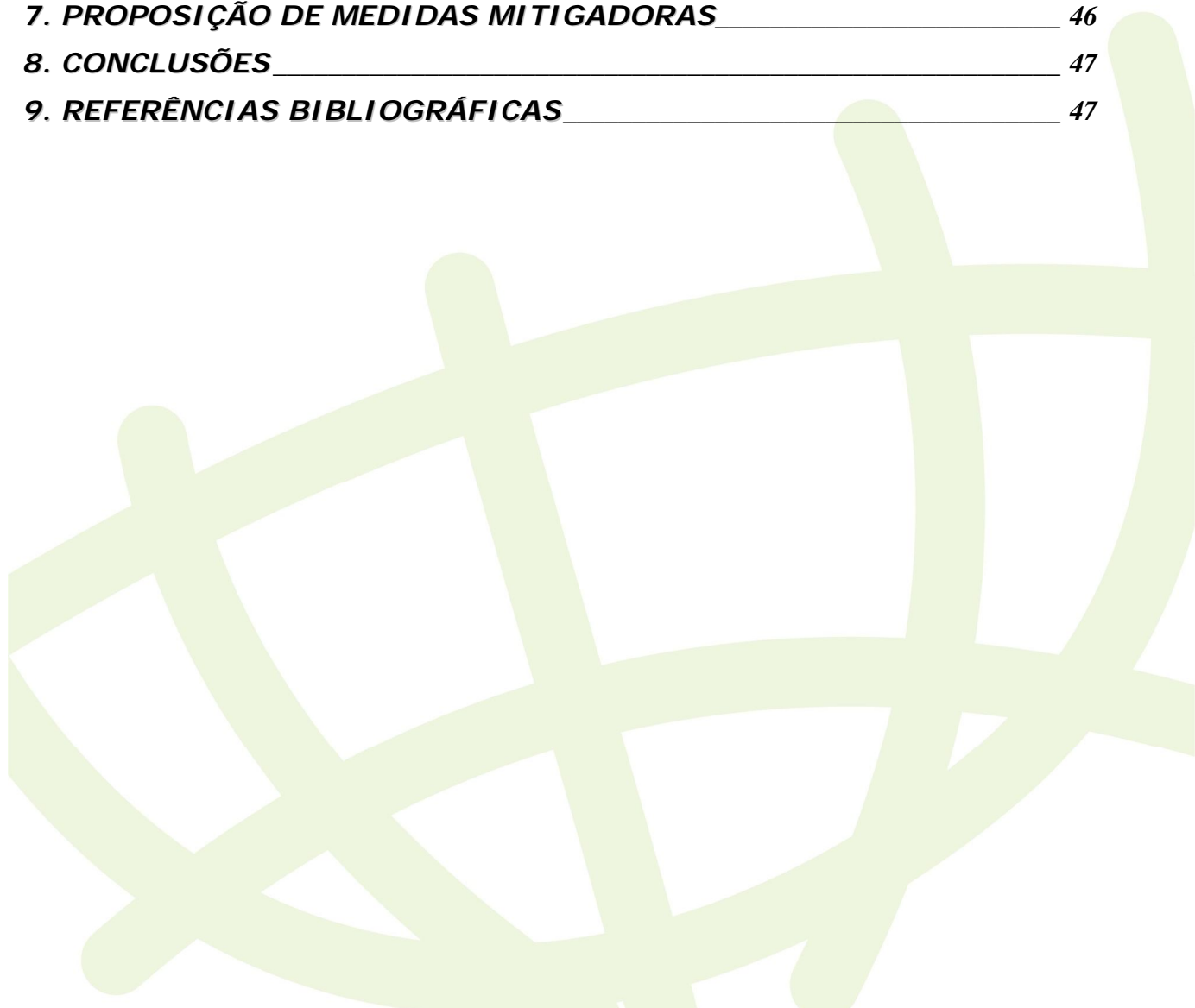


SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
IDENTIFICAÇÕES	4
Empreendimento	4
Empresa de Consultoria Ambiental	4
Equipe Técnica	5
1. OBJETO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA	6
2. INTRODUÇÃO	6
3. OBJETIVO	7
4. CARACTERIZAÇÃO E HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	7
4.1. Dados Sobre o Empreendimento	7
4.2. Zoneamento	8
4.3. Localização da Área	11
5. ÁREA DE INFLUÊNCIA	12
6. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA	14
6.1. Impactos Sobre o Meio Físico	14
6.1.1. Geologia	15
6.1.2. Características Climáticas	16
6.1.2.1. Ventilação e Iluminação	17
6.1.2.2. Calor	17
6.1.3. Hidrografia	17
6.2. Impactos Sobre o Meio Biológico	18
6.2.1. Cobertura Vegetal - Flora	18
6.2.2. Fauna	18
6.2.3. Recursos Naturais	19
6.3. Impactos Sobre o Meio Antrópico	19
6.3.1. Adensamento Populacional	19
6.3.2. Uso e Ocupação do Solo	20
6.3.3. Valorização Imobiliária	21
6.3.4. Área de Interesse Histórico, Cultural, Paisagístico e Ambiental	21
6.3.5. Equipamentos Urbanos	22
6.3.5.1. Energia Elétrica e Iluminação Pública	23
6.3.5.2. Telefonia	23
6.3.5.3. Rede de Abastecimento de Água Potável	23
6.3.5.4. Rede de Esgotamento Sanitário	24

6.3.5.5. Segurança	24
6.3.5.6. Drenagem de Águas Pluviais	25
6.3.6. Equipamentos Comunitários	26
6.3.7. Sistema de Circulação e Transporte	26
6.3.7.1. Sistema Viário, Geração de Tráfego e Embarque e Desembarque	26
6.3.7.2. Transporte Público	39
6.3.7.3. Demanda de Estacionamento	40
6.3.7.4. Pavimentação	40
6.3.8. Poluição Visual	40
6.3.9. Poluição Sonora	41
6.3.10. Poluição Atmosférica	42
6.3.11. Poluição Hídrica	42
6.3.12. Vibração	43
6.3.13. Periculosidade	43
6.3.14. Geração de Resíduos Sólidos	43
6.3.15. Riscos Ambientais	44
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	45
6.3.16.3. Aumento da Arrecadação	45
6.3.16.4. Investimentos Públicos e Mobiliário Urbano	46
7. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS	46
8. CONCLUSÕES	47
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47



APRESENTAÇÃO

Este Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV - foi elaborado para a empresa Básico Comércio de Materiais de Construção Ltda, que desenvolve a atividade de comércio varejista e atacadista de materiais de construção na Rua Lucílio de Held, nº 1131, Jd. Portal dos Ramos, no Município de Londrina – PR., e encontra-se em fase de liberação de alvará de funcionamento.

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 do empreendimento no local.

Londrina, novembro de 2013.



Andresa Rezende Benini

GEOPAR AMBIENTAL Consultoria e Planejamento

IDENTIFICAÇÕES

Empreendimento

Razão Social	Básico Comércio de Materiais de Construção Ltda ME
Nome Fantasia	Básico Comércio de Materiais de Construção
CNPJ	16.825.683/0001-56
Endereço	Av. Lucílio de Held, 1135 – Jd. Portal dos Ramos
Fone/Fax	(43) 3347-0067
E-mail	basico@sercomtel.com.br
Tipo de Estabelecimento	Comércio de materiais de construção
Contato	Edi Piva

Empresa de Consultoria Ambiental


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

Equipe Técnica

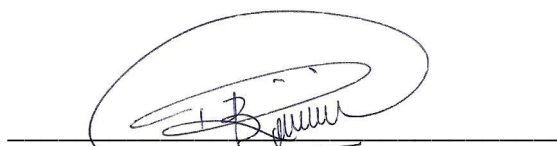
NOME	FORMAÇÃO	TITULAÇÃO
Andresa Rezende Benini	Advogada	Especialista
Daniel Fermينو	Engenheiro Civil	Mestre
Ricardo Cardoso Benini	Eng. Florestal	Especialista
Valéria Santos	Programadora	Graduada



Andresa Rezende Benini
OAB-PR 29.485



Daniel Fermينو da Silva
M.Sc. em Engenharia de Edificações e Saneamento
CREA-Pr 84.119/D



Ricardo Cardoso Benini
CREA-PR 11106/D



Valéria Santos

1. OBJETO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Empreendimento comercial no ramo de comércio varejista e atacadista de materiais de construção em operação e em fase de regularização de alvará na Prefeitura de Londrina, sob o número 72.954 (Alvará Provisório), Consulta Prévia número 39490/2013, Certidão de Óbice nº 522/2012, Dispensa de Parecer Técnico Ambiental – SEMA 647/2013 e Consulta Prévia de Viabilidade Técnica protocolo nº 81569/2013, conforme documentação em anexo (Anexo I).

