

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>IDENTIFICAÇÕES</b>	<b>4</b>
Empreendimento	4
Obra	4
Empresa de Consultoria Ambiental	4
Equipe Técnica	5
<b>1. OBJETO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA</b>	<b>6</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>3. OBJETIVO</b>	<b>7</b>
<b>4. CARACTERIZAÇÃO E HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>7</b>
4.1. Dados sobre o empreendimento	7
4.2. Zoneamento	8
4.3. Localização da Área	12
<b>5. ÁREA DE INFLUÊNCIA</b>	<b>13</b>
<b>6. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA</b>	<b>15</b>
<b>6.1. Impactos sobre o meio físico</b>	<b>15</b>
6.1.1. Geologia	17
6.1.2. Características Climáticas	18
6.1.2.1. Ventilação e Iluminação	19
6.1.2.2. Calor	20
6.1.3. Hidrografia	20
<b>6.2. Impactos Sobre o Meio Biológico</b>	<b>21</b>
6.2.1. Cobertura Vegetal - Flora	21
6.2.2. Fauna	22
6.2.3. Recursos Naturais	23
<b>6.3. Impactos Sobre o Meio Antrópico</b>	<b>23</b>
6.3.1. Adensamento Populacional	23
6.3.2. Uso e Ocupação do Solo	24
6.3.3. Valorização Imobiliária	25

6.3.4. Área de Interesse Histórico, Cultura, Paisagístico e Ambiental	25
6.3.5. Equipamentos Urbanos	26
6.3.5.1. Energia Elétrica e Iluminação Pública	27
6.3.5.2. Telefonia	27
6.3.5.3. Rede de Abastecimento de Água Potável	27
6.3.5.4. Rede de Esgotamento Sanitário	28
6.3.5.5. Segurança	28
6.3.5.6. Drenagem de Águas Pluviais	29
6.3.6. Equipamentos Comunitários	31
6.3.7. Sistema de Circulação e Transporte	31
6.3.7.1. Sistema Viário, Geração de Tráfego e Carga e Descarga	31
6.3.7.2. Transporte Público	37
6.3.7.3. Demanda de Estacionamento	38
6.3.7.4. Pavimentação	39
6.3.8. Poluição Visual	39
6.3.9. Poluição Sonora	40
6.3.10. Poluição Atmosférica	41
6.3.11. Poluição Hídrica	41
6.3.12. Vibração	42
6.3.13. Periculosidade	42
6.3.14. Geração de Resíduos Sólidos	42
6.3.15. Riscos Ambientais	43
6.3.16. Impacto Sócio-econômico na População Residente no Entorno	44
6.3.16.1. Descritivo da economia local e aspectos da população residente	44
6.3.16.2. Geração de empregos	44
6.3.16.3. Aumento da arrecadação	45
6.3.16.4. Investimentos públicos e mobiliário urbano	45
<b>7. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS</b>	<b>47</b>
7.1. Medidas Mitigadoras Sobre os Meios Físico e Biológico	47
7.2. Medidas Mitigadoras Sobre o Meio Antrópico	47
<b>8. CONCLUSÕES</b>	<b>48</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>48</b>

## APRESENTAÇÃO

Este Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV - foi elaborado para a empresa Grepacol Comércio de Produtos Decorativos Ltda., comercialmente conhecida como Graniart Marmoraria, que transferirá suas atividades de comércio de produtos decorativos - *marmoraria*, para novas instalações na Rua Augusto Guerino – Quadra 09 – Lote 11/12, no Jardim Portal de Versalhes I, no Município de Londrina – PR.

A Lei Municipal nº 10.637/2008, que institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina, estabelece, em seu artigo 153, que *"os empreendimentos públicos e privados que causarem grande impacto urbanístico e ambiental, adicionalmente ao cumprimento dos demais dispositivos previstos na legislação urbanística, terão sua aprovação condicionada à elaboração e aprovação de EIV, a ser apreciada pelos órgãos competentes da Administração Municipal"*. O artigo 154 também estabelece a necessidade do Estudo para que os referidos empreendimentos obtenham as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento.

Neste aspecto, o empreendimento em análise, definido por Lei municipal, a princípio, como atividade de Pólo Gerador de Tráfego, necessita do presente Estudo de Impacto Vizinhança. Diante disto, a Geopar Ambiental Consultoria e Planejamento foi contratada pelo empreendimento para a elaboração do Estudo, com vistas ao atendimento à legislação municipal e Estatuto das Cidades, Lei Federal nº 10.257/2001.

Os levantamentos e análises realizados para a elaboração do presente documento tiveram como objetivo a investigação dos aspectos relevantes quanto ao zoneamento e sistema viário na região e aos impactos sócio-ambientais e urbanísticos causados pela implantação da marmoraria no local.

Londrina, abril de 2013.



**Andresa Rezende Benini**

GEOPAR AMBIENTAL Consultoria e Planejamento

## IDENTIFICAÇÕES

### Empreendimento

<b>Razão Social</b>	<b>GREPACOL COMÉRCIO DE PRODUTOS DECORATIVOS LTDA</b>
<b>Nome Fantasia</b>	Graniart Marmoraria
<b>CNPJ</b>	07.655.559/0001-07
<b>Endereço</b>	Av. Harry Prochet, nº 1.120 – Jd Vale do Reno
<b>Fone/Fax</b>	(43) 3343-3506
<b>E-mail</b>	graniart@hotmail.com
<b>Tipo de Estabelecimento</b>	Comércio de produtos decorativos (marmoraria)
<b>Contato</b>	João Batista Dal Col

### Obra

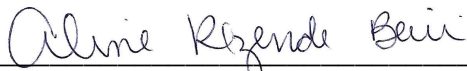
<b>Edificação</b>	Grepacol Comércio de Produtos Decorativos Ltda
<b>Endereço</b>	Rua Augusto Guerino – Quadra 09 – Lote 11/12 - Portal de Versalhes I - Londrina/PR

### Empresa de Consultoria Ambiental

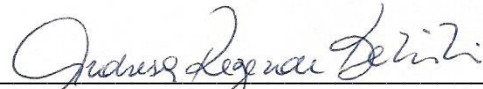
<b>Razão Social</b>	Geoparlon Consultoria Ambiental Ltda
<b>Nome Fantasia</b>	Geopar Ambiental Consultoria e Planejamento
<b>CNPJ / CREA</b>	12.261.792/0001-37 / 51.135
<b>Endereço</b>	Rua Gov. Parigot de Souza, 80 – Sala 102
<b>Bairro</b>	Jd. Caiçaras - Londrina / PR
<b>Fone/Fax</b>	(43) 3341-4209
<b>E-mail</b>	contato@geoparambiental.com.br
<b>Endereço eletrônico</b>	www.geoparambiental.com.br
<b>Responsável Legal</b>	Andresa Rezende Benini

**Equipe Técnica**

<b>NOME</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>
Aline Rezende Benini	Economista	Graduada
Andresa Rezende Benini	Advogada	Especialista
Alaertes Karoleski	Arquiteto	Mestre
Valéria Santos	Programadora	Graduada




Aline Rezende Benini  
CORECON-PR 7317



Andresa Rezende Benini  
OAB-PR 29.485



Alaertes Karoleski  
CAU 4799-6



Valéria Santos

## 1. OBJETO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Empreendimento comercial/industrial de comércio de produtos decorativos - *marmoraria*, em fase de aprovação de projeto de construção comercial e alvará (s/ edificação) na Prefeitura de Londrina, sob o número 690826/2012 e Consulta Prévia de Viabilidade Técnica número 70878/2012 (Anexo I).

O imóvel onde será implantado o empreendimento está localizado na região oeste do município de Londrina, na Rua Augusto Guerino – Quadra 09 – Lote 11/12 – Jardim Portal de Versalhes I.

## 2. INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV - aqui apresentado, segue as recomendações do Estatuto das Cidades, Lei Federal nº 10.257/2001, que regulamenta o Capítulo de Política Urbana da Constituição Federal de 1.988 e estabeleceu diretrizes gerais e instrumentos a serem utilizados pelos governos municipais e as comunidades locais para o planejamento urbano.

O presente relatório segue também as recomendações da Lei Municipal nº 10.637/2008, que institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município e que estabeleceu o EIV como um instrumento de planejamento da política municipal, condicionando a aprovação de alguns empreendimentos potencialmente causadores de impacto urbanístico e ambiental à apresentação e aceitação do estudo.

Neste sentido, o presente Estudo visa verificar os interesses, tanto dos empreendedores em questão como da população diretamente impactada, demonstrando, através da análise dos impactos (positivos e negativos) do empreendimento e proposição de medidas mitigadoras, se sua implantação apresenta-se justificável no que tange aos aspectos relacionados à conservação da qualidade de vida da população local e do meio ambiente.

### 3. OBJETIVO

Considerando as finalidades elencadas na legislação supra citada, o objetivo deste relatório é apresentar os impactos positivos e negativos do empreendimento sobre a qualidade de vida da população residente no entorno da área onde se pretende a instalação de uma marmoraria, bem como, a proposição para a solução dos impactos sócio-ambientais e urbanísticos diagnosticados.

### 4. CARACTERIZAÇÃO E HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

#### 4.1. Dados sobre o empreendimento

A empresa Graniart Marmoraria é especializada em comércio de produtos de decoração de mármore e granitos. Está instalada há vários anos na região sul da área urbana do município de Londrina, na Av. Harry Prochet, e transferirá suas atividades para novas instalações que estão sendo construídas em imóvel localizado na região oeste do município, com 720m<sup>2</sup> de área total e 538,09m<sup>2</sup> de área construída, conforme Projeto arquitetônico em anexo (Anexo II). A empresa obteve a licença ambiental Prévia nº 32060 do Instituto Ambiental do Paraná, com validade até 19/10/2013 (Anexo III).

Conforme projeto arquitetônico, a Graniart Marmoraria terá área administrativa, recepção/vendas, área de produção e estoque de peças prontas e produzirá e comercializará pisos, pias/bancadas, soleiras/pingadeiras, divisórias, mesas, túmulos e fachadas em mármore e granitos.

As matérias-primas da Graniart Marmoraria são placas de mármore e granitos, quem seguem para a linha de produção. Para as novas instalações não haverá alterações nas matérias-primas e produtos já comercializados pela empresa.

Seguindo procedimentos já praticados nas instalações atuais, os resíduos gerados no processo ficarão armazenados para posterior destinação, a água utilizada na serra d'água será reutilizada no processo (recirculação) e, a borra gerada, enviada para destinação final adequada.

O total de funcionários será de 15 (quinze) pessoas, perfazendo a população fixa das instalações, sendo que a população flutuante, composta por prestadores de serviços, fornecedores e clientes atendidos no local, está estimada em aproximadamente 42 (quarenta e duas) pessoas por semana.

Os pedidos e encomendas serão realizados por telefone, pessoalmente pelo cliente na empresa ou através de visita dos vendedores ao local da obra/cliente. Os produtos fabricados são transportados com veículos próprios da Graniart Marmoraria ou eventualmente pelos próprios clientes. A marmoraria atenderá Londrina e região metropolitana.

