas predominantemente de folhelhos e argilitos fossilíferos com estratificação subhorizontal, dispostos na forma de camadas com espessura métrica a decamétrica. Secundariamente ocorrem leitos de areia fina, com espessura métrica a submétrica. Apresentam-se na forma de camadas relativamente delgadas, ou lentes lateralmente descontínuas.

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

A Formação Furnas é constituída por arenitos médios a grosseiros com estratificações cruzada e horizontal, subordinadamente arenitos conglomeráticos e siltitos esbranquiçados (MINEROPAR, 2001).

A Figura 16 demonstra as ocorrências litológicas do entorno da área do empreendimento.



### 16.3 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA

O relevo local apresenta variações com relação às declividades locais. Nas porções mais elevadas o relevo varia de plano a suavemente ondulado. Conforme as vertentes se aproximam das linhas de talvegue, maiores são os desníveis e conseqüentemente as inclinações do terreno.

Não foram observados processos erosivos ocorrentes na área, assim como quaisquer indícios de movimentação de massa, tendo em vista que a área apresenta relevo com variações consideráveis em sua amplitude altimétrica.

A Figura 17 demonstra as variações do relevo na área do empreendimento.



## 16.4 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

O empreendimento encontra-se em uma área onde a classificação do clima ocorrente segundo W. Koeppen é de 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 SIMEPAR 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 18.

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 19, 20, 21 e 22).

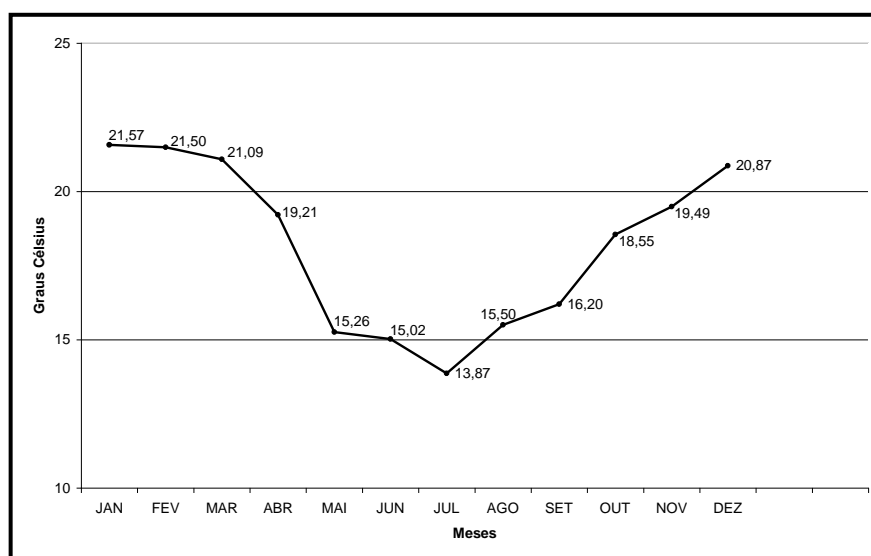


Figura 18 - Gráfico de Temperatura Média Mensal – 1998 / 2003.

Fonte: SIMEPAR.