O imóvel onde está implantado o empreendimento localiza-se na região norte do município de Londrina, na Rua Lucílio de Held – Chácara 03 – Subdivisão do Lote 335, Jd. Portal dos Ramos.

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 está implantada a empresa Básico Materiais de Construção, 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

O estabelecimento Básico Materiais de Construção objeto do presente Estudo está implantado em imóvel comercial alugado e já edificado e atua no local desde setembro de 2012.

A atividade da empresa, conforme objeto social (Anexo II) é o *“comércio atacadista e varejista de materiais de construção, elétricos e hidráulicos, o transporte rodoviário de cargas e a importação e exportação de materiais de construção, elétricos e hidráulicos”*.

Os produtos comercializados são pedra brita e areia, que são entregues no local por fornecedores advindos de outras localidades, tais como municípios de Presidente Epitácio e Panorama, ambos do estado de São Paulo. Estes materiais são descarregados em área no interior do imóvel e posteriormente comercializados pela Básico Materiais de Construção em Londrina, Cambé e Ibiporã, cuja entrega é realizada através de 05 caminhões toco basculantes do empreendimento.

A negociação com o cliente é feita por internet e telefone, não havendo grande movimentação de clientes no local. A atração de veículos gerada pelo empreendimento é basicamente de carretas dos fornecedores, veículos dos funcionários e administradores e os caminhões basculantes de entrega do material comercializado

O funcionamento do estabelecimento se dá de segunda-feira à sexta-feira das 07:00hs às 18:00hs, com intervalo para almoço das 12:00hs às 13:30 e, aos sábados funciona das 07:30hs às 11:00hs. O quadro de

funcionários é de 06 colaboradores, sendo 01 administrativo e 05 motoristas.

4.2. Zoneamento

O imóvel onde está implantada a empresa Básico Materiais de Construção está localizado no Jardim Portal dos Ramos, Chácara 03 – Subdivisão do Lote 335, na Av. Lucílio de Held. O zoneamento do local é Zona Comercial 4 (ZC-4) que, segundo artigo 19, parágrafo único, inciso IV, da Lei Municipal nº 7.485/98, tem a seguinte definição e objetivo:

“Zona Comercial 4, zona corredor ao longo do sistema viário e do centro de bairros, visa a estimular a concentração de usos variados, fortalecendo a centralidade;”

Ainda, segundo o artigo 23 da mesma Lei, na Zona Comercial 4 são permitidos os seguintes usos: R, AR, CS, GRD, GRN e IND-1.1 e PGT.

No que se refere às atividades Pólos Geradores de Tráfego (PGT), estabelecimentos tais como comércio de materiais de construção podem estar enquadrados no rol do artigo 3º da citada lei de Uso e Ocupação do Solo do município, conforme se infere do entendimento do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina na Certidão de Óbices no Anexo I. Vejamos o que diz o art. 3º, inciso I:

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

(...)

d) estabelecimentos de entreposto, depósitos ou armazéns de estocagem de matéria-prima;

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 estão compreendidas nas atividades permitidas para o zoneamento ZC-4 (art. 23), não havendo incompatibilidade entre o zoneamento e a atividade que se pretende operar no local (Certidão de Óbices nº 552/2012 – Anexo I).

Neste contexto, considerando que o critério para ser estabelecido o zoneamento de uma área é a demanda sobre a infra/superestrutura da região, o presente Estudo analisará o entorno e sua infraestrutura 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 Básico Materiais de Construção.
Fonte: Google Earth, data da imagem 27/03/2013 – Visualizada em 14/08/2013.

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

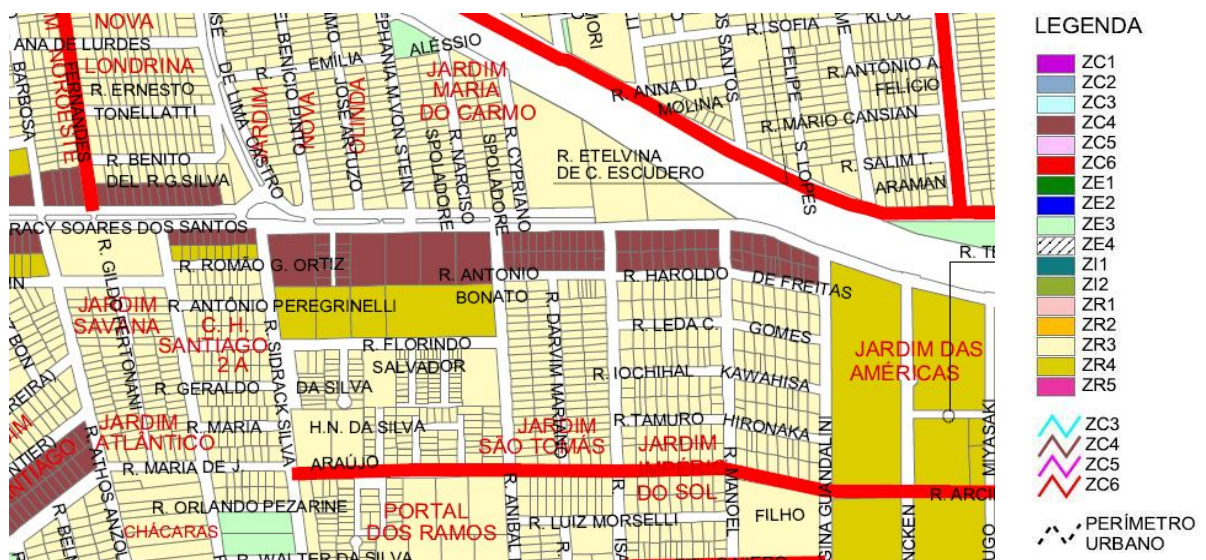


Figura 02: Detalhamento do zoneamento na área de intervenção e áreas vizinhas.
Fonte: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL



ZONEAMENTO

Escala 1:40.000
Atualização: dez/2001

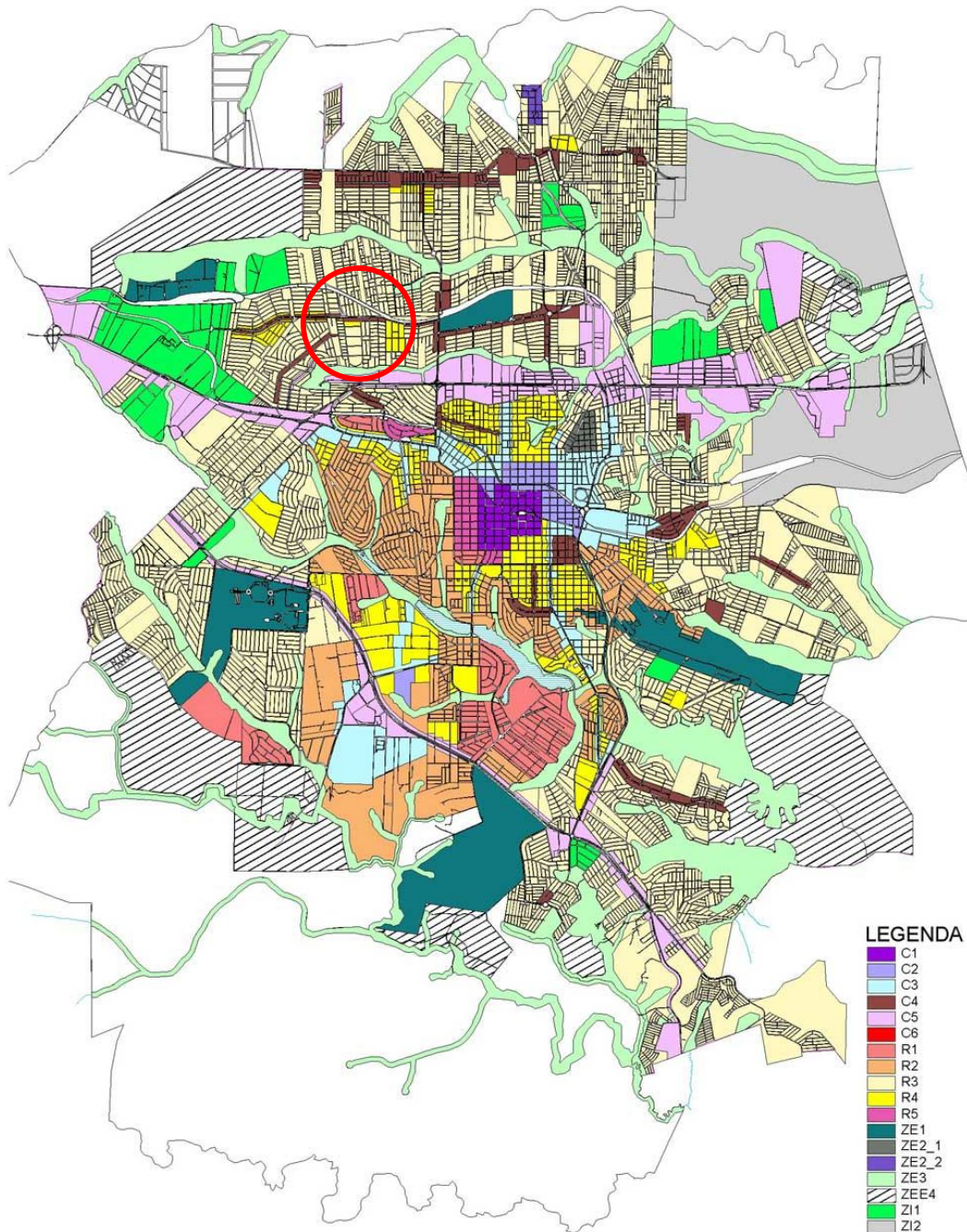


Figura 03: Mapa do zoneamento da cidade de Londrina, com destaque para a área estudada.