O horário de funcionamento será das 08:00h às 18:00h, de segunda-feira à sexta-feira, com intervalo para almoço das 12:00hs às 13:15hs.

#### 4.2. Zoneamento

O imóvel onde se pretende a instalação da nova Graniart Marmoraria está localizado no Jardim Portal de Versalhes I, no Lote 11/12 da Quadra 09, na Rua Augusto Guerino. O zoneamento do local é Zona Comercial 5 (ZC-5) e, conforme a Certidão de Óbices nº 468/2012 em anexo (Anexo IV) não há incompatibilidades quanto ao zoneamento e a atividade a ser desenvolvida no local.

A Zona Comercial 5 (ZC-5), segundo artigo 19, parágrafo único, inciso V, da Lei Municipal nº 7.485/98, tem a seguinte definição e objetivo:

*“a Zona Comercial 5, localizada principalmente ao longo das rodovias regionais, visa a estimular a concentração de comércio e serviços de interesse regional, atendendo na região polarizada pela cidade a qualquer tipo de comércio e serviço em grande escala”.*

Ainda, segundo o artigo 24 da mesma Lei, na Zona Comercial 5 são permitidos os seguintes usos: R, AR, CS, GRD, PGT e IND-1.1.

Conforme definição do Anexo IV, da citada Lei, são consideradas Indústrias Virtualmente sem Risco Ambiental (IND-1.1):

*“compreendendo os estabelecimentos que apresentem ausência ou quantidade desprezível de poluentes do ar, da*

*água e do solo, e não enquadrados nas categorias I-5, I-4, I-3 ou I-2”.*

No que se refere às atividades Pólos Geradores de Tráfego (PGT), estabelecimentos tais como marmorarias e congêneres podem estar subentendidas no rol do artigo 3º da citada lei, conforme entendimento do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL na Certidão de Óbices 468/2012 em anexo. Vejamos:

*“I – Pólo Gerador de Tráfego (PGT) é o local que centraliza, por sua natureza, a utilização rotineira de veículos, representado pelas seguintes atividades:*

*(...)*


*e) estabelecimentos atacadistas ou varejistas de materiais brutos, como sucata, materiais de construção e insumos agrícolas;”*

Verifica-se, da análise dos artigos supra, que atividades consideradas pólos geradores de tráfego, bem como indústrias virtualmente sem risco ambiental, no caso em estudo, marmoraria, estão compreendidas nas atividades permitidas para o zoneamento ZC-5 (art. 24), não havendo incompatibilidade entre o zoneamento e a atividade que se pretende instalar no local.

Neste contexto, considerando que o critério para ser estabelecer o zoneamento de uma área é a demanda sobre a infra/super-estrutura da região, o presente Estudo analisará o entorno e sua infra-estrutura também sob o aspecto da capacidade de absorção da demanda criada pelo empreendimento.

A figura 01 ilustra a localização do imóvel objeto do presente Estudo.



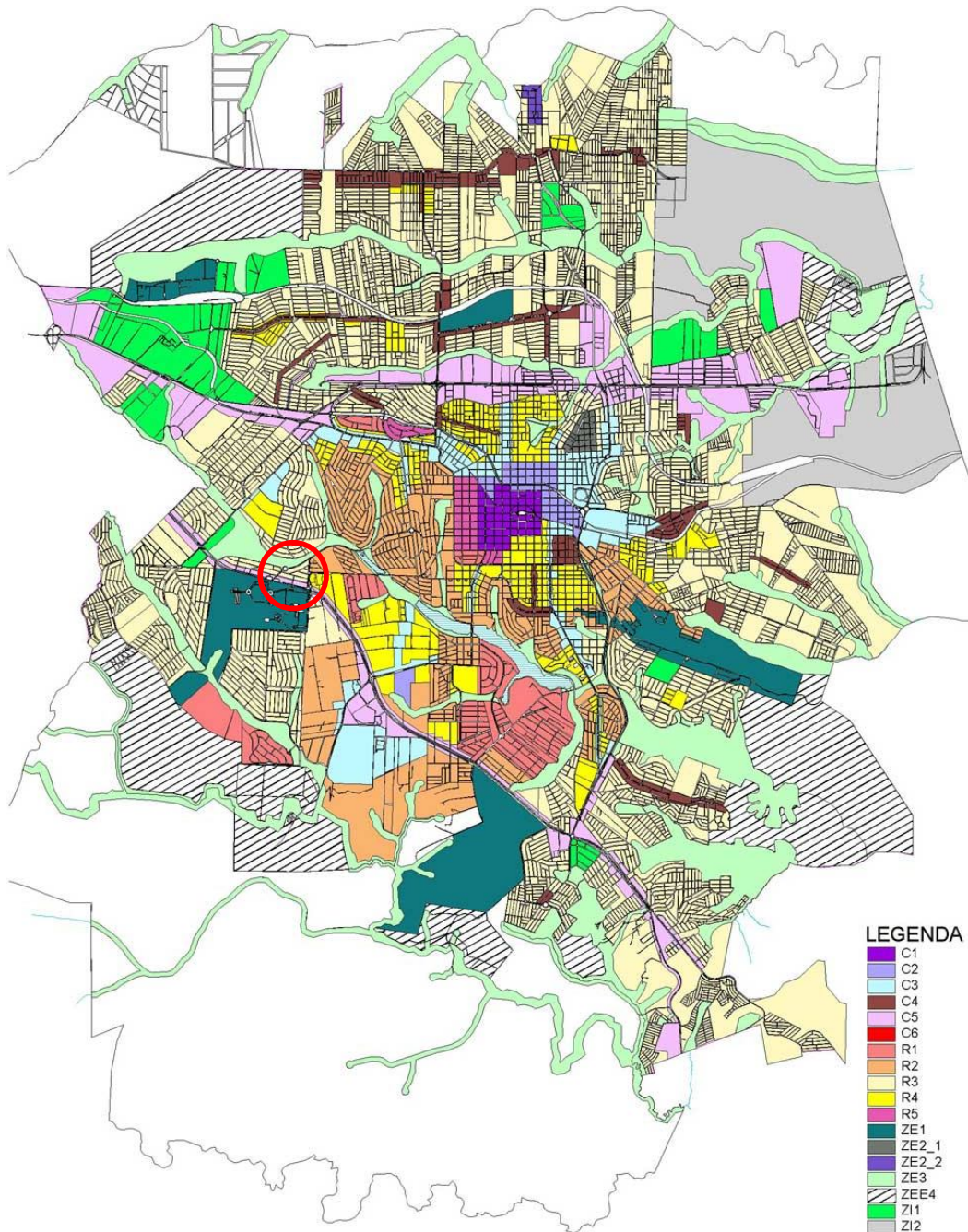
**FIGURA 01:**  Local de implantação da Graniart Marmoraria .  
**Fonte:** Google Earth, data da imagem 29/01/2012 – Visualizada em 12/03/2013.

As figuras 02 e 03 demonstram a situação atual do zoneamento na cidade de Londrina, com destaque para a área em estudo.



## ZONEAMENTO

N  
Escala 1:40.000  
Atualização: dez/2001



**Figura 02:** Mapa do zoneamento da cidade de Londrina, com destaque para a área estudada.

**Fonte:** Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL.





Além da Área Diretamente Afetada, considerar-se-á também uma área de influência direta, que constitui áreas vizinhas a ADA que, apesar de não sediar atividades da empresa, podem apresentar riscos de impactos ao longo da ocupação prevista e constituem a região potencialmente afetada de forma direta pelas suas atividades, tanto nas fases de implantação do projeto como no seu regular funcionamento.

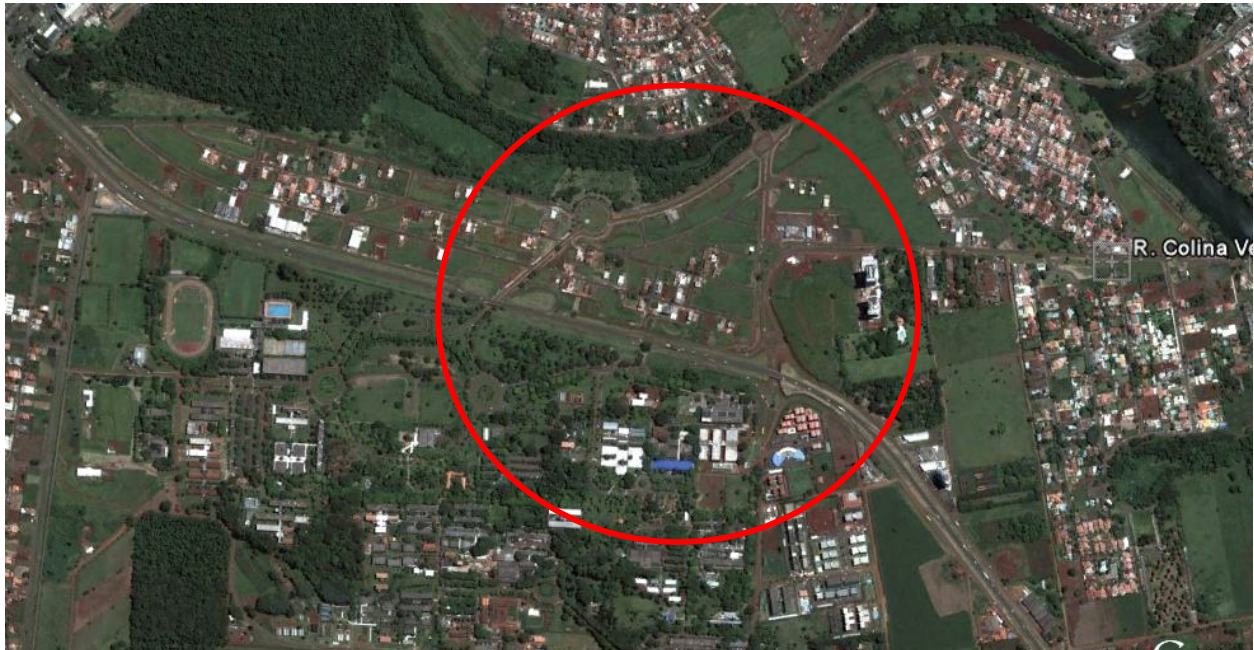
Desta forma, a Área de Influência Direta - AID considerada para este Estudo corresponde a região de influência sob o ponto de vista urbanístico e sócio-econômico da empresa Graniart, sendo representada por uma área no entorno imediato delimitada em um raio de aproximadamente 500 metros a partir da área do imóvel, onde a vizinhança propriamente dita estará mais susceptível a alguns possíveis impactos (benéficos ou adversos), tais como ruídos, impermeabilização do solo, geração de tráfego e resíduos, etc. Considerou-se, também, as vias onde ocorrerão a maior concentração de aporte de veículos em decorrência do funcionamento deste empreendimento. Assim, esta delimitação da AID também está baseada no possível impacto no sistema viário.