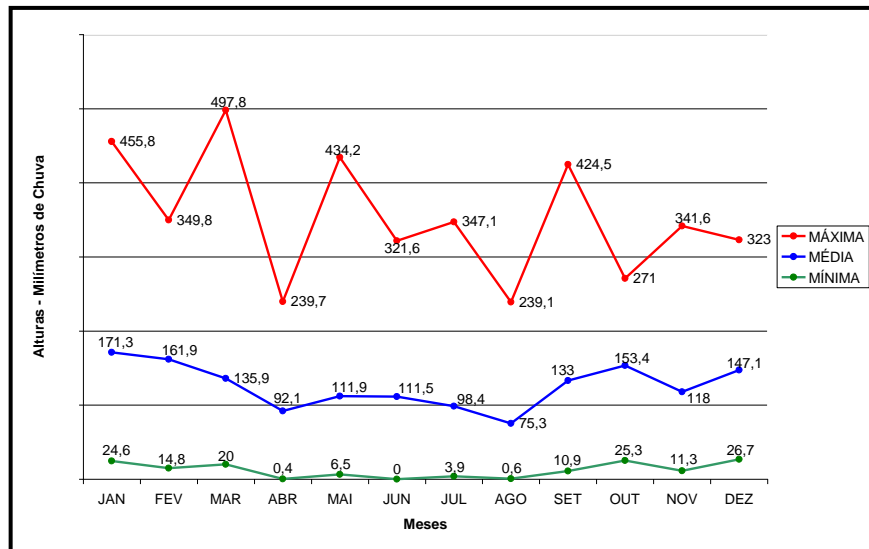


Figura 19 - Gráfico de Precipitação Média Mensal – 1945 / 2004.  
 Fonte: SUDERHSA.

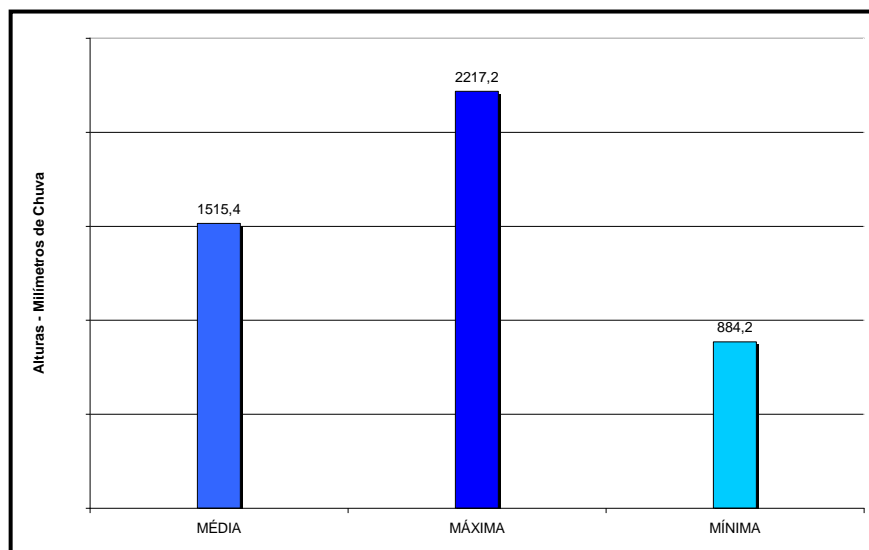


Figura 20 - Gráfico de Precipitação Anual – 1945 / 2004.  
 Fonte: SUDERHSA.

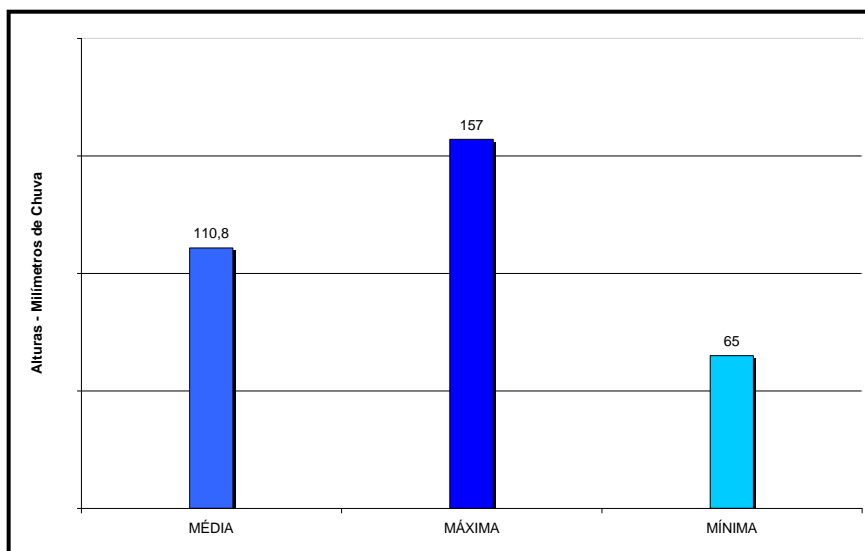


Figura 21 - Gráfico de Total de Dias de Chuva ao Ano – 1945 / 2004.  
Fonte: SUDERHSA.