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

4.3. Localização da Área

O imóvel onde está implantada a Básico Materiais de Construção localiza-se na região norte da área urbana da cidade de Londrina, pertencente à bacia do córrego Ouro Verde, no bairro Jardim Portal dos Ramos (chácara 03 – Subdivisão do Lote 335 do Portal dos Ramos, da Gleba Jacutinga), conforme detalhamento no Projeto Arquitetônico e Lay-out de Implantação (Anexo III).

A frente do imóvel e acessos estão voltados para a Rua Lucílio de Held. As principais vias de acesso ao local se dão pelas Avenida Winston Churchill, Av. Henrique Mansano, Av. Aracy Soares dos Santos, Av. José de Lima Castro, Rua Arcindo Sardo, Rua Sidrak Silva Filho, Rua Aníbal Domingos Filho, além da Rua Lucílio de Held, dentre outras.

Na figura 04 estão contempladas as vias de acesso mais próximas ao local onde está implantada a empresa Básico Materiais de Construção.

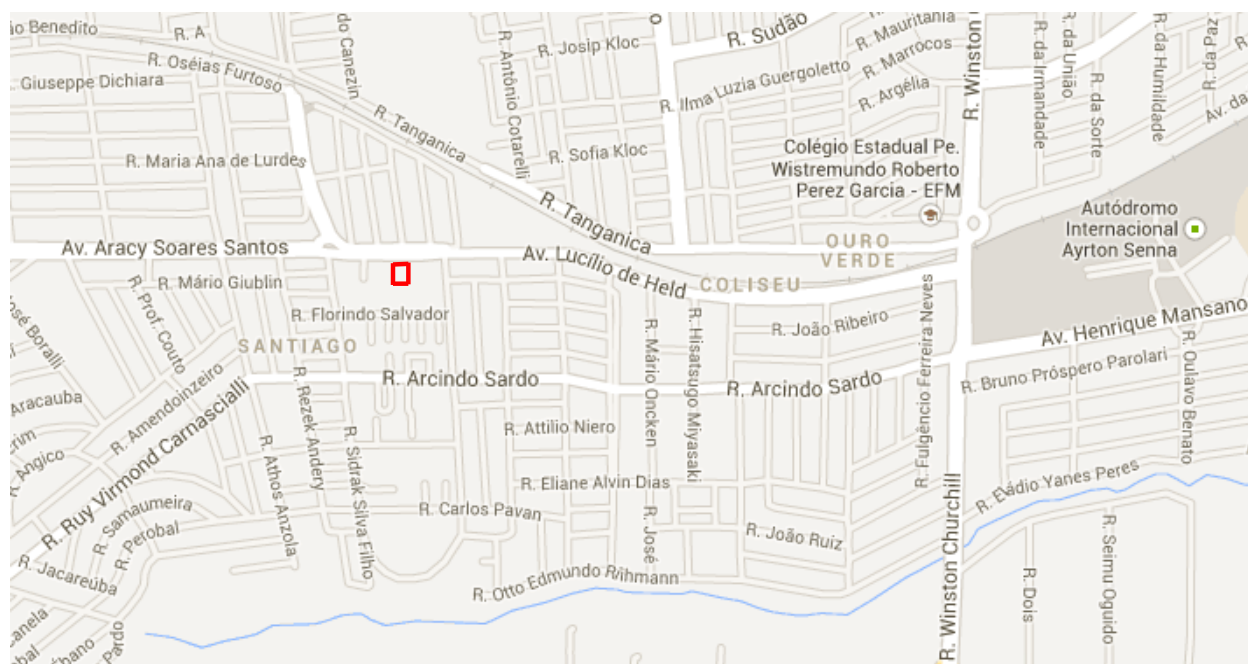


Figura 04: ■ Localização da área e principais vias de acesso.
Fonte: Google Maps. Acesso 15.08.2013.

5. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A área de abrangência do impacto sobre a vizinhança foi delimitada do ponto de vista físico, sócio-econômico e urbanístico, sendo este trabalho dividido em análise da área a ser impactada e os impactos gerados no raio de abrangência considerado. Para a análise do impacto físico, considerou-se a bacia hidrográfica como elemento delimitador. Quanto aos impactos urbanísticos e sócio-econômicos, para o empreendimento em questão constatou-se que a área de influência direta, para os fins de análise do impacto na vizinhança, restringe-se a um raio aproximado de 1500 (um mil e quinhentos) metros. Em relação aos impactos quanto ao trânsito no entorno, os mesmos foram considerados nos cruzamento da Av. Lucílio de Held com as Ruas Sidrak Silva Filho e Rua Aníbal Domingues Pires (Figura 06).

Neste aspecto, considerar-se-á no presente estudo a Área Diretamente Afetada – ADA – ou área de intervenção do projeto, a área onde está implantada a Básico Materiais de Construção, ou seja, aquela a ser submetida à movimentação de funcionários, fornecedores e clientes durante o seu funcionamento. Portanto, considera-se como ADA a área do terreno (Lote/Chácara 03 da Subdivisão do Lote 335 do Jd. Portal dos Ramos, Gleba Jacutinga), onde está localizado o imóvel.

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 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 Básico Materiais de Construção, sendo representada por uma área no entorno imediato delimitada em um raio de aproximadamente 1.500 metros a partir da área do imóvel, onde a vizinhança propriamente dita estará mais susceptível a alguns possíveis impactos, tais como ruídos, impermeabilização do solo, geração de tráfego e resíduos, etc.

Conforme já afirmado anteriormente, considerou-se, também, as vias onde ocorrerão a maior concentração de aporte de veículos em decorrência do funcionamento do empreendimento. Assim, esta delimitação da AID também está baseada no impacto do funcionamento da Básico

Materiais de Construção no sistema viário, sendo que para o empreendimento em questão, entende-se como Área de Influência Direta – AID (em termos de trânsito), principalmente a área que envolve as vias de acesso ao empreendimento diretamente afetadas (Av. Lucílio de Held e cruzamento desta avenida com as Ruas Sidrak Silva Filho e Aníbal Domingues Pires).

Estas são as áreas susceptíveis aos impactos analisados neste estudo, sendo estes impactos benéficos ou adversos.

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



Figura 05: Área Diretamente Afetada – ADA

Fonte: Google Earth. Acesso em 15.08.2013 - Data da Imagem 26.03.2013.



AID entorno:  1.500mts -  AID em termos de trânsito.

Figura 06: Área de Influência Direta – AID

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 córrego Ouro Verde como unidade de análise.

O Lote chácara 03 apresenta superfície morfologicamente homogênea, sem cobertura vegetal e já edificado. Seu formato é retangular (ver projeto arquitetônico) com 44,00 metros de testada para a Av. Lucílio de Held e de fundos e, de 73,50 metros nas divisas laterais.

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 07).

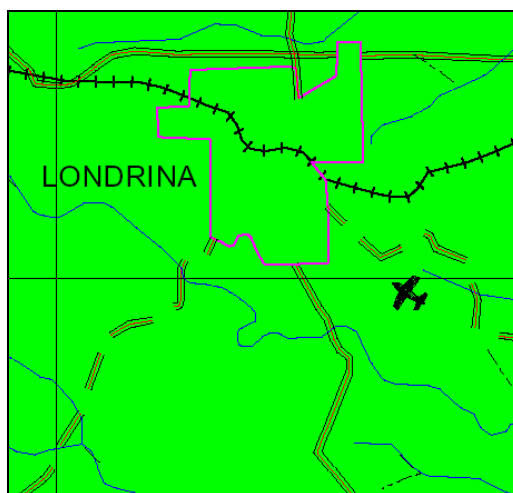


Figura 07: Mapa geológico regional de Londrina-PR.

