

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL E DA EQUIPE TÉCNICA	5
1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	4
1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE	5
1.4 IDENTIFICAÇÕES	7
2. ÁREA DE INFLUÊNCIA	8
3. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA	9
3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	9
3.1.1 <i>Geologia e morfologia</i>	9
3.1.2 <i>Pedologia</i>	11
3.1.3 <i>Características climáticas</i>	12
3.1.4 <i>Hidrografia</i>	16
3.1.5 <i>Qualidade do ar</i>	18
3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO	18
3.2.1 <i>Cobertura Vegetal</i>	18
3.2.2 <i>Fauna</i>	20
3.2.3 <i>Recursos Naturais</i>	21
3.2.4 <i>Poluição Gerada</i>	22
3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO	23
3.3.1 <i>Identificação e caracterização socioeconômica do entorno</i>	23
3.3.1.1 Perfil populacional e descrição da economia local	23
3.3.1.2 Área de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental	25
3.3.1.3 Valorização Imobiliária	25
3.3.1.4 Geração de empregos	25
3.3.1.5 Aumento na Arrecadação	26
3.3.1.6 Investimentos Públicos	26
3.3.2 <i>Identificação e caracterização urbanística</i>	28
3.3.2.1 Uso e ocupação do Solo	28
3.3.2.2 Usos institucionais e serviços públicos comunitários	29
3.3.2.3 Transporte público e serviços de táxi	29
3.3.2.4 Geração e intensificação de polos geradores, capacidade das vias e condições de deslocamento	30
3.3.2.5 Conservação das vias de acesso	31
3.3.2.6 Estacionamento e acessibilidade	32

3.3.2.7 Drenagem de águas pluviais	32
3.3.2.8 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável	33
3.3.2.9 Energia elétrica e iluminação pública	34
3.3.2.10 Telefonia	34
3.3.2.11 Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes	34
3.3.2.12 Segurança	35
3.3.2.13 Área Verde	35
3.3.2.14 Paisagem urbana	36
3.3.2.15 Poluição visual	36
3.3.2.16 Poluição sonora	36
3.3.2.17 Vibração	37
3.3.2.18 Periculosidade	37
4. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS	37
4.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO	38
4.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO	38
4.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO	38
5. CONCLUSÕES	38
6. REFERÊNCIAS	39



APRESENTAÇÃO

Este Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV foi elaborado para a implantação de coleta e comércio atacadista de óleo residual localizado na Avenida São João, nº 2925, na região leste do Município de Londrina – PR, conforme solicitado no processo nº 29861/2013 (Anexo I) da Secretaria Municipal de Fazenda de Londrina. Foi requisitado junto ao IPPUL a viabilidade técnica da implantação do empreendimento, processo nº 17658/2013 (Anexo II)

A Lei Municipal nº 10.637/2008, que institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina estabelece no Artigo 154, parágrafo 1º, que *“as atividades definidas na Lei de Uso do Solo Municipal como Polo Gerador de Tráfego, Polo Gerador de Risco, Gerador de Ruído Diurno e Gerador de Ruído Noturno estão incluídas entre as que dependerão de elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV), para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento”*.

Desta forma, como o empreendimento enquadra-se como Polo Gerador de Tráfego, a Brasil Ambiental Consultoria & Gestão foi contratada para a elaboração do Estudo, com objetivo de apresentar os impactos da implantação do empreendimento, especialmente no que se refere ao tráfego de veículos, às interferências no zoneamento, à infraestrutura urbana, à prestação de serviços públicos e à qualidade de vida da população, bem como propor medidas para a solução dos impactos socioambientais e urbanísticos eventualmente decorrentes da operação do empreendimento.

Londrina, Março de 2013.