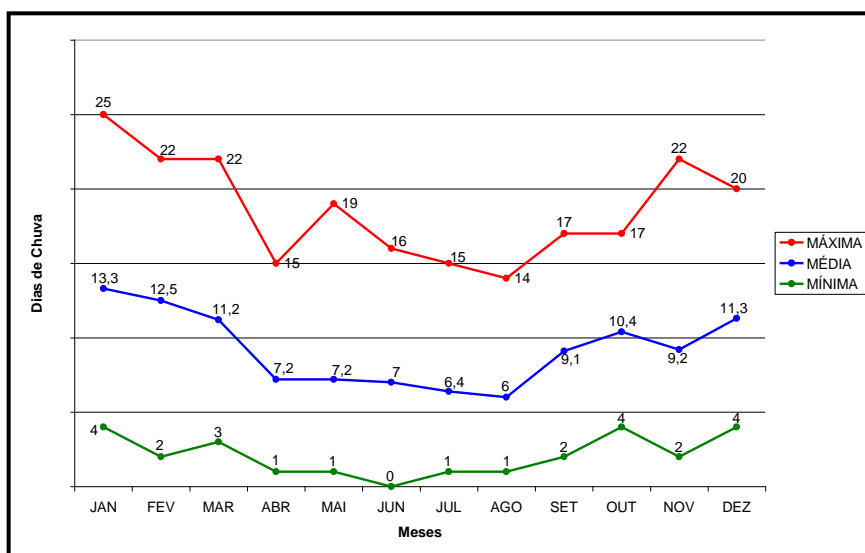


Figura 22 - Gráfico da Média de Dias de Chuva / Mês – 1945 / 2004  
Fonte: SUDERHSA

## 16.5 CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA

De acordo com Medeiros e Melo (2001), 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 à 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 Furnas ocorre o latossolo vermelho-escuro de textura argilosa com mais de dois metros de profundidade e o cambissolo háplico aluminico de textura franco-arenosa ou mais argilosa com profundidade de cinquenta centímetros a um metro de profundidade.

Na área do empreendimento, ocorrem às classes **LVd5** e **CXa2**. Na Tabela 3 estão demonstradas as principais características do solo localizado no empreendimento.

Tabela 3: Descrição dos tipos de solos da área do empreendimento

TIPO	COMPOSIÇÃO	MATERIAL DE ORIGEM	CARACTERÍSTICAS	PROFUNDIDADE	DRENAGEM	TEXTURA
<b>LVd5</b>	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico	Rochas sedimentares de natureza argilosa com possíveis misturas com material arenoso.	Boas condições físicas; elevados teores de matéria orgânica; baixa fertilidade; al trocável em níveis tóxicos; bom potencial produtivo.	>200 cm	Boa	Argilosa
<b>CXa2</b>	CAMBISSOLO HÁPLICO Aluminico	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

Fonte: Compilado do site da EMBRAPA (2002).

A Figura 23 demonstra a ocorrência pedológica da área em estudo.



## 16.6 CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA

A área em estudo pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi. O empreendimento drena para afluente do arroio Lajeado Grande, o qual tem sua foz na margem esquerda do arroio Rio Verde e arroio Pitangui afluente da margem esquerda do rio Tibagi.

Na área do empreendimento há a presença de 1 nascente conforme levantamento planialtimétrico realizado, assim como canais de drenagem permanentes, sobre os quais deverá incidir a legislação pertinente.

A Figura 24 demonstra a relação do empreendimento com o sistema hidrográfico local e a Figura 25 representa o sistema hidrográfico 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 5 apresenta as Unidades Aquíferas da BHT, suas características gerais, porcentagem de afloramento e áreas total e de afloramento.

Quadro 5: Unidades Aquíferas presentes na BHT.

Unidade aquífera	Características gerais	Tipo de aquífero	Potencial hidrogeológico (L/s/km <sup>2</sup> )	% área de afloramento na bacia	Área de afloramento (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )
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.

## 17 ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

Para a análise da área de entorno foi considerada a NBR 13.786 de 31 de maio de 2005, que define a análise sobre um 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 34, após a descrição das imagens abaixo.