As figuras a seguir ilustram a área diretamente afetada - ADA (ou área de intervenção) e a área de influência direta da - AID, consideradas no presente Estudo.



**Figura 05:**  Área Diretamente Afetada – ADA

**Fonte:** Google Earth. Acesso em 08.03.2013 - Data da Imagem 30.01.2012.



**Figura 06:** ○ Área de Influência Direta – AID (entorno aprox. 500mts.).

Há que se ponderar, também, que existirá uma Área de Influência Indireta – AII, que pode ser considerada como a área do município de Londrina. Isto se justifica porque os clientes e funcionários da empresa estarão localizados em diversos pontos do município e região metropolitana. Porém, levando-se em conta o porte reduzido do empreendimento, e também as dimensões/população do município de Londrina, nota-se que qualquer impacto sobre a AII não é significativo.

## 6. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA

### 6.1. Impactos sobre o meio físico

Para a caracterização física da área de estudo e avaliação dos impactos ambientais sobre o meio físico definiu-se a micro bacia do ribeirão do Cambé como unidade de análise.

O Lote 11/12 apresenta superfície morfologicamente homogênea, sem cobertura vegetal e sem edificações anteriores. Seu formato é retangular (ver projeto arquitetônico) com 24,00 metros de

testada para a Rua Augusto Guerino e aos fundos e, de 30,00 metros nas divisas laterais.

A imagem 07 demonstra a situação do lote da Graniart e lotes vizinhos, no Portal de Versalhes I:



**Figura 07:** Detalhamento do Lote 11/12, Quadra 09 – Portal de Versalhes I.

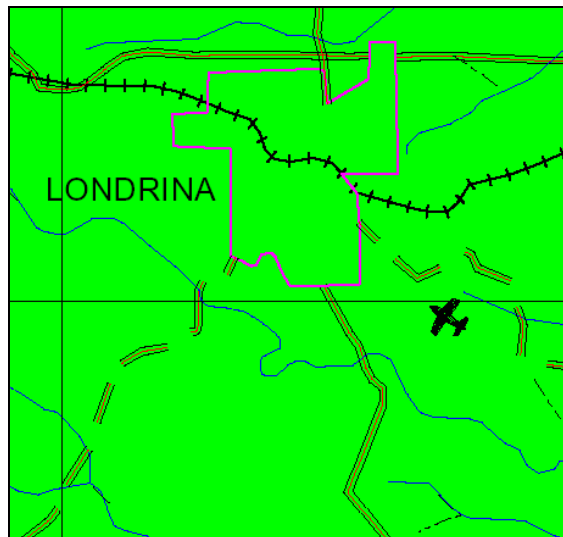
As fotos da figura 08 retratam o Lote 11/12 e as edificações em andamento da Graniart Marmoraria e lotes no entorno, na Rua Augusto Guerino.



**Figura 08:** Visão Geral do local em estudo: (A) vista geral da rua Augusto Guerino e (B) área do Lote 11/12 e edificação em andamento  
**Fonte:** Geopar Ambiental - Levantamento "in loco", 2013.

### 6.1.1. Geologia

O município de Londrina localiza-se na porção sudeste da Bacia Sedimentar do Estado do Paraná, na qual afloram regionalmente as rochas dos grupos São Bento, Caiuá e Bauru e sedimentos continentais cenozóicos (Figura 09).



**Figura 09:** Mapa geológico regional de Londrina-PR.

Sobre as Formações Pirambóia e Botucatu ocorre a Formação Serra Geral, de idade jurássico-cretácea. Esta unidade é representada por uma sequência vulcânica constituída predominantemente por derrames de basaltos de natureza toleítica e, subordinadamente, por riolitos, dacitos e riodacitos (PICCIRILLO & MELFI, 1988).

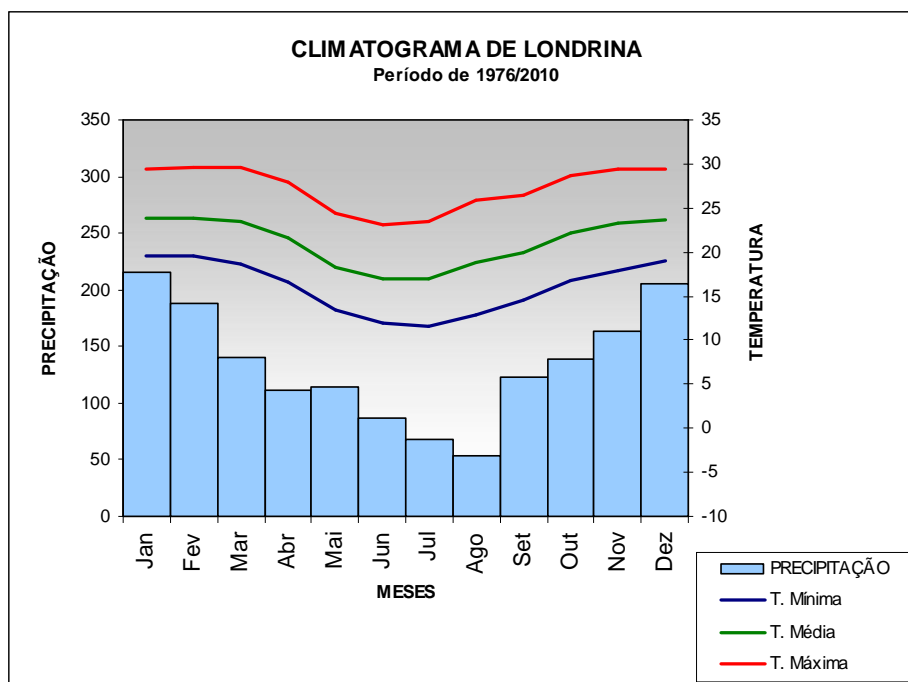
Tais manifestações vulcânicas recobrem uma área de aproximadamente 1.200.000 km<sup>2</sup>, apresentando espessuras desde 350 metros nas bordas da Bacia, até 1.500m nas porções centrais dos derrames, com um volume de lavas estimado em cerca de 790.000 Km<sup>3</sup> (ALMEIDA, 1981).

A área estudada no Jd. Portal de Versalhes localiza-se sobre as rochas vulcânicas basálticas da Formação Serra Geral, a qual possui espessura local de cerca de 850 metros, representados pelos sucessivos derrames. No local não há indícios ou relatos de afloramento de rocha sã ou outras características peculiares, sendo os solos considerados profundos.

#### **6.1.2. Características Climáticas**

O município de Londrina situa-se na porção inferior da bacia hidrográfica do rio Tibagi. Conforme a classificação climática proposta por Köppen, o tipo climático predominante na região é o Cfa - Mesotérmico Úmido, caracterizado por verões quentes com tendência à concentração das chuvas (temperatura média superior a 22° C), invernos com geadas pouco frequentes (temperatura média inferior a 18° C), sem estação seca definida. Esta classificação é realizada através das médias termo-pluviométricas comparadas aos domínios vegetais (Maack, 1981).

Os dados contidos na figura 10 apontam que no período de 1976 a 2010, a região de Londrina apresentou uma temperatura média de 21,1°C, sendo 23,9 °C no mês mais quente (janeiro) e 16,9°C nos meses mais frios (junho e julho). No mesmo período, a região apresentou um índice pluviométrico de 216,1mm no mês mais chuvoso (janeiro) e 53,1mm no mês de agosto, correspondente ao mês com a menor precipitação.



**Figura 10:** Climatograma do Município de Londrina – período: 1976 a 2010.  
**Fonte:** SMA – Sistema de Monitoramento Agroclimático do Paraná - IAPAR, 2012.

#### 6.1.2.1. Ventilação e Iluminação

A urbanização causa impactos ambientais no micro-clima local. O maior impacto refere-se a impermeabilização de grandes porções do terreno, o que pode acarretar um aumento da temperatura local, redução da umidade relativa do ar e elevação da evaporação.

Neste aspecto, na medida em que diversas edificações se aglomeram, os danos ambientais podem ser relevantes e comprometer a ventilação e a iluminação no entorno, alterando o micro-clima, a insolação e o caminamento dos ventos, prejudicando assim as condições de conforto e salubridade no local.

A edificação está projetada apenas em pavimento térreo e mezanino e atende o coeficiente de aproveitamento e taxa de ocupação para o zoneamento do local. Não foram verificadas áreas de sombreamento impactantes, o que garante a salubridade dos imóveis vizinhos.

Das considerações supra, é possível afirmar que as instalações da Graniart não provocarão uma influência significativa na ventilação e iluminação naturais na vizinhança.

#### 6.1.2.2. Calor

A Graniart Marmoraria não possuirá fonte de calor que possa interferir nas massas de ar naturais e formação de novas ilhas de calor na região.

Pode-se dizer, portanto, que além da situação quanto a impermeabilização do solo, que é um problema decorrente da urbanização das cidades, o funcionamento do empreendimento não produzirá fonte de calor relevante capaz de influenciar na temperatura local e nas massas de ar que modificam o curso natural dos ventos.

#### 6.1.3. Hidrografia

Conforme mencionado, foi estabelecida a micro bacia hidrográfica do ribeirão do Cambé, que tem grande parte de sua área inserida no perímetro urbano de Londrina, como área de influência para o presente estudo. O ribeirão do Cambé, por sua vez, está inserido na bacia hidrográfica do rio Tibagi.

Devido a inevitável impermeabilização do solo, a construção no lote contribuirá com o aumento na quantidade de água pluvial que chegará até o curso d'água através das galerias de águas pluviais, principalmente em épocas de chuvas intensas. Desta forma, para amenizar este impacto, é indicado a adoção de pisos permeáveis em áreas externas, o que contribuirá para infiltração.

Neste sentido, analisando-se o projeto (Anexo II) observa-se que o mesmo possui uma taxa de permeabilidade de 29,90% com as áreas descobertas em piso pedrisco e também prevê a utilização de água de chuva, através da coleta nos telhados e armazenamento em 02 cisternas para posterior uso, sendo somente o excedente descartado nas galerias de águas pluviais, conforme item 6.3.5.6. Também está prevista área gramada no passeio público.

Estas práticas proporcionam a minoração dos picos de vazão de cheia nos corpos hídricos receptores, diminuindo ainda os riscos de erosão e consequente assoreamento dos cursos d'água que receberão a descarga. Além disso, a utilização de água de chuva favorece também a minoração no uso de água potável para fins menos nobres.

Ainda, quando da realização das obras de construção das instalações da Graniart, deverão ser observadas medidas de contenção de terra, areia e resíduos para evitar carreamento deste materiais para as galerias de águas pluviais e o assoreamento do córrego receptor, bem como prejuízos ambientais, conforme exigências do art. 53 do Código de Obras - Lei Municipal nº 11.381/2011.