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 km², 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 Km³ (ALMEIDA, 1981).

A área estudada no Jd. Portal dos Ramos 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.

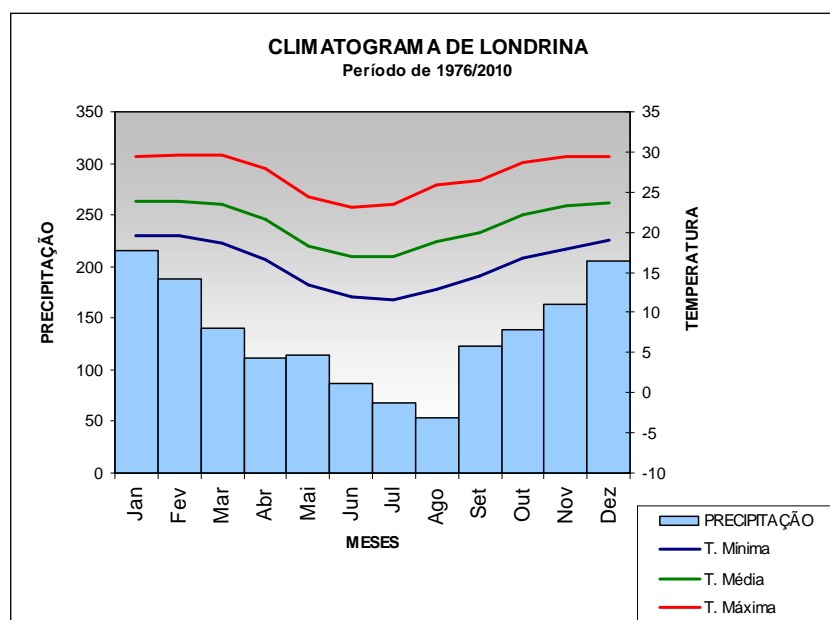


Figura 08: Climatograma do Município de Londrina – período: 1976 a 2010.
Fonte: SMA – Sistema de Monitoramento Agroclimático do Paraná - IAPAR, 2012.

6.1.2.1. Ventilação e Iluminação

No empreendimento em análise não foram verificadas áreas de sombreamento impactantes, o que garante a salubridade dos imóveis vizinhos, sendo possível afirmar que as instalações da Básico Materiais de Construção não provocam uma influência significativa na ventilação e iluminação naturais na vizinhança.

6.1.2.2. Calor

A Básico Materiais de Construção não possui fonte de calor que possa interferir nas massas de ar 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 microbacia hidrográfica do córrego Ouro Verde, que tem área inserida no perímetro urbano de Londrina, como área de influência para o presente estudo. O Córrego Ouro Verde, por sua vez, está inserido na macrobacia do ribeirão Lindóia, pertencente à bacia hidrográfica do rio Tibagi.

Devido a inevitável impermeabilização do solo, as construções já existentes no lote também contribuem com o aumento na quantidade de água pluvial que chega até o curso d'água através das galerias de águas pluviais, principalmente em épocas de chuvas intensas. Entretanto, conforme se observa no Lay-out de implantação, o empreendimento possui 2.662,65m² de pátio descoberto e não pavimentado, o que corresponde a 82,33% de área permeável no imóvel, o que é um aspecto positivo do ponto de vista ambiental do empreendimento, pois contribui para infiltração das águas pluviais incidentes, conforme item 6.3.5.6.

Esta situação proporciona 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 recebem a descarga.

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 é urbanizada e o Lote em estudo já se encontra edificado e não houve necessidade de supressão de espécies arbóreas para implantação e operação da empresa no local, não existindo, por conseguinte, impactos desta natureza (flora).

O bairro Jardim Portal dos Ramos e bairros entorno 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 CH 03 da Básico Materiais de Construção. 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.

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 córrego Ouro Verde (aproximadamente 800 metros em linha reta) e do ribeirão Quati a aproximadamente 700 metros de distância (em linha reta). Entretanto, o

funcionamento da Básico Materiais de Construção no local não tende a causar impactos negativos nestas áreas e na fauna lá existentes.

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 com vegetação remanescentes protegidas mais próximas estão nas matas ciliares do córrego Ouro Verde e do ribeirão Quati, 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 Básico Materiais de Construção, 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/serviços 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 1500 metros (AID/Entorno – Figura 6), verificou-se que a região é caracterizada como área predominantemente residencial de alta densidade (ZR-3 e ZR-4), com a existência de corredores comerciais principalmente ao longo da Av. Lucílio de Held/Aracy Soares dos Santos (ZC-4). 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 empresa de comércio de materiais para construção (pedra e areia) no imóvel, que está em zoneamento comercial (ZC-4) 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, das 07:00hs às 18:00hs.

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, com um 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 (córrego Ouro Verde e ribeirão Quati).

O perfil da população existente na área de influência direta é em sua maioria de renda média e média-baixa, com farta atividade comercial e industrial de baixo impacto nos corredores comerciais, pelo que, a ocupação urbana apresenta-se consolidada. A vizinhança, considerando-se a área de influência direta (1500 metros de raio), é constituída principalmente pelo uso residencial e comercial.

No que se refere à ocupação da área pelo empreendimento, se dá conforme lay-out de Implantação, com as seguintes áreas:

Tabela 01: Áreas do empreendimento, segundo Lay-out de Implantação.

Quadro de Áreas	
Terreno	3.234,00 m ²
Área Construída	500,05 m ²
Área de Calçada	71,35 m ²
Área Permeável	2.662,65 m ² = 82,33%

Observa-se no Projeto aprovado pela Prefeitura (Anexo III) que foram destinadas outras áreas para impermeabilização do solo, entretanto, tal não situação não se consolidou e o imóvel hoje possui, além dos 500,05m² de construção, mais 71,35m² de calçadas, o que proporciona um total de 2.662,65 m² de área permeável, ou 82,33% da área do imóvel, conforme documentado no Lay-out de Implantação do empreendimento.

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/funcionamento da Básico Materiais de Construção não será responsável por mudanças significativas em termos de valorização imobiliária nos imóveis da vizinhança, considerando principalmente o fato de que a edificação não conflita com demais construções e atividades do entorno, especialmente considerando-se o zoneamento comercial dos imóveis limítrofes (ZC-4).

6.3.4. Área de Interesse Histórico, Cultural, 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 Básico Materiais de Construção.

A empresa está implantada em área comercial 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. Em todo o entorno do empreendimento a paisagem construída é predominante. As áreas de matas ciliares do córrego Ouro Verde e ribeirão Quati encontram-se parcialmente preservadas e não serão prejudicadas 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 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 bem estar aos frequentadores do local, além auxiliar na retenção de poeiras, minimização na propagação de ruídos e propiciar conforto térmico.

Conclui-se que a instalação da Básico Materiais de Construção 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 fossa séptica para tratamento do esgoto doméstico.

Em suma, o possível impacto sobre os equipamentos urbanos na vizinhança é neutro, já que Básico Materiais de Construção não acarreta 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 av. Lucílio de Held, onde está instalada a Básico Materiais de Construção, 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. O empreendimento é atendido pela telefonia fixa da empresa Sercomtel e, no caso em questão, não há necessidade de alterações ou ampliação das redes existentes, 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 Lucilio de Held, a aproximadamente 100 metros da Básico Materiais de Construção, 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 fornece também água nas instalações da Básico Materiais de Construção, não sendo necessária nenhuma modificação na rede existente. Assim, o impacto sobre o fornecimento de água potável não é significativo (impacto neutro).

6.3.5.4. Rede de Esgotamento Sanitário

A solução para o esgotamento sanitário adotado neste empreendimento é o tratamento local (tanque séptico) e posterior infiltração no solo (sumidouro), e que deve atender a NBR 7.229, uma vez que não há rede de esgoto na região. Tal solução só é possível por não se tratar de bacia de manancial de abastecimento.

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 é mitigado com o tratamento em 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 4ª Companhia, localizada na Av. Saul Elkind – Conjunto Sebastião de Melo. O COPOM 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 empresa Básico Materiais de Construção não causa alterações na rotina de rondas e atendimentos pela Polícia Militar. Não há, portanto, uma demanda significativa sobre esse serviço público em decorrência da existência do empreendimento no local.

A unidade do Corpo de Bombeiros que atende a região é o Posto da Zona Norte localizado na Av. Saul Elkind, nº 3.205. O atendimento é efetuado em função de chamadas da população.

A empresa possui sistema de alarme contínuo nos ambientes. Desta forma, quanto aos riscos de possíveis assaltos, este impacto já é em parte mitigado pelos serviços de segurança pública e dispositivos de segurança que estão implantados no local.