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

- Residências;
- Comércio de pequeno porte;
- Posto de Combustíveis;
- Indústria-Micro.

As Figuras 26 a 33 representa o registro fotográfico com fotos aéreas do entorno do empreendimento.



Figura 26 – Vista do empreendimento ao lado Norte.  
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 27 – Vista do empreendimento ao lado Nordeste.  
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 28 – Vista do empreendimento ao lado Leste.  
Fonte: Dados coletados em campo.





Figura 29 – Vista do empreendimento ao lado Sudeste.  
Fonte: Dados coletados em campo.

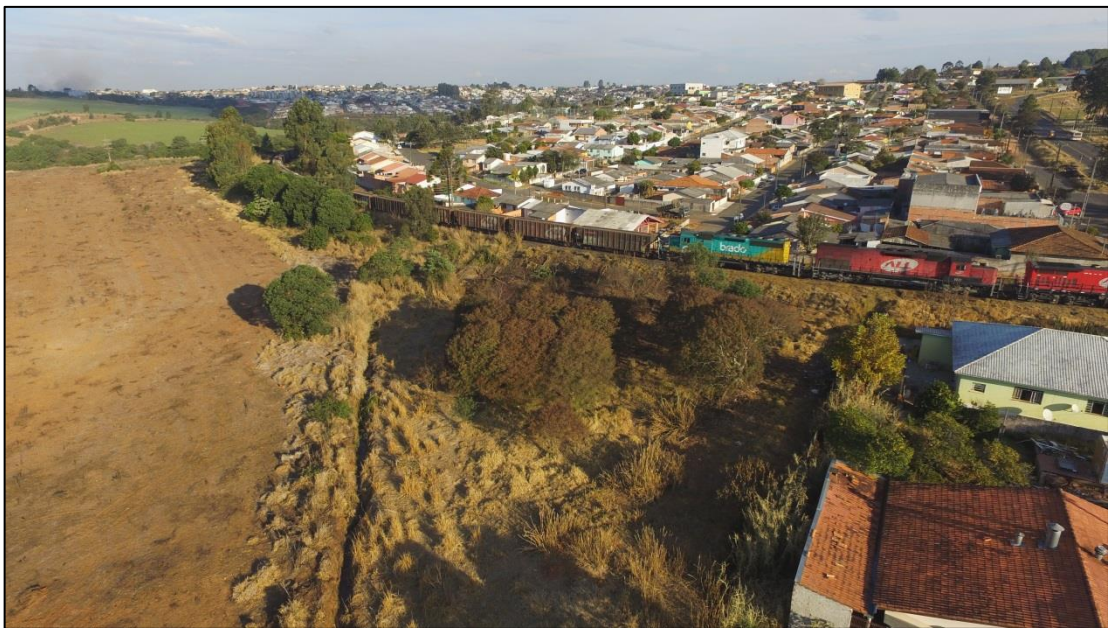


Figura 30 – Vista do empreendimento ao lado Sul.  
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 31 – Vista do empreendimento ao lado Sudoeste.  
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 32 – Vista do empreendimento ao lado Oeste.  
Fonte: Dados coletados em campo.



Figura 33 – Vista do empreendimento ao lado Noroeste.  
Fonte: Dados coletados em campo.



## 18 IMPACTOS AMBIENTAIS ANALISADOS

### 18.1 MATRIZ DE IMPACTO

O Quadro 7 da Matriz de Impactos, na página 62, traz 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).

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 7: Matriz de impactos.

ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO POTENCIAL GERADO	IMPACTO POTENCIAL SOFRIDO	MEDIDAS MITIGADORAS / COMPENSATÓRIAS
IMPACTO SOCIAL	<b>N – D – M – P:</b> Adensamento populacional; <b>N – D – M – P a C:</b> Uso compartilhado com a população local dos serviços públicos de saúde, educação, transporte e segurança;		Aumentar a oferta dos serviços públicos, tendo em vista que as estruturas atuais mostram-se deficitárias a população atualmente residente no entorno do empreendimento;
IMPACTO NA INFRAESTRUTURA URBANA	<b>N – D – M – P a C:</b> Aumento da malha urbana para local sem a infraestrutura adequada necessária;	<b>N – D – M – P a C:</b> Ausência de serviços básicos a serem ofertados a futura população residente;	Estender o atendimento de serviços como pavimentação, transporte público, iluminação, abastecimento de água e esgoto até a área do empreendimento;
IMPACTO SONORO	<b>Ausente</b>	<b>N – D – B – P a C:</b>	Sendo os impactos sonoros provenientes de área com britador situado a aproximadamente 800m de distância do empreendimento, e de baixo potencial de impacto, o máximo necessário poderia ser a implantação de cortina verde na porção Sudeste do empreendimento.
IMPACTO NA MORFOLOGIA URBANA	<b>P – D – B – P:</b> Considerando que todo empreendimento deverá ser construído conforme estabelece legislação municipal;	<b>Ausente</b>	Manter especificações construtivas conforme determina Lei do Zoneamento.
IMPACTO NO TRÂNSITO	<b>N – D – M – P:</b> Considerando a existência de somente uma via de acesso a qual é de uso compartilhado com empresas vizinhas;	<b>N – D – M – P:</b> Considerando a existência de somente uma via de acesso a qual é de uso compartilhado com empresas vizinhas;	Melhoria das condições viárias através de ampliação de capacidade de carga, pavimentação, sinalização, construção de ciclovias, e transporte público adequado.
IMPACTO AMBIENTAL	<b>N – D – M – P a T:</b> Alteração da paisagem; Movimentação de terra; Redução das taxas de infiltração;	<b>N – D – M – P a T:</b> Redução de conforto térmico; Risco de excessos hídricos; Aumento de pragas;	Projeto e implantação de arborização urbana. Manutenção de espaços públicos de lazer; Manutenção de percentual adequado de áreas permeáveis.
IMPACTO ECONÔMICO	<b>P – I – A – P:</b> Aumento de demanda de comércio e serviços; <b>N – I – A – P:</b> Especulação imobiliária;	<b>N – I – A – P:</b> Especulação imobiliária;	Não há meios regulamentadores.
IMPACTOS PRÉVIOS	<b>N – D – M – T:</b> Geração de resíduos; Tráfego pesado;	<b>Ausente</b>	Obra sustentável. Reutilização de água da chuva, uso de piso intertravado e área verde. Correta destinação e coleta dos resíduos da construção civil.

Abaixo seguem 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 7, na página 62, podem ser observados os impactos, bem como o potencial destes e as medidas mitigadoras e compensatórias cabíveis.

As medidas mitigadoras mínimas são 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;
- Pátio de carga e descarga de caminhões e acessos de veículos serão determinados através de análise específica do órgão municipal de urbanismo;
- Destinação dos resíduos conforme exigências da legislação específica e órgãos competentes;
- O número de vagas de estacionamento deverá atender as determinações do Código de Obras do Município.
- Sinalização de entrada e saída de veículos, conforme determinado no Plano de Ação.

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

### 18.1.1 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.

Analisando o empreendimento em estudo, pode ser observado que o adensamento populacional ocorrerá somente na área que será feito o loteamento, visto que as populações vizinhas não serão afetadas neste contexto.

### 18.1.2 Impacto na infraestrutura urbana

Como medidas mitigatórias (exigida por Lei) ficam especificadas as seguintes medidas:

- Implantação do sistema coletivo de abastecimento de água;
- Implantação da rede de energia elétrica e iluminação das vias públicas;
- 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;
- Abertura e, quando for o caso, pavimentação das vias;
- Tratamento das faixas ao longo das margens de corpos de água em geral, que atendam à condição de Área de Preservação Permanente, de acordo com as diretrizes do Código Florestal Brasileiro;
- Sistema de coleta e destinação de resíduos em toda a área do loteamento.

### 18.1.3 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 refletem essencialmente o trânsito de veículos da Avenida Monteiro Lobato e a circulação das composições na ferrovia ao lado do loteamento. Na Figura 35 estão representados os pontos (1 e 2) de medição do ruído, os quais foram realizados na área do empreendimento.