## **6.2. Impactos Sobre o Meio Biológico**

### **6.2.1. Cobertura Vegetal - Flora**

A formação florestal do norte do Paraná, caracterizada como Floresta Estacional Semidecídua foi suprimida há várias décadas na região para dar lugar à exploração agrícola e à urbanização do município.

A região do empreendimento encontra-se urbanizada e o interior do Lote em estudo encontrava-se desprovido de vegetação, não houve supressão de espécies arbóreas para a instalação da empresa no local, não havendo, por conseguinte, impactos desta natureza (flora).

O bairro Jardim Versalhes I encontra-se parcialmente arborizado e observou-se que vários lotes no entorno estão desprovidos do plantio de árvores no passeio público, o que também não foi observado no Lote 11/12 da Graniart Marmoraria. Assim, o empreendimento deverá providenciar o plantio de espécies adequadas à fiação elétrica em atendimento à legislação municipal, o que também contribuirá para amenizar o aquecimento provocado pela impermeabilização do solo e para melhorar a qualidade do ar e da paisagem urbana, dentre outros benefícios.



**Figura 11:** Arborização urbana: (A) ausência de árvores no passeio público em vários lotes do entorno; (B) arborização existente em lotes com edificações mais antigas na rua Augusto Guerino.

**Fonte:** Geopar Ambiental - Levantamento "in loco", 2013.

### 6.2.2. Fauna

A expansão da agropecuária na bacia hidrográfica do rio Tibagi e o fenômeno da urbanização levaram à extinção diversas espécies animais, provocando enormes mudanças nas comunidades faunísticas que se encontravam presentes nos remanescentes florestais ao longo da Bacia do Tibagi.

A ausência destes remanescentes na área de estudo e no entorno contribuiu, também, para afugentar qualquer tipo de fauna silvestre, devido à falta de alimentação e abrigo, aliado ao fato de que trata-se de área já urbanizada.

Remanescentes de vegetação nativa e de fauna silvestre mais próximos encontram-se nas matas ciliares do ribeirão do Cambé (aproximadamente 250 metros em linha reta) e do córrego da Mata, juntamente com a mata vizinha a indústria Confepar, que estão a aproximadamente 950 metros de distância (em linha reta). Entretanto, a instalação da Graniart Marmoraria no local não tende a causar impactos negativos nestas áreas e na fauna lá existente.

### **6.2.3. Recursos Naturais**

Por tratar-se de região já impactada através da implantação de loteamentos residenciais e áreas comerciais, o local de estudo não apresenta recursos naturais significativos, para efeito de análise. As áreas de matas remanescentes protegidas mais próximas estão nas matas ciliares do ribeirão do Cambé e do córrego da Mata e a mata vizinha à indústria Confepar, conforme já mencionado no item anterior.

As áreas que margeiam os mencionados cursos d'água são consideradas áreas de Preservação Permanente (APP) pelo Código Florestal e devem ser protegidas e preservadas. Estas áreas também são consideradas pela legislação municipal como "Zona Especial de Fundo de Vale e de Preservação Ambiental" (ZE3) e destinam-se prioritariamente à formação de parques contínuos, visando à preservação ambiental e à recreação.

Entretanto, conforme as considerações do item anterior, as atividades da Graniart Marmoraria, considerando também a situação de obras para implantação da edificação, com implementação das medidas mitigadoras expostas no presente Estudo, não tendem a causar danos às áreas vizinhas, aos cursos d'água e aos remanescentes de vegetação nativa.

## **6.3. Impactos Sobre o Meio Antrópico**

### **6.3.1. Adensamento Populacional**

Adensamento é o fenômeno associado ao crescimento populacional das cidades, que resulta no uso intensivo do espaço urbano.

A inserção de empreendimentos comerciais/industriais pode gerar interferências no contexto urbano, em maior ou menor grau, conforme a capacidade de absorção de impactos do núcleo urbano em que for implantado. No entanto, a partir das proposições de mitigação expostas neste Estudo, estas interferências devem ser minimizadas, compensando e/ou preservando as condições de uso e habitação do entorno (área de influência direta), principalmente em termos físicos, socioeconômico e de infra-estrutura.

Em análise do entorno, num raio aproximado de 500 metros (AID/Entorno – Figura 6), verificou-se que a região é caracterizada como área predominantemente residencial de baixa, média e alta densidade (ZR2, ZR3 e ZR4), com a existência de corredores comerciais principalmente ao longo das Rodovia PR 445 (ZC5) e Rua Prefeito Faria Lima e Avenida Presidente Castelo Branco (ZC6), além de zoneamentos especiais (ZI1 e ZI3). Observou-se que o adensamento existente na região encontra-se condizente com as condições atuais de acessibilidade a equipamentos públicos, infra-estrutura urbana, e sistema de transportes.

A implantação de uma marmoraria no imóvel, que está em zoneamento comercial (ZC5) não ocasionará o deslocamento permanente (residências) de pessoas para a região em estudo, mas somente o deslocamento temporário/ocasional (clientes, funcionários e fornecedores) durante o horário de funcionamento da empresa, que será das 08:00hs às 18:00hs). Pelas atividades já exercidas pela Graniart no endereço da Rua Harry Prochet, estima-se para o novo endereço uma frequência média de 08 clientes por dia na empresa e de 01 fornecedor por semana, com um quadro de 15 funcionários para as instalações.

Portanto, o deslocamento será temporário e a densidade populacional da região, em termos de habitantes por domicílio, permanecerá inalterada, podendo-se concluir que o item adensamento populacional, para efeito deste Estudo, não será significativo, sendo seu impacto considerado neutro.

### **6.3.2. Uso e Ocupação do Solo**

A paisagem urbana no local é formada basicamente de edificações e espaços antrópicamente construídos. Os remanescentes de paisagem urbana natural existentes encontram-se basicamente em áreas de preservação permanente da região (ribeirão do Cambé e córrego da Mata).

O perfil da população existente na área de influência direta é em sua maioria de média renda e a ocupação urbana apresenta-se consolidada. A vizinhança, considerando-se o jardim Portal de Versalhes I, é constituída principalmente pelo uso residencial e possui lotes com atividade comercial e industrial de baixo impacto ao longo rodovia PR 445.

No que se refere à ocupação da área pelo empreendimento, segundo projeto arquitetônico, se dará da seguinte forma:

**Tabela 01:** Áreas do empreendimento, segundo Projeto Arquitetônico.

<b>Quadro de Áreas</b>	
Terreno	720,00 m <sup>2</sup>
Pav. Térreo	538,09 m <sup>2</sup>
Mezanino	59,53 m <sup>2</sup>
<b>Área Total Construída</b>	<b>538,09 m<sup>2</sup></b>
Área permeável	215,32 m <sup>2</sup> = 29,90%

Além das áreas apresentadas, tem-se ainda uma taxa de ocupação de 66,47% e coeficiente de aproveitamento de 0,75. Estes parâmetros estão condizentes com os limites propostos para o zoneamento do local (ZC-5).

Os aspectos quanto ao uso e ocupação do solo referentes a acessos, sistema viário e de transporte, etc, são tratados no item 6.3.7.

### **6.3.3. Valorização Imobiliária**

A implantação da Graniart Marmoraria não será responsável por mudanças significativas em termos de valorização imobiliária nos imóveis da vizinhança, considerando principalmente o fato de que a edificação não conflitará com demais construções e atividades do entorno, especialmente considerando-se o zoneamento comercial dos imóveis limítrofes (ZC-5).

### **6.3.4. Área de Interesse Histórico, Cultura, Paisagístico e Ambiental**

Os levantamentos apontaram que no local não existem áreas ou edificações de interesse histórico-cultural, que deveriam ser preservadas ou restauradas em decorrência do funcionamento da Graniart Marmoraria.

A empresa será implantada em bairro residencial com áreas comerciais e os equipamentos urbanos e comunitários existentes na região não sofrerão qualquer descaracterização ou impactos negativos decorrentes da operação do empreendimento.

Quanto aos aspectos paisagísticos e ambientais, a região encontra-se consolidada pela ocupação residencial e estabelecimentos comerciais e industriais de interesse local e regional, além da Universidade Estadual de Londrina nas proximidades. Em todo o entorno do empreendimento a paisagem construída é predominante. As áreas de matas

ciliares do ribeirão do Cambé e do córrego da Mata encontram-se preservadas e não será prejudicada pelo empreendimento se observadas as medidas analisadas neste Estudo.

Entende-se que a Paisagem Urbana é patrimônio visual de uso comum da população que requer ordenação, distribuição, conservação e preservação, com o objetivo de evitar a poluição visual e de contribuir para a melhoria da qualidade de vida no meio urbano. Para isso, é fundamental a interação entre os elementos naturais, os elementos edificados e o próprio homem.

Neste contexto, observou-se, que o passeio público em frente ao Lote não está contemplado com plantio de espécies arbóreas, o que deverá ser providenciado pelo empreendimento em cumprimento de legislação municipal e o que também proporcionará o bem estar dos frequentadores do local, além auxiliar na retenção de poeiras, minimização na propagação de ruídos e propiciar conforto térmico.

Conclui-se que a instalação da Graniart Marmoraria não modificará a paisagem urbana da região bem como, não prejudicará as áreas de preservação do entorno.

#### **6.3.5. Equipamentos Urbanos**

A área de influência direta do empreendimento é abastecida por rede pública de água e drenagem de águas pluviais. Também há na região regular prestação dos serviços de concessionárias de energia, telefonia, internet e é servida por coleta de lixo regular do município, não tendo sido detectados problemas quanto a estes serviços para o funcionamento da empresa no local.

Não há rede pública de esgotamento sanitário na região, sendo a alternativa implantada a execução de fossas sépticas e poços de infiltração para tratamento do esgoto doméstico.

Em suma, o possível impacto sobre os equipamentos urbanos na vizinhança é neutro, já que Graniart Marmoraria não acarretará um adensamento populacional permanente (domicílios), mas somente circulação de pessoas e veículos no entorno.

Os equipamentos urbanos serão melhor detalhados a seguir.

#### 6.3.5.1. Energia Elétrica e Iluminação Pública

A energia elétrica do local é fornecida pela concessionária estadual COPEL, responsável pela geração, administração e distribuição da energia elétrica em Londrina.

Verificou-se que não há problemas técnicos na região, nem tampouco serão necessárias modificações nas redes de energia domiciliar e de iluminação pública existentes na rua Augusto Guerino, onde está sendo instalada a Graniart Marmoraria, por este motivo, este impacto na vizinhança é considerado neutro.

#### 6.3.5.2. Telefonia

A área em estudo já é atendida pela ATB (Área de Tarifa Básica da Sercomtel) e outras operadoras. No caso em questão, não há necessidade de alterações ou ampliação da rede existente para atendimento à Graniart Marmoraria, os quais poderiam vir a causar impactos ambientais e urbanísticos.

Observou-se a existência de aparelhos de telefones públicos nas proximidades do lote em estudo, sendo um deles na Rua Augusto Guerino, a menos de 100 metros do local de implantação da Graniart, não havendo necessidade de novas instalações. Além deste fato, a grande popularização de aparelhos celulares tornaram os TUP's menos utilizados de um modo geral.