Marcia Arantes

Brasil Ambiental Consultoria & Gestão

**IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA DE CONSULTORIA
AMBIENTAL E DA EQUIPE TÉCNICA**

EMPREENDEDOR	
Razão Social	EWX Ambiental LTDA - ME
CNPJ/MF	17.462.846/0001-46
Endereço do Empreendimento	Quadra 21. Lote 2 Avenida São João, 2925 - Jd. Santa Alice. Londrina-PR.
Contato	José Estevão Ribas
Telefone/fax	(43) 3343-3921

EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL	
Razão Social	Brasil Ambiental Ltda ME
Nome Fantasia	Brasil Ambiental Consultoria & Gestão
CNPJ	12.327.360/0001-81
Registro CREA	51.740
Endereço	Av. Adhemar Pereira de Barros, 725, sala 02 - Jd. Bela Suíça - Londrina/PR
Telefone/fax	(43) 3343-3921 / (43) 9151-2862
E-mail	contato@brasilambientall.com.br
Contato	Marcia Arantes

EQUIPE TÉCNICA			
NOME	FORMAÇÃO	TITULAÇÃO	ASSINATURA
Marcia Arantes	Geógrafa	Mestre	
Matheus Silva	Eng. Ambiental	Graduando	
Lucas Maroubo	Eng. Ambiental	Graduando	

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A EWX Ambiental LTDA – ME, localiza-se na região leste do Município de Londrina-PR, na Avenida São João, nº 2925. As coordenadas geográficas do local são: 23°19'9,12"S e 51°7'13,03"O.

O principal acesso à área pode ser efetuado a partir da Avenida Dez de Dezembro, seguindo na direção sul do município, até a Avenida Juscelino Kubitschek sentido leste, de onde se segue até a rotatória com a Avenida Santos Dumont entrando na Rua São Pedro. Vira-se em seguida a direita adentrando na Avenida São João para seguir aproximadamente 3 Km até o local onde se encontra o empreendimento. (Figura 01).



Figura 01: Localização do empreendimento no Município de Londrina - PR.

Fonte: Google Earth, 2013. (adaptado)

1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A EWX Ambiental LTDA - ME possui área distribuída no terreno conforme indicado na Tabela 01. A estrutura interna do empreendimento pode ser visualizada com detalhes no Projeto Arquitetônico contido no Anexo III:

Tabela 01: Áreas do empreendimento.

Descrição	Área
Terreno	360,39 m ²
Área construída	280,24 m ²
Área permeável (21,66%)	78,09 m ²

A operação do estabelecimento terá início no primeiro semestre de 2013.

1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

De acordo com a Consulta Prévia nº 29.861/2013 solicitada à Secretaria Municipal da Fazenda (Anexo I), o local pertence à Zona Comercial 4 – ZC-4 (Figura 02).

O objetivo desta zona é definido pelo inciso IV, Art. 19, parágrafo único, da Lei Municipal nº 7.485/98:

“Art. 19.

(...)

Parágrafo único. São estes os objetivos dos diferentes tipos de zonas:

I - a Zona Comercial 1 (...);

II - a Zona Comercial 2 (...);

III - a Zona Comercial 3 (...);

IV - a 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;

V - a Zona Comercial 5 (...);

VI - a Zona Comercial 1 (...).”