Observa-se, pois, que as atividades desenvolvidas por empresas do ramo de comercialização de materiais de construção e, neste caso específico, pela Básico Materiais de Construção, 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 córrego Ouro Verde.

As edificações no lote ocasionam 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 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 escoam 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, o mesmo foi aprovado em outubro de 2010 com 20,4% de área para drenagem, entretanto, observou-se que não houve a impermeabilização prevista em projeto e imóvel ainda possui 82,33% de área permeável, que corresponde à área utilizada como pátio e estacionamentos da empresa, o

que contribui para a infiltração das águas incidentes e mitigação quanto aos impactos da impermeabilização do solo, proporcionando 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.

Pertinente mencionar que o empreendimento deve adotar medidas para evitar o arraste de areia do pátio para as áreas externas, para que não haja o carreamento para o sistema de drenagem do entorno, de modo a evitar o assoreamento do córrego receptor. Recomenda-se, por exemplo, a limpeza (varredura) dos rodados de caminhões antes de saírem do imóvel, como também a limpeza diária das calçadas externas, em especial nos acessos dos veículos para recolhimento de areia que possa ter sido levada para o exterior do imóvel.

6.3.6. Equipamentos Comunitários

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

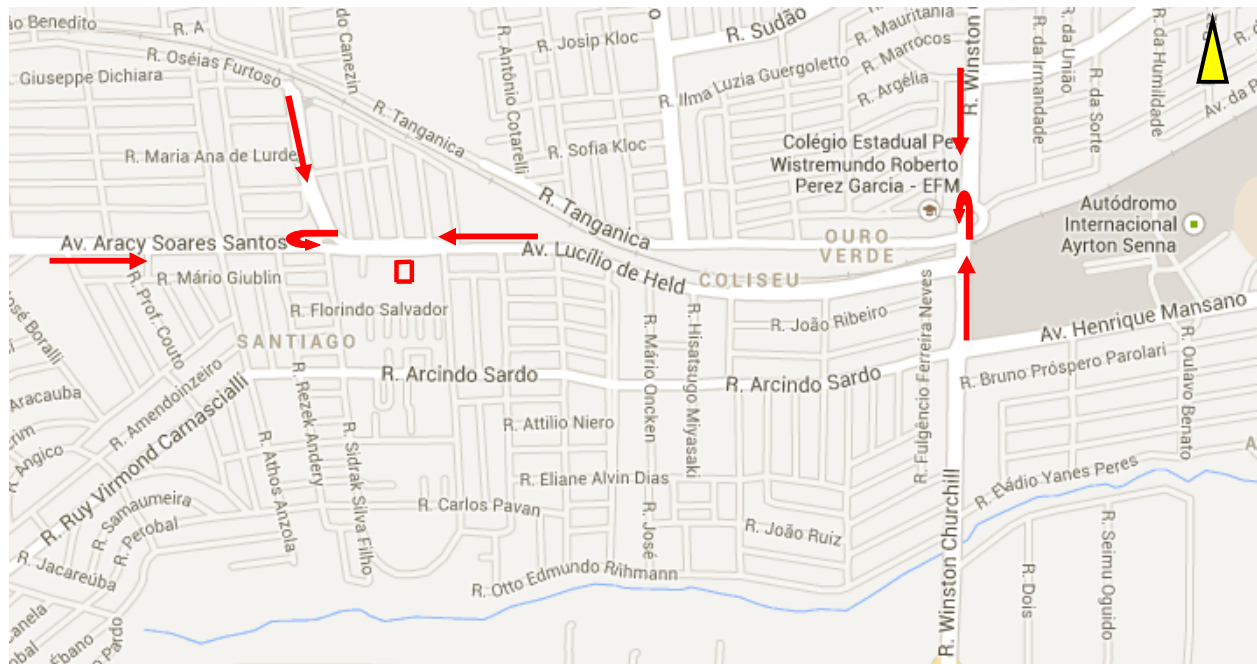
6.3.7. Sistema de Circulação e Transporte

6.3.7.1. Sistema Viário, Geração de Tráfego e Embarque e Desembarque

A empresa Básico Materiais para Construção está localizada na Rua Lucílio de Held nº 1131, Jardim Portal dos Ramos. O acesso ao local acontece principalmente por esta via e por outras do entorno tais como as Avenidas Winston Churchill, Henrique Mansano, Aracy Soares dos Santos, e José de Lima Castro, Ruas Arcindo Sardo, Sidrak Silva Filho, Aníbal Domingos Filho, dentre outras.

Conforme detalhado no Lay-out de Implantação (Anexo III), o empreendimento possui dois acessos de veículos na Rua Lucílio de Held, onde também é realizado o acesso de pedestres.

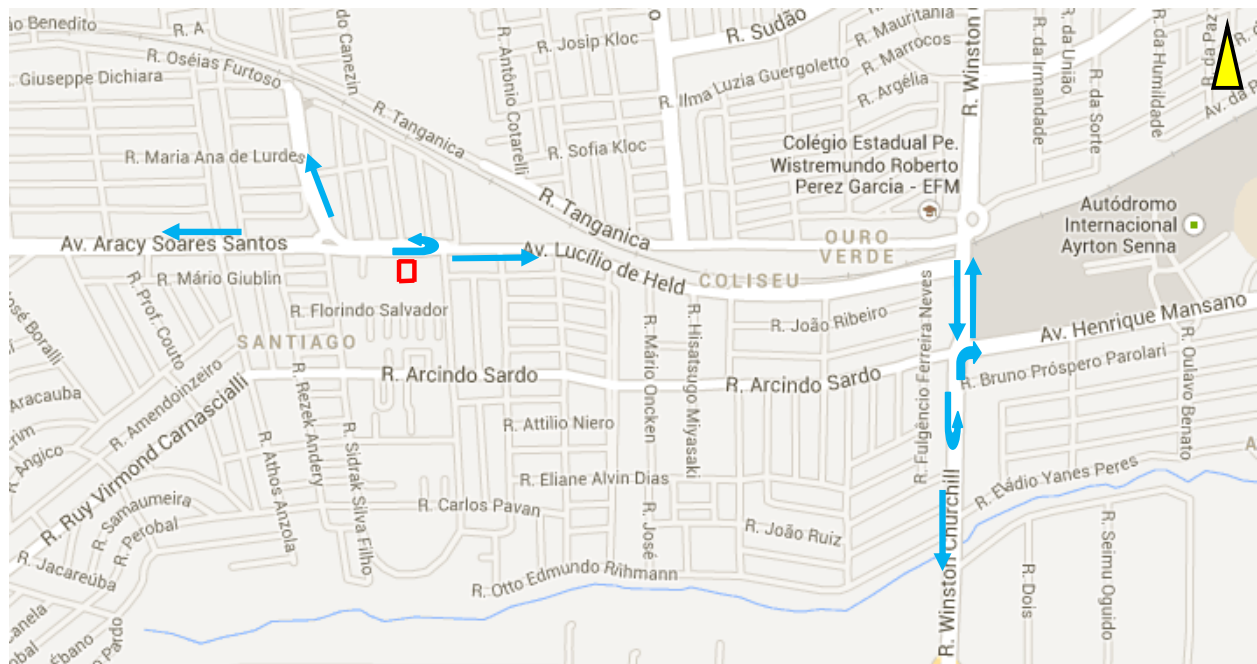
A figura 09 ilustra as vias do entorno considerando as várias rotas de fluxo de chegada ao empreendimento:



□ Localização da área do empreendimento → Vias de aproximação

Figura 09: Rotas de fluxo de Chegada.

A figura 10 ilustra as vias do entorno considerando as várias rotas de fluxo de saída do empreendimento:



□ Localização da área do empreendimento → Vias de afastamento

Figura 10: Rotas de fluxo de Saída.

Na figura 11 está ilustrada a imagem aérea com a localização da empresa Básico Materiais para Construção, juntamente com os acessos ao estacionamento e cruzamentos diretamente impactados.



Figura 11: Cruzamentos diretamente impactados (Av. Lucílio de Held com Rua Sidrak Silva Filho e com a Rua Aníbal Domingues Pires).

No que tange aos acessos ao local, um fator importante notado é de que a linha férrea que passa ao norte da área em estudo, pelo fato de possuir poucas transposições, acaba se tornando uma barreira para o fluxo de acesso e aproximação por vias secundárias entre o local em estudo e a zona norte, direcionando assim a maior parte do fluxo de veículos para a Av. Wiston Churchill (via primária).

Aproximação:

Em uma análise mais macro (raio de até 1.500 mts de distância), nota-se através da Figura 09 que a partir da região oeste de Londrina, o acesso pode ser feito pela própria Av. Aracy Soares dos Santos (imediatamente a oeste). Para áreas à leste, presume-se que o acesso será pela Lucílio de Held, a partir da Avenida Winston Churchill e Avenida Brasília, nesta sequência.