Por estas razões, este impacto na vizinhança é considerado neutro.

#### 6.3.5.3. Rede de Abastecimento de Água Potável

Quanto ao abastecimento de água potável, a região em questão é atendida pela concessionária Sanepar, que fornecerá também água nas instalações da Graniart Marmoraria.

A empresa não utiliza grande quantidade de água em seu processo produtivo, sendo a maior parte destinada para dessedentação dos funcionários. Entretanto, ainda que o consumo local de água potável seja

elevado após a implantação da Graniart, a rede de água potável na região do empreendimento está preparada para atendê-la, não sendo necessária nenhuma modificação na rede existente. Assim, o impacto sobre o fornecimento de água potável não será significativo (impacto neutro).

#### 6.3.5.4. Rede de Esgotamento Sanitário

A região do entorno não é atendida por rede pública de esgotamento sanitário da concessionária Sanepar, assim a opção a ser adotada para o esgotamento sanitário da Graniar Marmoraria deverá ser um sistema individual de tratamento, a saber, tanques sépticos e sumidouros.

Desta forma, o empreendimento deverá implantar no local tanques sépticos e sumidouros seguindo normas técnicas aplicáveis para dimensionamento e construção do sistema, em especial as NBR 13.969 e NBR 7.229.

Constata-se, pois, que não há impacto quanto à rede de esgotamento sanitário a ser considerado e, quanto aos aspectos ambientais, o possível impacto quanto ao esgoto doméstico gerado no local ficará mitigado com a implantação de tanques sépticos e sumidouros.

#### 6.3.5.5. Segurança

De acordo com a Polícia Militar do Paraná, responsável pela segurança pública em Londrina, o local em estudo é servido pelo 5º Batalhão da Polícia Militar - Primeira Companhia de Polícia Militar (1ª Cia. PM), também conhecida como Sub Área IV, localizada na Rodovia Celso Garcia Cid (PR 445) KM 374, Jd. Acapulco, onde está localizado o COPOM, que recebe chamados através do número 190, identifica a região e aciona as equipes nas viaturas mais próximas da região da ocorrência.

Para o patrulhamento convencional, com inspeção pelas ruas da região em análise, a Polícia Militar dispõe de viaturas, executado através de rondas e atendimentos individuais, quando solicitados pelos cidadãos. O funcionamento da Graniart Marmoraria não causará alterações na rotina de rondas e atendimentos pela Polícia Militar. Não haverá, portanto, uma demanda significativa sobre esse serviço público em decorrência da existência da empresa no local.

A unidade do Corpo de Bombeiros que atende a região é o Quartel Central do 3º Grupamento dos Bombeiros, localizado na Rua Jaguaribe, 473 – Vila Nova. O atendimento é efetuado em função de chamadas da população na Central do Corpo de Bombeiros (Rua Tietê) pelo número 193, que encaminha a ocorrência. Esta unidade também conta com o apoio da unidade da região Sul (unidade da PR 445 – ao lado do 5º Batalhão).

A empresa contará com segurança particular para proteção do patrimônio e instalações e, conseqüentemente, do entorno do empreendimento. Serão instalados sistemas de alarme contínuo nos ambientes e dispositivos de cerca elétrica. Desta forma, quanto aos riscos de possíveis assaltos, este impacto já é em parte mitigado pelos serviços de segurança pública e sistemas de segurança que serão implantados na empresa.

Observa-se, pois, que as atividades desenvolvidas por marmorarias e/ou congêneres não se tratam de atividades que possam causar a marginalização da população do entorno ou degradação aos patrimônios público ou privado na vizinhança. Desta forma, não há impacto quanto ao aspecto Segurança a ser considerado (impacto neutro).

#### 6.3.5.6. Drenagem de Águas Pluviais

O sistema de drenagem de águas pluviais existente no local é composto de tubos de concreto, boca-de-leão/lobo e poços de visita. O corpo hídrico que recebe o escoamento captado pelas galerias do entorno do empreendimento é o ribeirão do Cambé.

As edificações no lote ocasionarão um aumento de área impermeabilizada, gerando maior escoamento superficial quando da ocorrência das chuvas. Entretanto, este acréscimo já foi considerado no projeto de drenagem do loteamento no qual o empreendimento está sendo implantado, uma vez que os projetos de drenagem de águas pluviais são dimensionados prevendo a total ocupação da área, desde que seja respeitada a taxa máxima de impermeabilização.

Durante a elaboração do projeto de drenagem de águas pluviais adota-se um coeficiente de deflúvio (C), também denominado de coeficiente de *run-off*. Este coeficiente expressa a relação entre a altura de água pluvial que esco superficialmente e a altura total de água pluvial precipitada. Para áreas mais impermeáveis este coeficiente se aproxima de 1, significando 0%

de infiltração. O Decreto 402/1980 que rege as diretrizes para os projetos de drenagem dentro do município de Londrina prevê que *“Áreas comerciais, densamente ocupadas ou com tendência de ocupação por grandes telhados ou pátios pavimentados”* deverão ser contempladas nos projetos de drenagem como tendo  $C = 0,80$ .

Considerando que o projeto de drenagem da área do entorno do empreendimento já foi concebido com valores de coeficiente de deflúvio próximos a 0,80, conclui-se que não há mudanças significativas em termos de drenagem urbana sobre o sistema de drenagem existente nas imediações do Lote.

No que se refere à área permeável do empreendimento, observou-se que o projeto arquitetônico indica 29,90% de área permeável em relação à área total do imóvel, o que contribuirá para a infiltração das águas incidentes e mitigação quanto aos impactos da impermeabilização do solo.

Ainda, a Resolução nº 18 do Conselho Municipal do Meio Ambiente de Londrina, de 31.08.2009, em seu art. 7º, estabelece a obrigatoriedade de captação da água de chuva em novas edificações com área total construída igual ou superior a 200 m<sup>2</sup> e na reforma/ampliação de edificações existentes, igual ou superior a 200 m<sup>2</sup> de área de construção, com a finalidade de reuso.

Assim, conforme disposto na legislação municipal, e como princípio de boa prática ambiental, o projeto da Graniart prevê a reutilização de águas pluviais no empreendimento, através de dispositivos de captação, armazenamento em cisternas (Anexo II). Desta forma, somente após a saturação dos dispositivos de captação e armazenamento é que as águas pluviais (excedente) serão direcionadas às sarjetas e galerias existentes.

Um sistema adequado de coleta e armazenamento de águas pluviais, onde somente o excedente é direcionado às galerias, aliado às áreas permeáveis do projeto (29,90%) proporcionarão a minoração dos picos de vazão de cheia nos corpos hídricos receptores direta e indiretamente, evitando, ainda, erosão e assoreamento dos cursos d'água que recebem a descarga. Além disso, o reuso favorece também a minoração no uso de água potável para fins menos nobres.

Pertinente mencionar que na fase de obras para a implantação das edificações da Graniart deverão ser tomadas medidas de contenção de terra e areia da obra para que não haja o carreamento para o sistema de

drenagem do entorno, de modo a evitar o assoreamento do córrego receptor, conforme determinações do artigo 53 da Lei 11.381/2011.

### 6.3.6. Equipamentos Comunitários

As atividades da Graniart não geram acréscimo na demanda sobre os equipamentos urbanos comunitários, não havendo impacto a ser considerado.

### 6.3.7. Sistema de Circulação e Transporte

#### 6.3.7.1. Sistema Viário, Geração de Tráfego e Carga e Descarga

O lote onde a Graniart Marmoraria está sendo implantada está localizado na Rua Augusto Guerino no Jardim Versalhes I, nas proximidades com a PR 445. As principais vias de acesso que poderão ser utilizadas pelos seus clientes, funcionários e fornecedores, partindo de várias regiões da cidade, são as Avenidas Aniceto Espiga e Pres. Castelo Branco, Rua Pref. Faria Lima, Rodovia PR 445, dentre outras.

Na figura 12 está ilustrado o mapa de localização da Graniart, com os principais acessos para o local:



**Figura 12:** Acessos ao local de implantação da Graniart Marmoraria.

Para os veículos que transitam pela Rodovia PR 445 sentido Cambé-Londrina, o acesso à Graniart poderá ser feito pela alça de acesso da UEL/Av. Castelo Branco seguindo-se diretamente para a Rua Augusto Guerino ou pelo acesso da UEL/Hospital das Clínicas seguindo-se pelo “viaduto” para a Av. Aniceto Espiga e contornando-se na rotatória com a Rua Pref. Faria Lima e seguindo-se novamente pela Aniceto Espiga até a Rua Augusto Guerino, conforme ilustrado na figura supra.

Já os veículos que transitam pela Rodovia PR 445 no sentido Londrina-Cambé, poderão acessar a via marginal da Rodovia seguindo-se pela Av. Aniceto Espiga, contornando-se na rotatória com a Rua Pref. Faria Lima e retornando-se pela Aniceto Espiga até a Rua Augusto Guerino. Os demais acessos poderão ser realizados a partir da Rua Pref. Faria Lima e Av. Pres. Castelo Branco, conforme ilustrado no mapa de acessos da figura 12.

A figura 13 ilustra as vias do entorno considerando-se as várias rotas de fluxo de saída da Graniart Marmoraria:



**Figura 13:** Rotas de fluxo de saída da Graniart Marmoraria.

Observou-se a existência de sinalização indicativa horizontal e vertical para orientação dos motoristas que trafegam pela região:

No que se refere ao tráfego gerado pela Graniart Marmoraria, há que se fazer uma análise quanto ao impacto gerado pelo empreendimento

no sistema viário do entorno, especialmente sobre um possível enquadramento em Pólo Gerador de Tráfego.

Consideram-se Pólos Geradores de Tráfego (PGTs), todos os empreendimentos constituídos por edificações cujo porte e oferta de bens ou serviços gerem interferências no tráfego de entorno e uma grande demanda por vagas de estacionamento. De acordo com o Manual de Procedimentos para o tratamento de Pólos Geradores de Tráfego – Denatran, tem-se a seguinte definição:

*“Os pólos geradores de tráfego são empreendimentos de **grande porte** que atraem ou produzem **grande número de viagens**, causando **reflexos negativos na circulação viária em seu entorno** imediato e, em certos casos, **prejudicando a acessibilidade de toda a região**, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres.”* (Destaque nosso)

Ainda segundo definições do Denatran:

*“Os impactos sobre a circulação ocorrem quando o volume de tráfego nas vias adjacentes e de acesso ao pólo gerador de tráfego se eleva de modo **significativo**, devido ao acréscimo de viagens gerado pelo empreendimento, **reduzindo os níveis de serviço e de segurança viária na área de influência**.”* (Destaque nosso)

Assim, os principais efeitos negativos destes impactos são:

- Congestionamentos, provocando o aumento do tempo de deslocamentos;
- Aumento dos níveis de poluição, redução do conforto durante os deslocamentos e aumento do número de acidentes;
- Conflitos entre o tráfego de passagem e o que se destina ao empreendimento, bem como dificuldade de acesso às áreas internas e a estacionamentos;
- Aumento da demanda de estacionamento quando o empreendimento não prevê um número suficiente de vagas, conduzindo o usuário ao uso irregular da via pública, o que pode reduzir a fluidez do tráfego.
- Conflitos gerados nas vias de acesso por procedimentos de carga e descarga e de embarque e desembarque quando não previstas áreas pelo empreendimento ou quando subdimensionadas.