Figura 35 – Pontos de medição do ruído.  
 Fonte: Dados coletados em campo.

Nas Tabelas 4 e 5 estão dispostos os valores obtidos referente ao nível de ruído em dois momentos distintos, sendo a primeira medição realizada em frente à entrada principal do loteamento (ponto 01), no momento em que a composição do trem trafegava pelo local. A segunda leitura foi realizada próxima ao loteamento (ponto 02) priorizando o momento de passagem de veículos pesados.

Tabela 4 – Valores dos níveis de ruído no ponto 01:

	Horário	Valor dB(A)
Ponto 01	8h50min	96,11
	12h30min	99,10
	14h50min	97,50
	17h17min	101,00

Tabela 5 – Valores dos níveis de ruído no ponto 02:

	Horário	Valor dB(A)
Ponto 02	9h05min	52,65
	13h10min	48,47
	15h05min	53,65
	17h30min	54,15

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

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO	NOTURNO
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial, urbana, de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
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.

Analisando os valores acima e considerando que não há uma regularidade de fluxo das locomotivas, as quais dependem da demanda das cargas a serem transportadas, conclui-se que os valores de NCA na segunda leitura não extrapolaram aos valores estipulados para o horário e local. Salienta-se que toda a medição foi realizada no perímetro do empreendimento e a principal fonte de ruído gerado nos pontos de coleta foi o trânsito local de veículos e caminhões que transitam pela via principal.

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.

#### 18.1.4 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 existem residências, comércios de pequeno e grande porte, postos de combustíveis e micro indústria, conforme pode ser observado na Figura 44.

As edificações que serão executadas no local irão possuir até dois pavimentos, sendo que a lei de zoneamento possibilita até quatro pavimentos perante aprovação prévia da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa.

#### 18.1.5 Impacto no trânsito

Em um EIV faz-se importante à análise no impacto de trânsito, levando em consideração que o empreendimento em estudo irá gerar problemas quanto à circulação de pedestres,

bem como no entorno deste empreendimento, visando ainda o aumento no fluxo de veículos. Buscando analisar a atual situação do trânsito no local em que o estabelecimento será instalado, realizou-se um mapa com a principal via de acesso ao local (Figuras 7,8 e 9).

De forma a incentivar a educação de trânsito, serão efetuadas campanhas, palestras, e outras práticas similares, de maneira permanente e com envolvimento de todos os novos moradores.

#### 18.1.6 Impacto ambiental

A mitigação dos impactos da poluição sonora e atmosférica ocorrerá com a localização adequada do local das atividades de lazer do loteamento (quadras, parquinhos, salões de lazer), alocando-os em sentido contrário às residências do entorno, e ainda com a implantação de barreiras verdes nas linhas divisórias do empreendimento, compostas de espécies nativas apropriadas para o local.

Para que a barreira verde alcance sua finalidade propõe-se o plantio antes do início da obra.

#### 18.1.7 Impacto econômico

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

No caso deste empreendimento avaliou-se que será um impacto positivo, levando em consideração que poderão ser instalados novos empreendimentos devido ao loteamento, aumento assim a valorização do local, bem como o aumento de empregos diretos e indiretos.

#### 18.1.8 Impactos prévios

Seguem a seguir os impactos considerados prévios para este empreendimento:

- 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.

## 19 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

07/07/2016

ART\_20162894335



**CREA-PR** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná  
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77  
*Fatorize sua Profissão - Mantenha os Projetos na Obra*  
**2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS**



**ART Nº 20162894335**  
Obra ou Serviço Técnico  
ART Principal

**Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.**

Profissional Contratado: CELIA REGINA LUCAS MIARA (CPF: 759.033.269-00) Nº Carteira: PR-27593/D  
Título Formação Prof.: ENGENHEIRA CIVIL, ENGENHEIRA DE SEGURANÇA DO TRABALHO. Nº Visto Crea: -  
Empresa contratada: ORBIENGE LTDA Nº Registro: 50629