Para acessos a partir da zona norte de Londrina, presume-se que os mesmos são feitos por duas vias principalmente, a saber, a Av. Winston Churchill e Av. José de Lima Castro. A primeira dá acesso a toda a zona norte à direita da Av. Francisco Gabriel Arruda. Já para a área à esquerda da Av. Francisco Gabriel Arruda, a partir da zona norte, é possível acessar o

local em estudo através de Av. José de Lima Castro, por meio de uma trincheira sob a linha férrea.

Para os veículos que transitam pela Av. Lucílio de Held ou na Av. Aracy Soares dos Santos, o acesso à Básico Materiais para Construção deve ser feito diretamente pela Av. Lucílio de Held, nos portões de acesso para veículos do empreendimento, conforme ilustrado na figura supra e no Layout de implantação (Anexo III). Para os veículos que estiverem transitando por qualquer uma das citadas vias no sentido Leste-Oeste é possível fazer o retorno para a pista sentido Oeste-Leste através de uma meia rótula na Av. Lucílio de Held no cruzamento com a Avenida José de Lima Castro.

Para os veículos vindos da zona leste, especialmente os provenientes dos bairros imediatamente contíguos à área do empreendimento, o acesso é feito pelas avenidas Henrique Mansano, Winston Churchill, Lucílio de Held e Aracy Soares dos Santos. Para o acesso a partir da zona leste de bairros mais distantes o acesso será pela Av. Lucílio de Held, a partir da Avenida Wiston Churchill e Avenida Brasília, nesta sequência.

Para veículos provenientes da zona sul o acesso será pela Av. Lucílio de Held, a partir da Avenida Wiston Churchill e Avenida Brasília, nesta sequência.

Afastamento:

As rotas de saída da empresa Básico Materiais para Construção se dão pelas avenidas Aracy Soares Santos, Lucílio de Held (para todas as direções), José de Lima Castro (zona norte), Avenida Winston Churchill (zona norte, sul, leste e Oeste), Avenida Henrique Mansano (leste) e Avenida Brasília (leste, oeste e sul), conforme ilustrado na figura supra nas rotas de afastamento.

Considerações:

Segundo diretrizes do sistema viário vigentes do município, a Av. Lucílio de Held, onde está implantado o empreendimento e localizado os portões de acesso ao local, é considerada via arterial, com 31 metros de largura.

No que se refere ao tráfego gerado pelo empreendimento, a principal atração de viagens ao local se caracteriza por veículos de carga e descarga, sendo carretas de fornecedores de pedra e areia e de caminhões toco da empresa para entrega dos materiais comercializados. Clientes não comparecem ao local, uma vez que os pedidos são realizados por telefone/internet.

Neste aspecto, há que se fazer uma análise quanto ao impacto gerado pelo empreendimento no sistema viário do entorno, especialmente sobre um possível enquadramento em um 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 m². 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 depósitos de materiais de construção, esta relação pode ter um enquadramento pelas alíneas "a" e "e", que assim dispõem:

"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:

(...)

a) estabelecimentos de comércio ou serviço, geradores de tráfego pesado, quando predomina a movimentação de caminhões, ônibus e congêneres;

(...)

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

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 Básico Materiais para Construção funciona das 07:00hs às 18:00hs de segunda-feira à sexta-feira

com intervalo para almoço das 12:00hs às 13:30hs e, aos sábados funciona das 07:30hs às 11:00hs.

O empreendimento está em atividade desde setembro de 2012 e recebe cerca de 06 carretas de fornecedores por dia, cuja movimentação se concentra principalmente no período da manhã. A entrega de mercadorias é feita por 05 caminhões toco basculantes da empresa, que realizam aproximadamente de 06 a 07 viagens cada um, totalizando uma média aproximada de 32 entregas por dia (segunda a sexta-feira), as quais estão distribuídas durante o seu horário de funcionamento. Aos sábados a empresa recebe cerca de 02 carretas de fornecedores e realiza cerca de 10 entregas.

O local não é frequentado por clientes, uma vez que comercializa tão somente areia e pedra brita, cujos pedidos são feitos por telefone e internet. Veículos de funcionários que acessam diariamente o empreendimento são 03 carros de passeio e 02 motocicletas, além dos administradores. Visitantes e clientes no local se dá de forma esporádica.

As imagens abaixo ilustram os veículos de carga e descarga que acessam o local:



Figura 12: veículos de carga/descarga que acessam o empreendimento.
Legenda: (A) Carreta de fornecedor no pátio da empresa; (B) Caminhão Toco da empresa para entrega de mercadorias, dentro do pátio de manobras.

Em suma, tem-se os seguintes dados sobre a atração de veículos pelo o empreendimento:

Tabela 02: Movimentação de Veículos Leves no local em estudo

Dias	Horário início de funcionamento	Horário Término de funcionamento	Nº médio de carros que acessam o local/dia
Segunda a sexta-feira	07:00hs	18:00hs	05
Sábado	07:30hs	11:00hs	05

Tabela 03: Movimentação de Carga e Descarga

Dias	Horário início	Horário Término	Nº Médio de Operações/dia
Segunda a sexta-feira	07:00hs	18:00hs	38
Sábado	07:30hs	11:00hs	12

Conforme Lay-out de Implantação em anexo e nas imagens abaixo, o empreendimento disponibiliza 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, em cumprimento do artigo 67 da Lei de Uso e Ocupação do Solo, o que minimiza impactos na via pública.



Figura 13: Área interna de manobras do empreendimento.
Fotos: Geopar Ambiental, 2013.

Pôde-se constatar que as áreas internas destinadas para manobras e operações de carga e descarga são suficientes para atender à movimentação de veículos no local, conforme demonstração funcional na Planta de implantação no Anexo III.

Ainda, quanto aos impactos nas vias diretamente afetadas, para se verificar a capacidade e comprometimento, procedeu-se então a análise quantitativa destas vias e do fluxo adicional que o empreendimento gera. A metodologia utilizada foi a proposta no Highway Capacity Manual, cujas contagens realizadas conduziram aos valores apresentados na Figura 14.

A contagem de tráfego *in loco* foi realizada em dia de semana, dia 09.08.2013, das 07:30 às 08:30, sem chuva. Este intervalo de período da contagem foi escolhido considerando-se que é uma situação de pico na movimentação de veículos nos cruzamentos de acesso ao empreendimento e coincide com a movimentação de veículos de carga e descarga de início de expediente da empresa.

Os contadores foram posicionados nas esquinas da Rua Sidrak Silva Filho com a Av. Lucílio de Held, interseção de maior impacto na movimentação de veículos atraídos pelo empreendimento.

Após realizada a contagem *in loco*, as etapas de cálculos seguidas foram as seguintes:

- Cálculo do fluxo conflituoso a partir das vias em estudo (V_C);
- Cálculo do intervalo crítico para o cruzamento (T_C);
- Cálculo da capacidade potencial da via (C_P);
- Cálculo do percentual utilizado da capacidade potencial;
- Cálculo do fator de impedância (P); e por fim
- Cálculo da capacidade atual da via (C_M).

Foram adotadas as mesmas nomenclaturas de incógnitas e sentidos de fluxo adotados no HCM, para haver uma maior harmonização na aplicação do método (conforme a Figura 14). A aplicação do referido processo metodológico é apresentada a seguir para as intersecções da Rua Sidrak Silva Filho com a Av. Lucílio de Held.