Infere-se, pois, que para se classificar um empreendimento como Pólo Gerador de Tráfego devem ser verificados alguns parâmetros e critérios, de acordo com as peculiaridades locais. Em Curitiba, Pólo Gerador

de Tráfego é todo empreendimento que apresenta uma área de construção igual ou superior a 5.000 m<sup>2</sup>. No município de São Paulo utiliza-se como parâmetro o número de vagas de estacionamento, sendo classificado como PGT toda edificação que o município exija mais de 80 vagas de estacionamento nas "Áreas Especiais de Tráfego" ou 200 ou mais vagas nas demais áreas da cidade.

Em Londrina, a definição de Pólo Gerador de Tráfego está no inciso I, do artigo 3º, da Lei 7485/98, que se dá através da relação entre a utilização rotineira de veículos com algumas atividades pré-estabelecidas. No que se refere à atividade de marmorarias, segundo entendimento do IPPUL na Certidão de Óbices em anexo (Anexo IV), o enquadramento se deu pela alínea "e", que assim dispõe:

*"Art. 3º. Os usos determinados simultaneamente por esta lei e pelo Código de Posturas do Município (Lei nº 4.607/90), quanto aos efeitos que produzem no ambiente, são classificados em:*

*I – Pólo Gerador de Tráfego (PGT) é o local que centraliza, por sua natureza, a utilização rotineira de veículos, representado pelas seguintes atividades:*

*(...)*

*e) estabelecimentos atacadistas ou varejistas de materiais brutos, como sucata, materiais de construção e insumos agrícolas;"*

Entretanto, o artigo 81, parágrafo único, da citada Lei estabelece alguns critérios para caracterizar uma atividade Pólo Gerador de Tráfego:

*"Parágrafo único. Caracteriza um Pólo Gerador de Tráfego:*

*I – queda na velocidade diretriz da via;*

*II – aumento do número de acidentes;*

*III – aumento do número de autuações por estacionamento irregular;*

*IV – área de estacionamento inferior à demanda;*

*V – aumento no tempo de espera de transporte coletivo no local."*

Assim sendo, é necessária a análise da legislação supra com a situação gerada pelo empreendimento no local. A Graniart Marmoraria trata-se de um empreendimento de pequeno porte e funcionará de segunda-feira à sexta-feira das 08:00hs às 18:00hs com intervalo para o almoço das 12:00hs às 13:15hs. Os funcionários almoçarão no local e não haverá movimentação de veículos neste intervalo de tempo.

Considerando que a empresa já funciona há vários anos no município e não haverá alteração nas atividades, bem como no fluxo de pessoas que frequentarão o local, considerou-se no presente Estudo os seguintes dados para aferição de aporte de veículos e pessoas no local:

- frequência média de 08 clientes no local por dia em veículos de passeio;
- frequência média de 01 fornecedor de matéria-prima por semana (caminhão trucado 1113 Mercedes) com operações de descarga no local;
- média de 03/04 operações de carga de mercadorias em veículos da empresa (caminhonete Ford D10 e pick-up Strada) para entrega de mercadorias;
- Veículos de funcionários: 05 motocicletas e 02 carros.

Conforme projeto arquitetônico em anexo, o empreendimento contará com áreas de estacionamento interno o que supre a demanda de vagas gerada pelo empreendimento, conforme será analisado no item 6.3.7.3. Também está prevista área interna para operações de carga e descarga, o que minimizará impactos na via pública.

Assim, analisando-se o número médio de 14 viagens com veículos de pequeno e médio porte atraídos pelo empreendimento por dia (08 clientes, 02 funcionários e 04 operações de carga) e 05 motocicletas de funcionários, cuja movimentação estará distribuída ao longo das 09 horas de funcionamento da empresa e, de apenas 01 operação com veículo de fornecedor por semana no local, com o disposto na legislação supra citada e com as especificações do Denatran, conclui-se que a Graniart Marmoraria não se trata de empreendimento gerador de tráfego intenso, uma vez que não haverá atração ou geração de grande quantidade de veículos leves e/ou pesados, como também não haverá grande concentração de pessoas no local.

Como se vê, a Graniart Marmoraria não se enquadra nos requisitos do Denatran para que se possa tratá-la como pólo gerador de tráfego, uma vez que é um empreendimento de **pequeno porte** que não atrairá grande número de viagens e que, portanto, não causará reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato e/ou prejuízo na acessibilidade da região ou ainda, um agravamento nas condições de segurança de veículos e pedestres na região.

Além disso, o **empreendimento não preenche os critérios do parágrafo único do art. 81 da Lei municipal nº 7.485/98**, não

havendo, portanto, a configuração de Pólo Gerador de Tráfego para a Graniart Marmoraria.

Entretanto, ainda que não se enquadre como Pólo Gerador de Tráfego, realizou-se análise quanto ao tráfego gerado no entorno da Graniart Marmoraria, podendo-se dizer que não haverá impactos significativos nas vias de acesso e adjacentes, com as seguintes constatações:

- O horário pico no trânsito de veículos nas principais vias de acesso se concentra nos horários de início e término das aulas na Universidade Estadual de Londrina UEL, o que não coincidirá com a movimentação de clientes e com operações de carga e descarga do empreendimento, uma vez que a grande movimentação da universidade se concentra na faixa de horários entre 07:00h e 07:30h, 12:00 e 13:00 e 18:00 e 19:30. Não haverá atendimento e movimentação de veículos no horário de almoço. Funcionários almoçarão no local;
- A entrada de veículos ao imóvel se dará pela Rua Augusto Guerino, que é uma via interna do bairro de pouco movimento, o que minimizará conflitos com o tráfego de passagem;
- O empreendimento possuirá apenas 15 funcionários, sendo a maioria destes usuários de transporte coletivo e motocicletas;
- A empresa possuirá apenas 02 veículos para carregamento de mercadorias, cujas operações de carga serão realizadas por veículos pequeno (pick-up Strada) e médio (caminhonete Ford D10) com 04 operações diárias em área interna do lote;
- Os veículos de descarga de mercadorias terão frequência 01 operação por semana com caminhão trucidado 1113 Mercedes;
- A concentração de veículos de clientes e da empresa será distribuída nas vias de acesso e adjacentes durante as 09 (nove) horas de funcionamento da empresa, não havendo picos na atração de viagens, o que não tende a prejudicar a fluidez do tráfego na região;
- As atividades da Graniart Marmoraria não causarão congestionamentos e/ou aumento do tempo de deslocamentos dos veículos que já trafegam na região, como também não influenciará de forma significativa no ocasionamento de acidentes nas vias da região.







Do exposto, pôde-se constatar que a Graniart Marmoraria não tende a causar transtornos significativos na circulação viária do entorno, não havendo prejuízos na acessibilidade da região, podendo-se concluir que os níveis de serviços e de segurança viária na região não serão comprometidos pela implantação do empreendimento no local.

### 6.3.7.2. Transporte Público

A área em estudo é servida pelo sistema de transporte público do município de Londrina e conta com diversas paradas de ônibus nas proximidades, sendo passíveis de utilização pelos funcionários da marmoraria. Os pontos de parada mais próximos estão localizados na Av. Aniceto Espiga e na Rodovia PR 445 (figura 15).

Na tabela a seguir estão descritas as linhas com paradas no entorno, segundo informações obtidas junto a CMTU – Companhia Municipal de Transito e Urbanização de Londrina:

**Tabela 02 – Linhas de transporte coletivo urbano.**

Linha	Av. Castelo Branco	Av. Faria Lima	Av. Aniceto Espiga	PR 445 /UEL
912 - Terminal Ouro Verde / UEL - Via Tóquio / Leonor				
904 - Cj. São Lourenço - Jd. Sabará				
835 - U.E.L Terminal Milton Gavetti				
315 - Columbia				
305 – Campus				
307 – Conj Avelino Vieira (convencional)				
304 Campus – via Jd. Bandeirantes				

A figura abaixo ilustra o itinerário das linhas de ônibus no entorno:



**Figura 14:** Itinerário das linhas 912, 904, 835, 315, 305, 307 e 304 (Centro-Bairro-Centro).

- Linha 912 (Terminal Ouro Verde/UEL – via Tóquio/Leonor)
- Linhas 904 (São Lourenço – Sabará) e 304 (Campus – via Jd. Bandeirantes)
- Linha 835 (UEL/ Term. Milton Gavetti)
- Linhas 315 (Columbia), 305 (Campus) e 307 (Avelino Vieira)
- Área do empreendimento

Feitas as considerações supras e considerando o pequeno número de funcionários que usarão o transporte coletivo público (aproximadamente 07), pode-se afirmar que a demanda gerada da pelo empreendimento por transporte público não é significativa, sendo este impacto considerado neutro.

#### 6.3.7.3. Demanda de Estacionamento

A Lei Municipal 7.485/98, em seu anexo 3, estipula 01 (uma) vaga a cada 60,00m<sup>2</sup> de área construída para empreendimentos varejistas correlatos (lojas de departamentos). Desta forma, para uma área de 538,09m<sup>2</sup> de área construída, a Graniart Marmoraria deverá ter, no mínimo, 08 (oito) vagas em estacionamento interno, as quais estão previstas no projeto (Anexo II), o que atende ao disposto na legislação municipal e supre a demanda de vagas criada pelo estabelecimento, conforme já exposto no item 6.3.7.1.

#### 6.3.7.4. Pavimentação

Todas as vias de acesso ao empreendimento já estão asfaltadas, e no local já circulam ônibus e caminhões de carga e descarga de estabelecimentos comerciais, industriais e residenciais localizados nas proximidades.

A movimentação de veículos no empreendimento será basicamente de carros de passeio (clientes), motocicletas dos funcionários, 01 caminhonete D10 e 01 pick-up strada da empresa e de 01 caminhão trucado 1113 Mercedes de fornecedor, este com frequência semanal (01 fornecedor na semana). Desta forma, a implantação da Graniart Marmoraria não tende a afetar a pavimentação, pois não acarretará um fluxo de veículos distintos do que já circulam pelo local.

#### **6.3.8. Poluição Visual**

A poluição visual está diretamente relacionada à urbanização. Esta forma de poluição não causa danos à saúde, mas reduz a qualidade de vida da população, provocando estresse e confusão.

No entanto, medidas simples como impedimento de pichações, disposição de lixo em locais adequados, limitação na utilização de cartazes, dentre outros, amenizam o impacto negativo deste tipo de poluição.