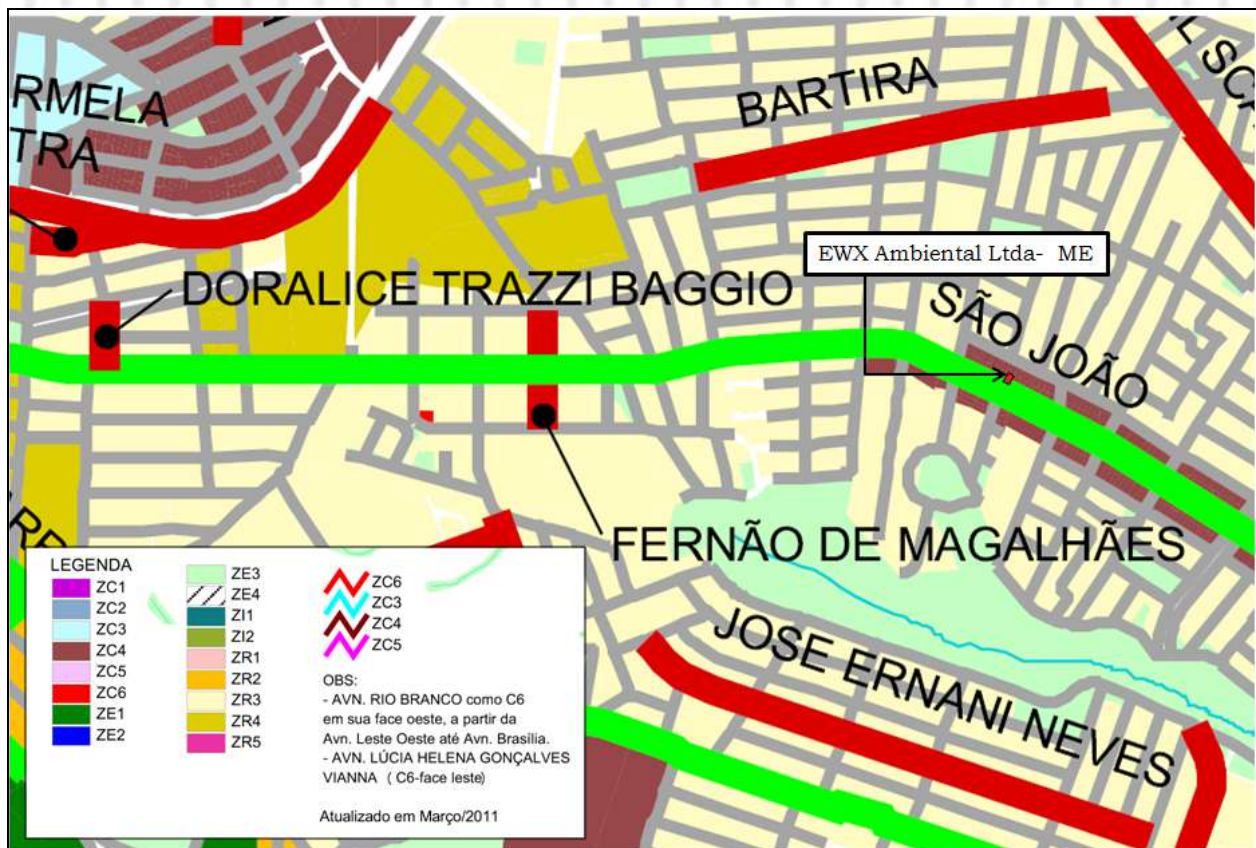


Figura 02: Zoneamento do município de Londrina, com o detalhamento da área em estudo.
Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, 2011 (adaptado).

O Art. 3º desta mesma Lei, em seu inciso I, alínea “a”, enquadra o estabelecimento como Polo Gerador de Tráfego (PGT):

“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;”

No inciso VI do Art. 23 da Lei Municipal nº 7.485/98, ficam estabelecidos os usos permitidos à Zona Comercial 4 – ZC-4:

“Art. 23. Na Zona Comercial 4, o lote e a edificação deverão obedecer às seguintes normas, além das de ordem geral:

(...)

***VI** – uso permitido para R, AR, CS, GRD, GRN, IND-1.1 e PGT” (grifo nosso).*

Desta forma, de acordo com a legislação acima mencionada, juntamente com o que consta no Quadro II do Anexo I desta mesma Lei, é permitida a instalação de empreendimentos caracterizados como PGT na ZC-4.

A fim de cumprir o que se encontra disposto no parágrafo único do Art. 153 da Lei nº 10.637/2008, é necessário apresentar o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) à Diretora de Planejamento Urbano para conhecimento e aprovação:

“Art. 153. 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 apreciado pelos órgãos competentes da Administração Municipal.

***Parágrafo único.** A aplicação do EIV deverá considerar também os critérios previstos em legislação específica”.*

1.4 IDENTIFICAÇÕES

- **Natureza do Empreendimento:** Comercial.
- **Proposta:** Estudo de Impacto de Vizinhança decorrente à implantação de atividades de coleta e comércio de resíduos e sucatas não-metálicos, exceto de papel e papelão.
- **Análise Temporal:** 5 anos.
- **Porte do Empreendimento:** Pequeno
- **Valor do empreendimento:** R\$ 60.000,00

2. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A unidade de estudo para a caracterização das áreas de influência abrange desde um foco regional até o lote onde se localiza o empreendimento (Figura 03).