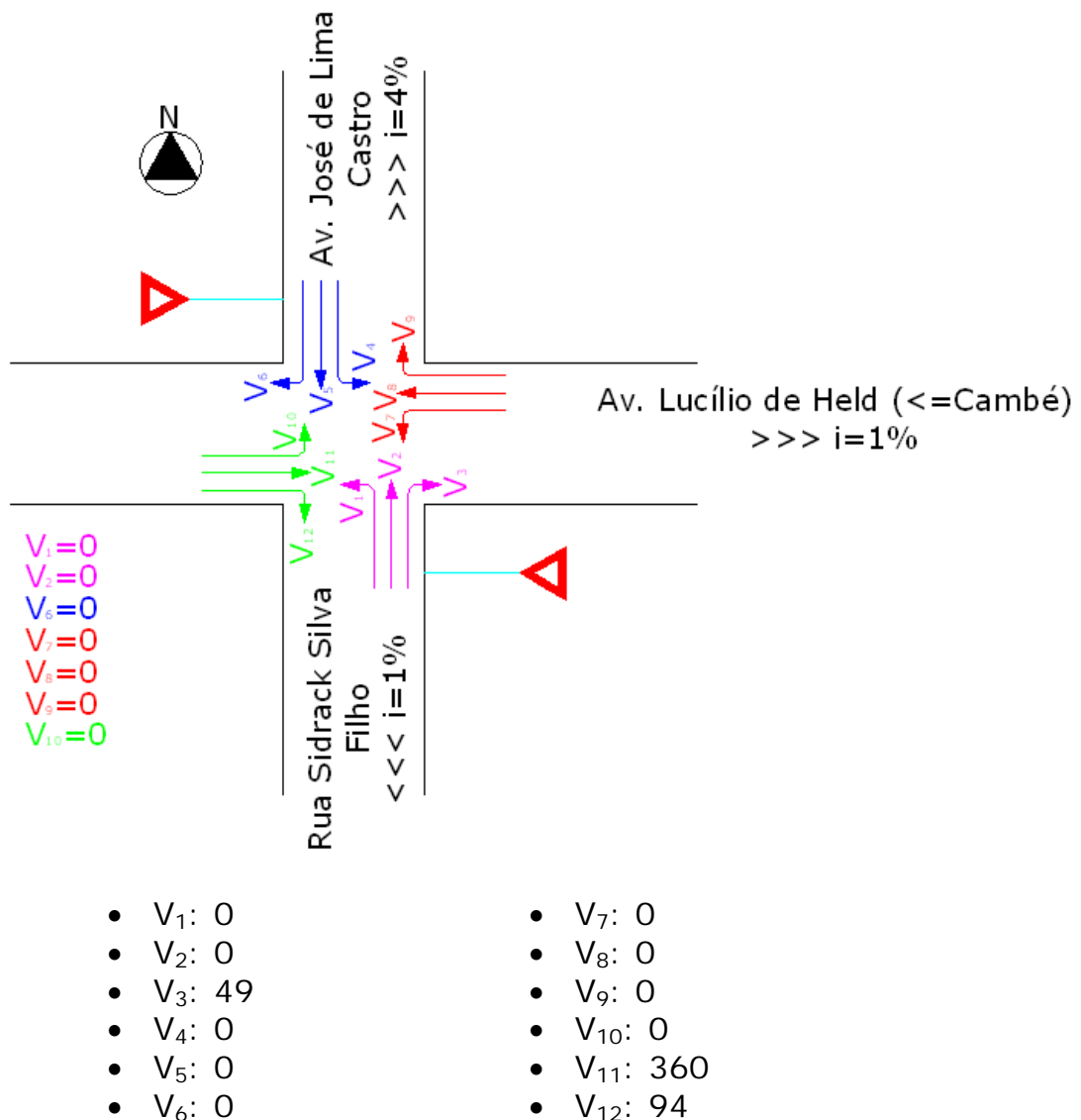


Figura 14: Contagem volumétrica de tráfego: Av. Lucílio de Held e Rua Sidrak Silva Filho.
Fonte: Geopar Ambiental, agosto de 2013

Para o cálculo do equivalente em passageiros.carro/hora foi considerada a Rua Sidrak Silva Filho com declividade igual a 1% no sentido da sul, e 1% da Avenida Aracy Soares dos Santos no sentido leste.

De acordo com verificação feita *in loco*, o cruzamento da Rua Sidrak Silva Filho e Avenida Lucílio de Held é orientado por sinalização vertical somente.

Os resultados são apresentados na Tabela 04 para o cruzamento em estudo.

Tabela 04: Aplicação do HCM para o cálculo da capacidade do cruzamento da Rua Sidrak Silva Filho e Av. Lucilio de Held.

Sentido do Fluxo	Fluxo Conflituoso	Intervalo Crítico segundos	Capacidade Potencial passageiro.carro/hora	Capacidade Utilizada	Impedance Factor (P)	Capacidade Atual
	veíc/hora			%		passageiro.carro/hora
V9	25	5,5	0	-	1	0
V12	0	5,5	1100	8,55	0,98	1100
V4	49	6	890	0,00	0,96	890
V1	0	6	0	-	1	0
V8	25	6	660	0,00	0,54	634
V11	49	6	875	41,14	0,92	840
V7	454	6,5	820	0,00	0,91	710
V10	360	6,5	0	-	1	0

Como a empresa em questão já está implantada e em funcionamento, a situação exposta já compreende a situação com o tráfego gerado por esta e, portanto, já está considerado o acréscimo de veículos nas vias do entorno em decorrência deste empreendimento. Assim, a situação analisada é de pico de início de expediente e já abrange a movimentação de veículos leves e de carga/descarga que estejam no local. Conforme já relatado anteriormente, praticamente não há acesso de clientes ao local.

As linhas que apresentam valores de V_c igual a zero e, conseqüentemente, os valores de capacidade atual também igual a zero, correspondem aos sentidos onde não são permitidas conversões, por se tratar de mão única.

Nota-se ainda na Tabela 03 que os percentuais utilizados de capacidade no cruzamento analisado é de no máximo 41,14% (fluxo na Av. Lucílio de Held), e que os demais sentidos de fluxo estão bem abaixo de sua capacidade máxima.

Conforme também já apresentado anteriormente, as operações de carga e descarga através de carretas de fornecedores e caminhões toco da empresa são realizadas com os veículos totalmente dentro do pátio interno, não impedindo assim o trânsito local. A Planta de Implantação no Anexo III apresenta demonstração funcional das operações de carga e descarga, em atenção ao § 1º do artigo 52 e artigo 67 da Lei 7.485/98.

Assim, analisando-se o número médio de viagens atraídas pelo empreendimento durante os dias úteis da semana (segunda a sexta-feira), sendo cerca 05 veículos de pequeno porte por dia (visitantes/funcionários) e cerca de 06 operações de fornecedores e de 32 operações de carga e descarga dos veículos da empresa, cuja movimentação está distribuída ao longo das 11 horas de funcionamento da empresa (segunda a sexta-feira), com o disposto na legislação supra citada e com as especificações do Denatran, conclui-se que a Básico Materiais para Construção, apesar de não ser um empreendimento de grande porte, atrai uma movimentação razoável de viagens de veículos pesados para a região onde está implantada, enquadrando-se, portanto, nos termos da legislação municipal como Pólo Gerador de Tráfego - PGT.

Neste aspecto, verificou-se, também, que aos lados esquerdo e direito do empreendimento em estudo, respectivamente, existem um depósito de materiais de construção e uma revendedora de varejo de gás GLP. Como a empresa Básico Materiais para Construção já se encontra em operação, o efeito cumulativo do tráfego gerado pelas empresas lindeiras já está considerado na contagem realizada e apresentada anteriormente.

Das considerações supra, embora o empreendimento seja PGT, pôde-se constatar que a além da demanda por estacionamento e áreas de manobras, que são supridas pelas vagas/áreas oferecidas pela Básico Materiais para Construção, as análises realizadas quanto ao tráfego gerado no entorno e a capacidade das principais vias de acesso, conduzem à conclusão de que não há impactos significativos nas vias de acesso e adjacentes, com as seguintes constatações:

- A empresa gera uma atração de viagens de 05 veículos leves por dia e 38 operações de veículo de carga/descarga por dia (nos dias úteis, de segunda a sexta-feira);
- A concentração de veículos leves e de carga-descarga é distribuída nas vias de acesso e adjacentes durante as 11 (onze) horas de funcionamento da empresa, não havendo picos na atração de viagens, o que não tende a prejudicar a fluidez do tráfego na região;
- A empresa disponibiliza 15 vagas para estacionamento em área interna;
- As operações de carga e descarga, seja de carretas de fornecedores ou de caminhões basculantes da empresa são realizadas dentro do pátio interno, não impedindo assim o trânsito local;
- O empreendimento possui 02 portões de acesso, o que permite maior agilidade na entrada e saída de veículos do local, em especial os de carga e descarga;
- As atividades da empresa Básico Materiais para Construção não causam congestionamentos e/ou aumento significativos do tempo de deslocamentos dos veículos que já trafegam na região, como também não influencia de forma significativa no ocasionamento de acidentes nas vias da região;
- Por se tratar de empreendimento já implantado e em funcionamento, não haverá acréscimo de veículos nas vias do entorno (a contagem e análise de trânsito no entorno já abrange o empreendimento em funcionamento);
- Os percentuais utilizados de capacidade no cruzamento da Rua Sidrak Silva Filho x Av. Lucílio de Held é de no máximo 41,14% no sentido do fluxo dos veículos que percorrem a pista da citada avenida na direção Oeste-Leste. Para nenhum outro sentido de deslocamento no cruzamento analisado os impactos são mais significativos;
- Os impactos observados no trânsito local em decorrência do funcionamento da empresa Básico Materiais para Construção são insignificantes.