Com a criação do Projeto Cidade Limpa, através da Lei Municipal 10.966 de 26 de julho de 2010, ficou definido novos padrões de anúncios visíveis dos logradouros públicos no município de Londrina, amenizando a poluição visual nas fachadas dos imóveis, o que deverá ser observado quando da operação da Graniart Marmoraria.

Também a composição de áreas verdes no projeto paisagístico amenizará este impacto negativo. Considerando a inexistência de árvores no passeio público, deverá ser realizado o plantio de espécies arbóreas adequadas à fiação elétrica nas áreas externas (calçadas) do empreendimento, o que atenderá exigências da legislação municipal e também contribuirá para a imagem da empresa, bem estar aos colaboradores e clientes, além disso, árvores auxiliam na retenção de poeiras, minimizarem a propagação de ruídos e propiciarem conforto térmico.

### 6.3.9. Poluição Sonora

Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), o limite tolerável ao ouvido humano é de 65 dB. Em níveis acima disso, o organismo humano sofre estresse, o qual aumenta o risco de doenças. Com ruídos acima de 85 dB (A) aumenta-se o risco de comprometimento auditivo. Entretanto, há variações consideráveis de um indivíduo para outro, relativas à susceptibilidade de cada qual ao barulho. No Brasil, a ABNT estabelece normas específicas para conforto acústico em ambientes internos e em ambientes externos e, neste último caso, visando conforto da comunidade vizinha levando-se em consideração o zoneamento do espaço urbano.

No município de Londrina, as normas que regulamentam os níveis de ruídos são o Código de Posturas - Lei 11.468/2011 e o Código Ambiental - Lei 11.471/2012. Estabelece o artigo 20, do Código de Posturas, o seguinte critério:

*“ART. 20. A emissão de sons e ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais, religiosas, recreativas ou dos serviços de lazer e diversão, culturais e esportivas, inclusive as de propaganda, obedecerá ao interesse da saúde, da segurança e do sossego da população, assim como aos padrões e critérios determinados em regulamento, com base nas normas técnicas da ABNT.*

*Parágrafo único. Consideram-se prejudiciais à saúde, à segurança e ao sossego público, para fins deste artigo, os sons e ruídos que produzam no ambiente externo ruídos acima do permitido pelas normas técnicas da ABNT, causando incômodo à vizinhança.”*

A norma da ABNT que trata dos limites de ruídos visando conforto da comunidade externa é a NBR 10251:2000.

No que se refere ao empreendimento em análise, os equipamentos utilizados tais como lixadeiras, serras e makitas produzem barulhos quando em funcionamento. Neste sentido, para amenizar o impacto junto aos funcionários deverão ser fornecidos os EPI's para abafamento de ruídos. Quanto à vizinhança, não se espera incômodos significativos, uma vez que estes equipamentos serão utilizados somente em horário comercial, dentro do barracão coberto. Há que se considerar, ainda, que o impacto ruído fica mitigado, também, pelo zoneamento ZC-5 do local que, inclusive, é adequado para atividades consideradas geradores de ruído diurno.

Não obstante, ressalta-se que a empresa deverá atuar de modo a atender os níveis de ruídos externos estabelecidos pela legislação municipal e norma da ABNT supra citadas.

Já na fase de obras para implantação do empreendimento no local poderão ocorrer gerações de ruídos intermitentes e de impacto devido aos procedimentos que serão utilizados no local. As obras só poderão acontecer dentro dos horários regulamentados pelo município, evitando-se assim, maiores incômodos à vizinhança. Quanto aos impactos negativos da poluição sonora junto aos operários, também devem ser amenizados com a utilização de EPI's, uma vez que estes são os principais prejudicados com a poluição sonora no local durante a fase de obras.

#### **6.3.10. Poluição Atmosférica**

Para as novas instalações, a Graniart Marmoraria está adquirindo equipamentos em sistema a úmido para os processos de corte e polimento das pedras, os quais não gerarão qualquer tipo de particulados ou pó no interior da empresa e seu entorno.

Assim, a poluição atmosférica que poderia ser produzida com a utilização de makitas, lixadeiras e serras ficarão mitigadas pela substituição destes equipamentos por sistemas a base de água.

Na fase de instalação, no entanto, poderá haver a emissão de materiais particulados (poeira e fuligem) decorrente da movimentação de terra através dos maquinários. Esses contaminantes têm origem na suspensão de material particulado devido à ação do vento.

Todavia, tal situação pode ser amenizada através de simples medidas como a aspersão de água nos locais de passagem e acessos e a restrição de movimentação dos maquinários em dias com umidade baixa.

#### **6.3.11. Poluição Hídrica**

Quanto à poluição hídrica, as considerações encontram-se no item 6.3.5.4 e 6.3.5.6.

### **6.3.12. Vibração**

Este tipo de impacto está diretamente ligado ao período de implantação do empreendimento, quando os maquinários utilizados na obra poderão provocar algum tipo de vibração.

Para controle do incômodo à vizinhança limítrofe, a obra só poderá acontecer dentro dos horários regulamentados pelo município.

### **6.3.13. Periculosidade**

A periculosidade ambiental está diretamente ligada à aplicação ou depósito de agrotóxicos (pesticidas, herbicidas e outros). A Portaria Normativa 84/96 do IBAMA estabelece procedimentos a serem adotados junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, para efeito de registro e avaliação do potencial de periculosidade ambiental - (ppa) de agrotóxicos, seus componentes e afins.

Os levantamentos em campo apontaram que não há depósitos ou utilização de agrotóxicos no local e empresas do ramo de marmorarias não causam impactos referentes a uso de agrotóxicos.

### **6.3.14. Geração de Resíduos Sólidos**

O bairro onde será implantada a Graniart Marmoraria já é atendido pela coleta municipal de resíduos sólidos. O empreendimento possui Plano de Gerenciamento de Resíduos – PGRS – elaborado para as novas instalações e que deverá ser implantado no local, cujos levantamentos apontaram que o mesmo se enquadra como “Pequeno Gerador”, nos termos do Decreto Municipal 769/09.

A empresa gerará no local os mesmos tipos de resíduos gerados nas instalações atuais, sendo eles papéis, papelões, plásticos e metais (embalagens recicláveis), rejeitos (sanitários), orgânicos (podas de jardins e restos de alimentos), rejeitos de produção (borra de serra e cacos/retalhos de mármore e granitos, os quais são considerados como resíduos de construção civil – RCC) e também, resíduos perigosos classe I (lâmpadas fluorescentes, pilhas, cartuchos de tinta, tonner, estopas e embalagens

contaminadas com óleo e graxa de manutenção, embalagens de silicone e de massa plástica, etc.)

Quanto à destinação dos resíduos, os recicláveis podem ser encaminhados para reciclagem através de Cooperativas ou destinados a empresas especializadas. Os orgânicos e rejeitos de banheiros poderão ser destinados para a coleta pública (pequeno gerador). Os rejeitos de produção devem ser encaminhados para empresa licenciada para reciclagem e destinação de resíduos da construção civil.

Já os resíduos considerados perigosos, quando possível, deverão ter destinação através da logística reversa com devolução aos fabricantes (p. ex. lâmpadas, embalagens usadas de produtos perigosos), ou enviados para reciclagem (cartuchos de tinta/tonner) ou enviados para aterro Classe I licenciado (como p. ex. latas de massa plástica e embalagens de silicone, panos, EPI's e outros materiais contaminados).

Quanto a geração de resíduos sólidos oriundos da construção civil na fase de obra para construção das instalações, o empreendimento deverá elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, documento obrigatório, nos termos do Decreto Municipal nº 768/09, onde serão levantados os resíduos provenientes da obra, conforme Resolução CONAMA 307/2002, tais como movimentação entulhos, latas de tintas, solventes, EPIs, etc, o qual deverá contemplar a medidas adequadas de gerenciamento e destinação final dos Resíduos da Construção Civil - RCC.

Em suma, a responsabilidade na gestão dos resíduos que serão gerados no local será do empreendimento, que deve arcar com os custos de manejo, transporte e destinação dos seus resíduos, em especial os perigosos Classe I e os da Construção Civil. Quanto à coleta e destinação dos resíduos orgânicos e rejeitos é de se esperar que não haja ônus para o município, pois para os empreendimentos classificados como pequenos geradores, tal qual a empresa em análise, a coleta é realizada pelo município mediante contrapartida de pagamento da taxa de coleta de lixo domiciliar que é vinculada no recolhimento do IPTU.

#### **6.3.15. Riscos Ambientais**

O empreendimento em estudo tem como principal risco ambiental os problemas decorrentes da geração de resíduos sólidos e a impermeabilização do solo.

Como medidas mitigadoras, deverá ser implantado um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no empreendimento, bem como adotadas medidas adequadas para infiltração e o reaproveitamento de águas pluviais, conforme já mencionado em itens anteriores.

### **6.3.16. Impacto Sócio-econômico na População Residente no Entorno**

#### **6.3.16.1. Descritivo da economia local e aspectos da população residente**

Para a caracterização sócio-econômica do entorno do empreendimento considerou-se a área de influência direta deste em um raio aproximado de 500 metros (Figura 06). Esta área abrange principalmente o bairro de implantação do empreendimento, Jardim Versalhes I.

No raio considerado, a paisagem urbana é formada basicamente de edificações e espaços antrópicamente modificados. Os remanescentes de paisagem natural existentes nas proximidades encontram-se basicamente na mata ciliar do ribeirão do Cambé e córrego da Mata, conforme já exposto neste Estudo.

O perfil da população existente na área de influência direta (AID - Figura 06) é basicamente de média renda e a ocupação urbana apresenta-se consolidada. A vizinhança é constituída principalmente pelo uso residencial e possui atividade comercial/industrial em corredores ao longo das Rodovia PR 445, Rua Prefeito Faria Lima e Avenida Presidente Castelo Branco, além da Universidade Estadual de Londrina que encontra-se nas proximidades.

O imóvel da Graniart está localizado no corredor comercial ao longo da Rodovia PR 445, cujo zoneamento é compatível com atividade a ser desenvolvida no local pela empresa, conforme já atestado em Certidão de Óbices do município (Anexo IV), podendo-se concluir que o funcionamento da empresa no local não conflitará com os demais usos e atividades verificados no entorno.

#### **6.3.16.2. Geração de empregos**

Atualmente a empresa Graniart, em funcionamento na Av. Harry Prochet possui 12 funcionários e, segundo informações dos administradores,

para o funcionamento nas novas instalações serão contratados mais 03 funcionários, totalizando um quadro de 15 colaboradores. Durante as obras para construção do novo empreendimento estima-se a produção de 15 empregos diretos e indiretos.

Pode-se dizer, portanto, que o impacto quanto a geração de empregos é positivo.