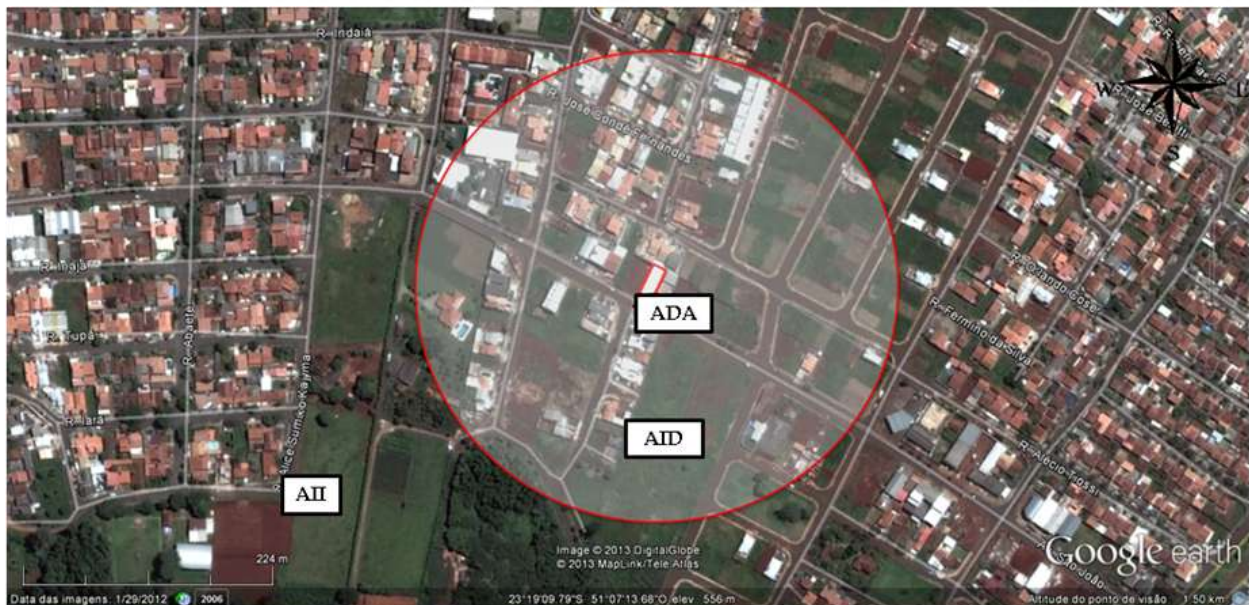


Figura 03: Delimitação das áreas de influência referente ao empreendimento.

Fonte: Google Earth, 2013 (adaptado).

A fim de destacar os aspectos mais relevantes, foram definidas as seguintes unidades de estudo:

- **Área Diretamente Afetada (ADA):** compreende o terreno onde será implantado o empreendimento;
- **Área de Influência Direta (AID):** corresponde ao entorno imediato do empreendimento, em um raio de 200m;
- **Área de Influência Indireta (AII):** abrange o perímetro urbano do Município.

3. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA

Os impactos de vizinhança foram analisados do ponto de vista físico, biológico e socioeconômico/urbanístico.

Na análise dos impactos sobre o meio físico, foram levantadas informações sobre a geologia, a morfologia, as características climáticas e a hidrografia da área de abrangência.

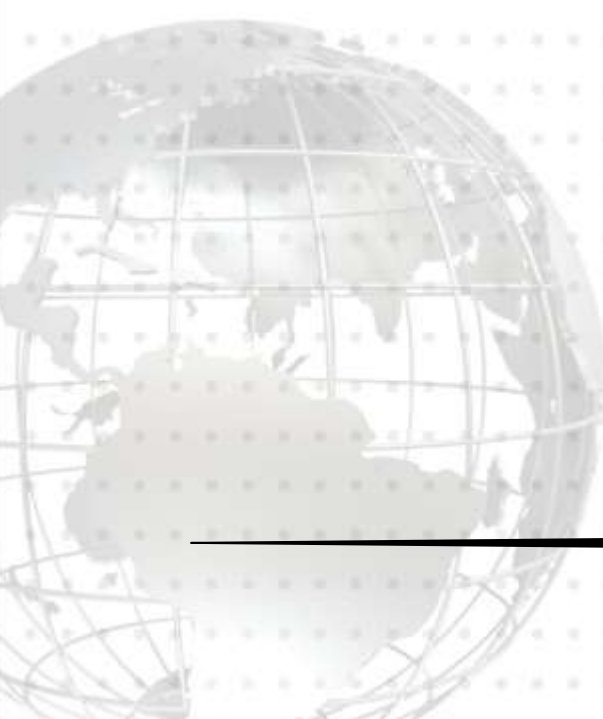
No que se refere aos impactos sobre o meio biológico, foram observadas a cobertura vegetal, a fauna, os recursos naturais e a poluição gerada pelo empreendimento.