Das considerações supra, pôde-se constatar que a empresa não causa transtornos significativos na circulação viária do entorno, não havendo

prejuízos na acessibilidade da região ou agravamento nas condições de segurança de veículos e pedestres que transitam pela vizinhança.

Conclui-se, pois, dos aspectos analisados quanto ao trânsito gerado e o sistema viário já existente com o funcionamento do empreendimento no local, aliados à manutenção das vagas de estacionamento e de carga/descarga, internas ao imóvel, que os níveis de serviços e de segurança viária na região não são comprometidos pelas atividades da empresa Básico Materiais para Construção 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 empresa. Os pontos de parada mais próximos estão localizados na Av. Lucílio de Held e na Rua Sidrak Silva Filho.

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 05 – Linhas de transporte coletivo urbano.

Linha	Av. Lucilio de Held	Rua Sidrack Silva F ^o
312 – Jd. Santa Madalena (Via Cajarana)		
421 – Santiago II / Norte Shopping		

Feitas as considerações supra e, considerando o pequeno número de funcionários da empresa (01 administrativo e 05 motoristas) e que destes nenhum usa o transporte coletivo público, 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 35,00m² de área construída para depósitos atacadistas, o que se aplica ao empreendimento em análise.

Desta forma, para uma área de 500,05m² de área construída, a Básico Materiais de Construção deverá ter, no mínimo, 14 (quatorze) vagas em estacionamento interno, as quais estão previstas para este empreendimento, conforme se verifica no Lay-out de implantação (Anexo III), 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.

No que diz respeito às operações de carga e descarga, são realizadas integralmente dentro da área da empresa, conforme também já analisado no item 6.3.7.1. e demonstrado no Lay-out do Anexo III.

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 Básico Materiais de Construção gera atração de viagens para a região conforme já exposto no item 6.3.7.1., entretanto, não tende a afetar significativamente a pavimentação do entorno, já que não acarreta 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 disposição de lixo em locais adequados, limitação na utilização de cartazes, dentre outros, amenizam o impacto negativo deste tipo de poluição.

Das vistorias realizadas no local constatou-se que o empreendimento cumpre as disposições da Lei Municipal nº 10.966, de 26 de julho de 2.010 e não há poluição visual na fachada do imóvel.

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, que estabelece o limite de tolerância para área mista, com vocação comercial e administrativa de 60 dB(A) para o período diurno (entre 06:00hs e 22:00hs) e de 55 dB(A) para o período noturno (entre 22:00hs e 06:00hs do dia seguinte).

No que se refere ao ambiente de trabalho, a norma regulamentadora NR 15 – Anexo 1, da Portaria nº 3214/78 do MTB, estabelece os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente, com os limites máximos para exposição considerando as diferentes horas de jornadas de trabalho. Para uma jornada diária de 08 horas o limite é de 85 dB(A).

Entretanto, as atividades da Básico Materiais de Construção, no ramo de comércio de materiais de construção, não são atividades consideradas geradoras de ruídos e/ou pólos geradores de ruídos. Há no local barulho produzido pela movimentação de veículos, o que é característica da atividade e não difere de outros empreendimentos do entorno, dada a vocação comercial e industrial da região, cujo uso é expressamente permitido para atividades PGT. Assim, considerando ainda que a atividade é desenvolvida apenas em horário comercial, o impacto quanto a ruídos pode ser considerado um impacto neutro.

6.3.10. Poluição Atmosférica

A atividade da empresa Básico Materiais de Construção consiste basicamente na recepção e revenda de pedra e areia, que não acarreta o lançamento significativo de materiais particulados para a atmosfera que possam ser carregados pela ação dos ventos. Não há, portanto, impacto a ser considerado para a vizinhança.

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

Para o empreendimento em questão este tipo de impacto está diretamente ligado a períodos de obras de construção, que não é o caso em epígrafe uma vez que a Básico Materiais de Construção está em operação e ocupa imóvel alugado já edificado. Não há, portanto, impacto a ser considerado.

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 venda de materiais de construção não causam impactos referentes a uso de agrotóxicos.

6.3.14. Geração de Resíduos Sólidos

O bairro onde está implantada a empresa Básico Materiais de Construção já é atendido pela coleta municipal de resíduos sólidos.

Tendo em vista a atividade desenvolvida pelo empreendimento, os resíduos gerados são basicamente resíduos de sanitários (rejeitos), alimentação (orgânicos) e de atividades administrativas (recicláveis), não havendo expectativa de uma geração significativa de resíduos no local. Também há resíduos perigosos classe I (lâmpadas fluorescentes, cartuchos de tinta/tonner).

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).

Já os resíduos considerados perigosos, quando possível, deverão ter destinação através da logística reversa com devolução aos fabricantes (p. ex. lâmpadas) ou enviados para reciclagem (cartuchos de tinta/tonner).

Em suma, a responsabilidade na gestão dos resíduos que são gerados no local é do empreendimento, que deve arcar com os custos de manejo, transporte e destinação dos seus resíduos, em especial os perigosos Classe I. 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 realizados o correto manejo dos resíduos no empreendimento, conforme mencionado no item 6.3.14, bem como mantidas as medidas para infiltração 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 1.500 metros (Figura 06). Esta área é caracterizada como área predominantemente residencial de alta densidade (ZR-3 e ZR-4), com a existência de corredores comerciais principalmente ao longo da Av. Lucílio de Held/Aracy Soares dos Santos (ZC-4).

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

nas matas ciliares do córrego Ouro Verde e do ribeirão Quati, conforme já exposto neste Estudo.

O perfil da população existente na área de influência direta é basicamente de renda média, média-baixa e a ocupação urbana apresenta-se consolidada e a vizinhança é constituída principalmente pelo uso residencial com corredores comercial/industrial.

Pôde-se constatar atividades econômicas como transportadoras, revendas de gás, funilaria e pintura de veículos, distribuidora de gás, igrejas, oficina mecânica, depósito de material de construção, posto de combustível, pet shop, bar, barracões comerciais e industriais diversos, entre outros.

O imóvel da Básico Materiais de Construção está localizado no corredor comercial ao longo da Av. Lucílio de Held, cujo zoneamento é compatível com atividade a ser desenvolvida no local pela empresa, 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 Básico Materiais de Construção conta com 06 funcionários, sendo 05 motoristas e 01 administrativo e, segundo informações dos administradores não há previsão de ampliação no quadro de colaboradores. 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 ocorre devido às obrigações tributárias, que incidem durante a operação do empreendimento, como o ICMS na comercialização dos produtos.

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 beneficemente na população do entorno.

6.3.16.4. Investimentos Públicos e Mobiliário Urbano

Diante da infra-estrutura analisada na área de implantação da Básico Materiais de Construção, 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.

Na Av. Lucilio de Held, a aproximadamente 80 metros da Básico Materiais de Construção existe 01 aparelho de telefone público e 01 ponto de parada de ônibus, distante aproximadamente 35 metros, não havendo necessidade de instalação de mais unidades no entorno em decorrência do empreendimento.

7. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Conforme exposto nos itens anteriores, existem algumas medidas mitigadoras que devem ser tomadas pelo 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.

- Implantação de arborização urbana adequada no passeio público;
- Manutenção das áreas não pavimentadas no pátio interno de manobras, contribuindo no aumento da área de infiltração das águas pluviais incidentes;
- Adoção de medidas para evitar o arraste de areia do pátio para as áreas externas, para que não haja o carreamento para o sistema de drenagem do entorno (p. ex. limpeza/varredura dos rodados de caminhões antes de saírem do imóvel, como também a limpeza diária das calçadas externas).
- Manutenção dos sistemas de segurança;

- Disposição de lixo em locais adequados e gerenciamento de resíduos sólidos;
- Fornecimento e manutenção da área interna para manobras de carga e descarga exclusivamente no pátio interno da empresa;
- Fornecimento e manutenção de 15 vagas de estacionamento para veículos leves.

8. CONCLUSÕES

Considerando que a atividade de comércio varejista e atacadista de materiais de construção não causa impacto ambiental significativo na região, não acarreta investimentos públicos, ocasiona geração de empregos e aumento na arrecadação de impostos e, considerando, ainda, que o uso da infraestrutura existente na região, aliado à implantação das medidas mitigadoras, apresenta-se compatível com a demanda acrescentada pela implantação do empreendimento, a sua atividade no local é viável.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 nº 7.485, 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 nº 11.381, de 21 de novembro de 2011. Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Londrina.

Lei nº 11.468, de 29 de dezembro de 2011. Institui o Código de Postura do Município de Londrina.

Lei 11.471, de 05 de janeiro de 2012. Institui o Código Ambiental do Município de Londrina.

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.

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 CONSEMMA 18/2009, de 31 de agosto de 2009. Estabelece o Programa Racional de Uso da Água no município de Londrina.

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.