#### 6.3.16.3. Aumento da arrecadação

O aumento na arrecadação ocorrerá devido às obrigações tributárias, que incidirão durante a fase de planejamento do projeto e da obra para a implantação e, posteriormente, durante a operação do empreendimento, conforme segue:

- Com a implantação da área construída no lote acarretará conseqüentemente o aumento na arrecadação de IPTU;
- A contratação de profissionais para a realização de projetos, implantação, construção, e outros serviços incidirá cobrança de ISSQN;
- Durante a implantação ocorrerá a compra de materiais de construção, mobiliários, equipamentos, etc, o que incidirá a geração de ICMS.
- Durante a operação da empresa haverá incidência de ICMS sobre os produtos comercializados.

Além dos impostos supra, tem-se ainda os demais recolhimentos de INSS, COFINS, CSLL, IR, etc.

O aumento na arrecadação de impostos, indiretamente, também beneficia toda a área de influência direta do empreendimento, uma vez que os impostos arrecadados devem ser revertidos em investimentos públicos à população em geral como saúde, educação, transporte, bem como na melhoria no mobiliário e equipamentos públicos e comunitários, que de uma forma indireta refletirá beneficentemente na população do entorno.

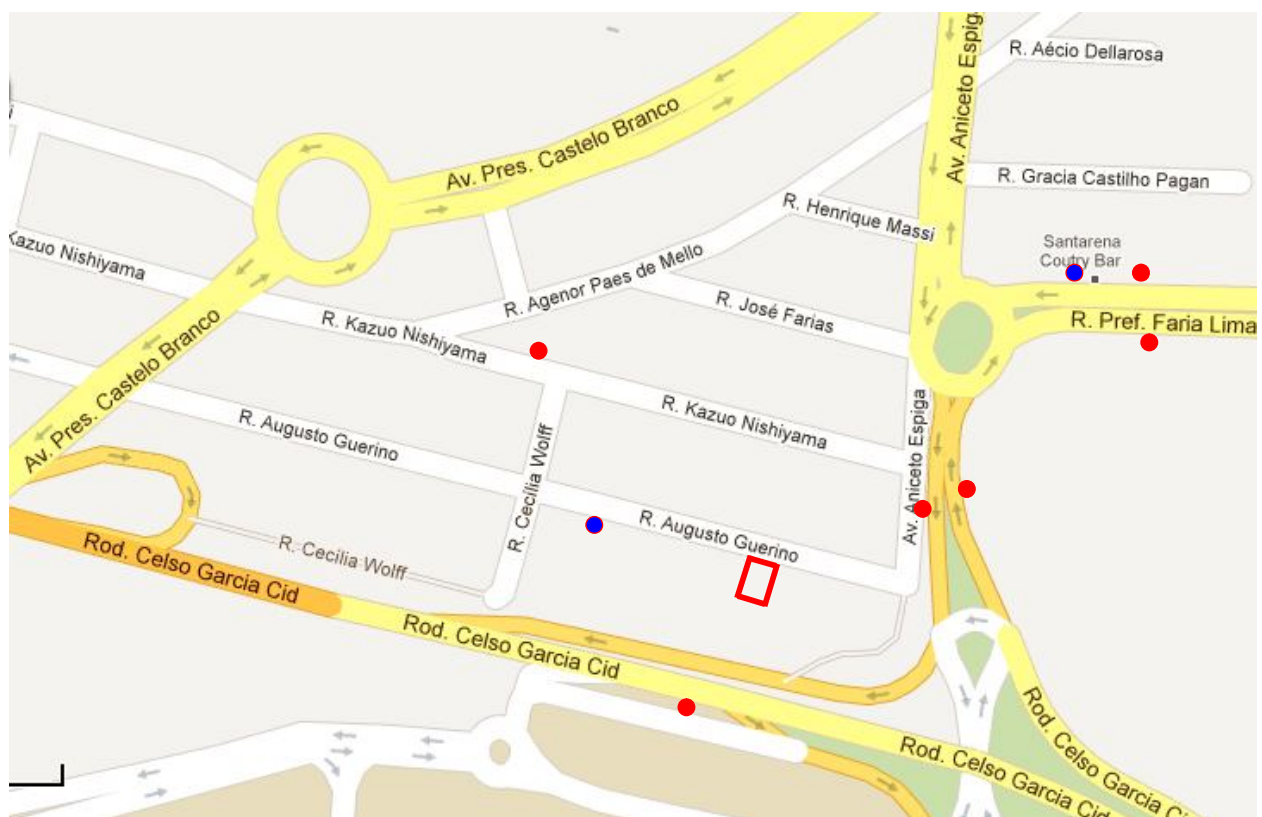
#### 6.3.16.4. Investimentos públicos e mobiliário urbano

Diante da infra-estrutura analisada na área de implantação da Graniart Marmoraria, constatou-se que não há necessidade de investimentos públicos para as suas atividades no local.

Quanto ao mobiliário urbano, observou-se em toda a região do empreendimento a ausência de lixeiras coletoras de resíduos, sendo uma responsabilidade a cargo do município, para atendimento da população em geral que transita pelos bairros do entorno.

Os pontos de parada de ônibus na região, estão demarcados na figura 15, os mais próximos estão localizados a menos de 200 metros do lote de implantação da Graniart na Rua Kazuo Nishiyama, na pista lateral de acesso da Rod. Celso Garcia Cid (Av. Aniceto Espiga), além de paradas na Rodovia nas proximidades da Universidade Estadual de Londrina. Considerando que o número de funcionários usuários do transporte coletivo não é expressivo, não se verifica a necessidade de acréscimo de outros pontos de parada.

Na Rua Augusto Guerino, a menos de 100 metros do local de implantação da Graniart existe 01 aparelho de telefone público, não havendo necessidade de instalação de mais unidades no entorno em decorrência da implantação do empreendimento.



**Figura 15:** Pontos de ônibus e telefones públicos

- Telefones Públicos      ● Pontos de Ônibus

## 7. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Conforme exposto nos itens anteriores, existem algumas medidas mitigadoras que deverão ser tomadas por ocasião da implantação do empreendimento, com vistas ao atendimento à legislação ambiental, a redução de impactos ambientais e melhoria na qualidade de vida da população residente e do entorno.

### 7.1. Medidas Mitigadoras Sobre os Meios Físico e Biológico

- Implantação de arborização urbana adequada no passeio público e composição de áreas verdes no projeto paisagístico;
- Coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais;
- Infiltração de águas pluviais nas áreas permeáveis e adoção de área gramada no passeio público;
- Obedecer às medidas de contenção de terra e areia durante a obra, conforme Art. 53 da Lei 11.381/2011;
- Implantação de tanque séptico e sumidouro (fossa), seguindo normas técnicas aplicáveis (NBR 13.969 e NBR 7.229).

### 7.2. Medidas Mitigadoras Sobre o Meio Antrópico

- Implantação de sistemas de segurança e segurança privada;
- Disposição de lixo em locais adequados, limitação na utilização de cartazes e composição de áreas verdes no empreendimento;
- Durante a obra, respeito ao horário regulamentado pelo município, utilização de EPI's e aspensão de água nos locais de passagem e acessos de veículos e maquinários e a restrição de movimentação dos maquinários em dias de umidade baixa;
- Implantação de plano de gerenciamento de resíduos sólidos e de construção civil; reaproveitamento de águas pluviais;
- Fornecimento e manutenção de área interna para manobras de carga e descarga e de 08 vagas de estacionamento;
- Utilização no local de equipamentos (makitas, lixadeiras e serras) com sistema a base de água e operação de equipamentos apenas em horário comercial, respeitando-se os limites de ruído externo estabelecidos pela NBR 10151:2000.

## 8. CONCLUSÕES

Considerando que a atividade de marmoraria a ser desenvolvida não causará impacto ambiental significativo na região, não acarretará investimentos públicos de grande monta, ocasionará geração de empregos e aumento na arrecadação de impostos e, considerando, ainda, que o uso da infra-estrutura existente na região, aliado à implantação das medidas mitigadoras, apresenta-se compatível com a demanda a ser acrescentada pela implantação do empreendimento, a sua implantação no local é viável.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 7.229. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, 1993.

ABNT NBR 9.646. Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1986.

ABNT NBR 10.004. Resíduos Sólidos – Classificação, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABNT NBR 13.969. Tanques Sépticos – Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos – Projeto, Construção e Operação, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997.

ABNT NBR 10.151. Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000.

ALMEIDA, M. A. de; DANTAS, A. S. L.; FERNANDES, L. A.; SAKATE, M. T.; GIMENEZ, A. F.; TEIXEIRA, A. L.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F.F. M. de. 1981. Considerações sobre a estratigrafia do Grupo Bauru na região do Pontal do Paranapanema, no Estado de São Paulo. In: Simpósio Nacional de Geologia, 2, Curitiba, 1981. Atas. Curitiba, SBG/NSP. Vol. 2, p. 77-89.

Decreto 768/2009, de 23 de setembro de 2009. Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Município de Londrina-PR, disciplina os transportadores de resíduos em geral e dá outras providências.

Decreto 769/2009, de 23 de setembro de 2009. Regulamenta a gestão dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada no Município de Londrina e dá outras providências.

IAPAR. Cartas Climáticas de Londrina. Londrina, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Dados Censitários de 2000. Londrina, Pr.

Lei 7485/98, de 20 de julho de 1998. Dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo na Zona Urbana e de Expansão Urbana de Londrina, e dá outras providências.

Lei nº 10.637, de 24 de dezembro de 2008. Institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina - PDPML e dá outras providências.

Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Lei 11.381/2011, de 21 de novembro de 2011. Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Londrina.

Manual de Procedimentos para o tratamento de Pólos Geradores de Tráfego. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001

MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná. Rio de Janeiro, Livraria José Olympio Ed., 1981, 442p.

MACINTYRE, A. J. Instalações Hidráulicas. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1982.

Manual do Cliente, Roteiro para Apresentação de Projetos Hidro-Sanitário, Companhia de Saneamento do Paraná - Sanepar, 2007.

Nacional Research Council (U.S.) Transportation Research Board, Highway Capacity Manual, Washington D. C., 1985

PICCIRILLO, E. M., & MELFI, A. J. The Mesozoic Flood Volcanism of the Paraná Basin: Petrogenetic and Geophysical Aspects, Universidade de São Paulo, Instituto Astronômico e Geofísico, 1988, 600 p.

Resolução CONAMA 307/02 de 05 de julho de 2002 – Estabelece Diretrizes, Critérios e Procedimentos para a Gestão de Resíduos da Construção Civil.

---

Resolução nº 18 do Conselho Municipal do Meio Ambiente de Londrina, de 31.08.2009

TOREZAN, J.M. D. 2002. Nota sobre a vegetação da bacia do rio Tibagi, p. 103-107. *In*: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA (Eds). A bacia do rio Tibagi. Londrina, Edição dos Autores, 595p.

ZALÁN, P. V.; WOLFF, S.; CONCEIÇÃO, J. C. de J. Tectônica e sedimentação da Bacia Sedimentar do Paraná. *in*: SIMPÓSIO SUL-BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 3º, 1987, Curitiba. Atas. v.1; p.441-474.