Quanto aos impactos socioeconômico/urbanístico, foram analisados os bairros situados dentro da Área de Influência Direta, no que se refere ao tráfego de veículos, à economia local, às áreas de interesse histórico e/ou cultural, à valorização imobiliária, à geração de empregos e à infraestrutura pública em geral.

3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

3.1.1 Geologia e morfologia

O município de Londrina localiza-se na porção sudeste da Bacia Sedimentar do Estado do Paraná, na qual afloram regionalmente as rochas da Formação Serra Geral do grupo São Bento, originária do intenso magnetismo e sedimentação ocorridos no final da Era Mesozóica e composta predominantemente por rochas basálticas (Figura 04).



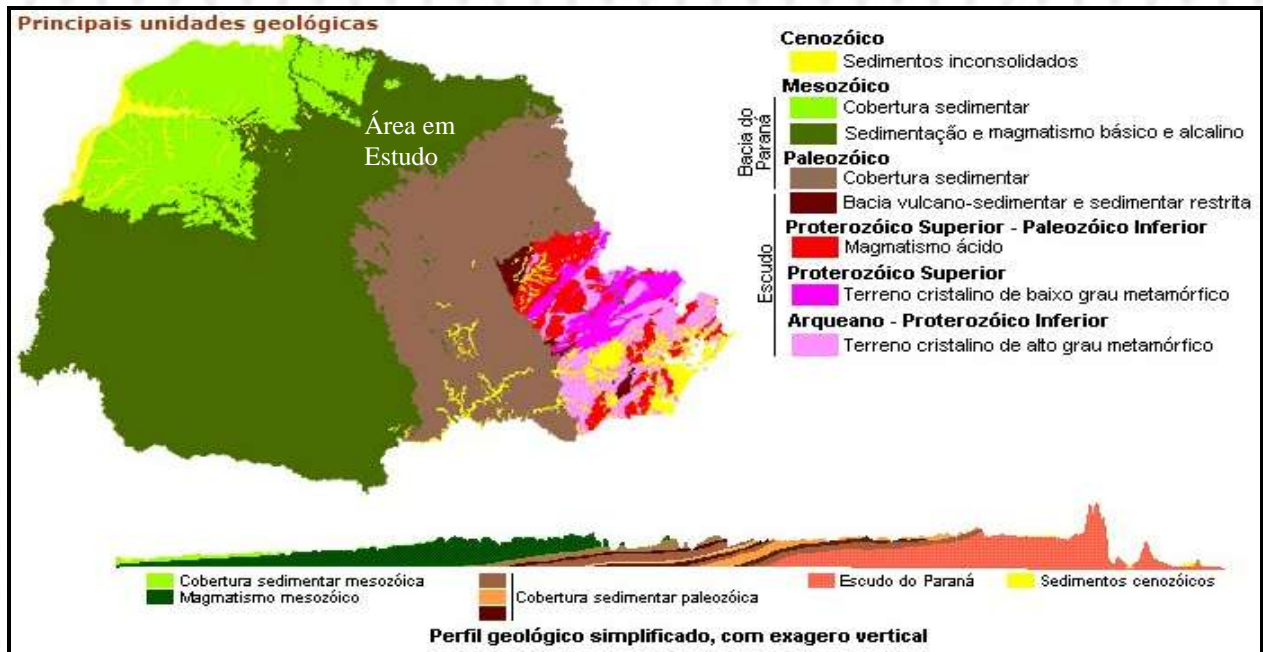


Figura 04: Unidades geológicas do Paraná.