Contratante: ARENA TRANSPORTE, TERRAPLANAGEM E PAVIMENTAÇÃO LTDA CPF/CNPJ:  
02.879.936/0001-60

Endereço: R. JOAQUIM DE PAULA XAVIER 664 ESTRELA CEP: 84050000 PONTA GROSSA PR - Fone: (42)3222-8102 Quadra: Lote:

Local da Obra/Serviço: AV MONTEIRO LOBATO S/N CEP: 84015480

JARDIM CARVALHO - PONTA GROSSA PR

Latitude: Longitude: Dimensão 1 UNID

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Ativ. Técnica 4 ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA

Área de Comp. 1110 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS NA MODALIDADE CIVIL

Tipo Obra/Serv 163 LAUDOS, AVALIAÇÕES, VISTÓRIAS E PERÍCIAS

Serviços contratados 059 LAUDOS TÉCNICOS

Dados Compl. 0

Guia N ART Nº 20162894335 Data Início 07/07/2016

Vir Taxa R\$ 74,37 Data Conclusão 20/07/2016

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA Entidade de Classe 306

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

ELABORAÇÃO DO EIV - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA DO LOTEAMENTO A SER INSTALADO NA AVENIDA MONTEIRO LOBATO, S/N. Insp.: 4710

07/07/2016  
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

**2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS** Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.  
Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067  
**A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)**

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) foi instituída pela Lei Federal 6496/77, e sua aplicação está regulamentada pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) através da Resolução 1025/09.

<http://creaweb.crea-pr.org.br/consultas/imprimeart.asp?VIA=GUIAA...>

Profissional: CELIA REGINA LUCAS MIARA

Guia referente à ART 20162894335

Contratante: ARENA TRANSPORTE, TERRAPLANAGEM E PAVIMENTAÇÃO LTDA

<b>CAIXA</b>	10490.81290 43010.200244 01628.943357 6 68580000007437		
Agência/Código Cedente	Nosso número	Vencimento	Valor do documento
0373/081294-3	24010002016289433-5	17/07/2016	R\$ 74,37

Autenticação Mecânica

<b>CAIXA</b>	104-0	10490.81290 43010.200244 01628.943357 6 68580000007437			
Local de Pagamento		CASAS LOTÉRICAS, AGÊNCIAS DA CAIXA E REDE BANCÁRIA		Vencimento	17/07/2016
Cedente		(creawebart)		Agência/Código Cedente	
CREA-PR (76.639.384/0001-59)				0373/081294-3	
Data do Doc.	Número do Documento	Espécie Doc.	Aceite	Data do Process.	Nosso Número
13/07/2016			NÃO	13/07/2016	24010002016289433-5
Uso do Banco	Carteira	Moeda	Qtde. da Moeda	Valor da Moeda	(=) Valor do Documento
	SR	R\$		X	R\$ 74,37
<b>INSTRUÇÕES</b> Guia referente a ART Nro. 20162894335					(-) Desconto/Abatimento
<b>NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO</b>					(-) Outras Deduções
Sacado ORBIENGE LTDA					(+) Mora/Multa
Sacador/Avalista					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado R\$ 74,37

Autenticação Mecânica / Ficha de Compensação



Internet Banking - CAIXA

[https://internetbanking.caixa.gov.br/SIIBC/imprime\\_bloquetoprocesso](https://internetbanking.caixa.gov.br/SIIBC/imprime_bloquetoprocesso)



## 2ª Via - Comprovante de pagamento de boleto

Via Internet Banking CAIXA

<b>Nome:</b>	ORBIENGE LTDA ME
<b>Conta de débito:</b>	2706 / 003 / 00000022-0
<b>Representação numérica do código de barras:</b>	
10490.81290 43010.200244 01628.943357 6 68580000007437	
<b>Data do vencimento:</b>	17/07/2016
<b>Nome do banco:</b>	CAIXA ECONOMICA FEDERAL
<b>Valor (R\$):</b>	74,37
<b>Identificação da operação:</b>	ART EIV MONTEIRO
<b>Data de débito:</b>	13/07/2016
<b>Data/hora da operação:</b>	13/07/2016
<b>Código da operação:</b>	00351528
<b>Chave de segurança:</b>	71S49GYKU71CFPZW

**Operação realizada com sucesso conforme as informações fornecidas pelo cliente.**

SAC CAIXA: 0800 726 0101  
Pessoas com deficiência auditiva: 0800 726 2492  
Ouvidoria: 0800 725 7474  
Help Desk CAIXA: 0800 726 0104

## 20 CONCLUSÕES FINAIS

Os estudos demonstraram que a implantação do empreendimento deverá ter um impacto positivo no entorno.

Sob os aspectos relativos aos impactos de vizinhança, o empreendimento analisado demonstrou possuir adequação ao meio urbano em que se insere, o que será acessível através de vias estruturais e dentro de um zoneamento adequado às suas atividades e ainda não provocará impactos nas questões que envolvem a estrutura urbana existente.

O empreendimento deve ser ocupado dentro de uma perspectiva temporal situada entre 16 a 20 anos. Por similaridade com outros empreendimentos situados no entorno, deverá atingir de 70 a 80% de ocupação em 15 anos.

Em relação ao sistema viário, se preconiza como sugestão a implantação de faixa de pedestres nos principais locais de travessia de pedestres, dentro do loteamento.

Com relação ao ambiente natural não se verificou nenhum tipo de impacto importante, exceto sua alteração para uso urbano.

No tema “Equipamentos Sociais” não deve haver nenhum tipo de impacto na demanda, uma vez que o empreendimento se destina a uma parcela social que não deverá demandar serviços públicos de saúde e educação dentro de um cenário de 20 anos.

O tema “Uso e Ocupação do Solo” apresentou índices positivos, pois com a implantação do empreendimento a região consolida sua vocação residencial para empreendimentos de médio alto a alto padrão em conformidade com o Plano Diretor.

Com relação à estrutura socioeconômica e valorização imobiliária temos que o empreendimento trará impactos positivos permanentes. A valorização imobiliária deverá ser acompanhada por processo de implantação de empreendimentos comerciais e de serviços para o atendimento das demandas da nova população.

O empreendimento se integra com o seu entorno de forma adequada, tanto sob os aspectos de dinâmica urbana como pelas sinergias que decorrerão de sua proximidade.

Na síntese o empreendimento será benéfico para o município e seu entorno e seus impactos positivos estão relacionados pelas suas características conforme demonstrado nos estudos que embasaram este relatório.



**Célia Regina Lucas Miara**  
Engenheira Civil e Engenheira da Segurança do Trabalho  
Especialista em Gestão Ambiental  
Mestre em Engenharia de Materiais



## 21 BIBLIOGRAFIA

- BELTRANI, L., T. **Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)**. Farrroupilha. 2001.
- DETRAN/PR – **Frota de veículos cadastros no estado do Paraná – Dezembro**. 2015
- Lei Federal 10.257/2001 – Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- Lei de Zoneamento 6329/99 - Uso e ocupação do solo do Município de Ponta Grossa/PR.
- Lei 4841/92. O sistema viário básico do município de ponta grossa e dá outras providências.
- Lei 7970/04. Destina-se a presente lei a disciplinar os projetos de arruamentos, loteamentos, desmembramentos e incorporações de terrenos no Município de Ponta Grossa.
- Lei 12.447/16. Dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV e sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI.
- MAACK, R. - **Notas preliminares sobre as águas do sub-solo da Bacia Paraná-Uruguai**. Curitiba, Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai, 1971.
- OKA-FIORI, CHISATO *et.al.*. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná**. Curitiba, 2007.
- PAULINO, E., T. **Estudo de Impacto de Vizinhança: Alguns apontamentos a partir do caso de Londrina – PR**. Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, nº 33, V. 2. 2011.
- PEREIRA, A., P., S. **Uma abordagem acerca do impacto de vizinhança e do estudo prévio de impacto ambiental como instrumentos de defesa do meio ambiente urbano**. Curitiba. 2005.
- SPVS. **Manual para Recuperação da Reserva Florestal Legal**. Curitiba: FNMA, 1996.
- WILLEMAM, C., S., A. **Estudo de Impacto de Vizinhança: Um instrumento para efetivação do direito fundamental ao meio ambiente equilibrado**. Revista da Faculdade de Direito de Campos, Ano VIII, nº 10. 2007.