Fonte: MINEROPAR, 2012.

Tais manifestações vulcânicas recobrem uma área de aproximadamente 1.200.000km². O relevo apresenta um gradiente de 820 metros com altitudes variando entre 360 (mínima) e 1.180 (máxima). As formas predominantes são topos alongados, vertentes convexas e vales em “V” (ITCG, 2006).

A Área de Influência Direta apresenta superfície morfologicamente homogênea, com leve declividade na direção norte-sul (Figura 05).



Figura 05: Declividade na Área de Influência Direta.

Legenda: a) declividade na direção oeste-leste na Av. São João e b) declividade na direção norte-sul na Rua José C. de Souza.

Fotos: Brasil Ambiental, 2013.

Na Área Diretamente Afetada não será necessário realizar modificações no relevo, sendo assim não haverá impactos na região referente à morfologia.

3.1.2 Pedologia

O território municipal apresenta basicamente três tipos de solo, sendo eles Latossolo, Neossolo e Nitossolo, conforme ilustrado na Figura 06.

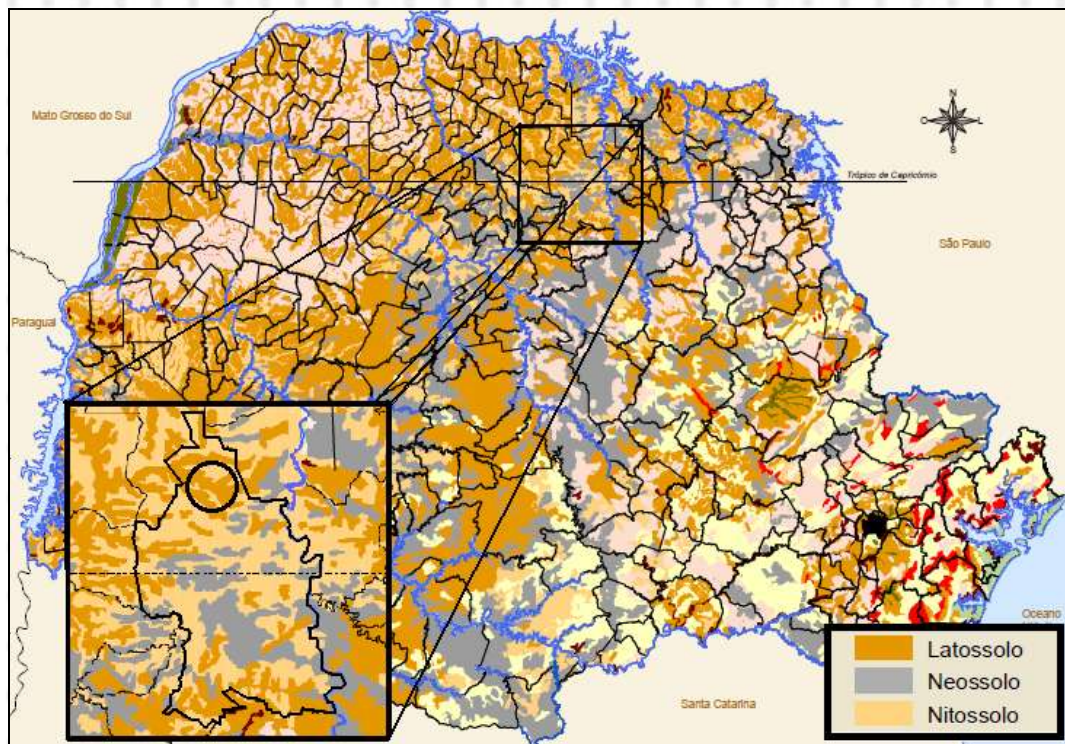


Figura 06: Classificação dos solos no Paraná, com detalhamento para o Município de Londrina.

Fonte: ITCG, 2008 (adaptado).

Entretanto, na Área de influência indireta (destacada pelo círculo na Figura 06) existe apenas Latossolo e não há relatos ou indícios de afloramentos de rocha sã ou outras características peculiares.

3.1.3 Características climáticas

Conforme a classificação climática proposta por Köppen, o tipo climático predominante na região é o Cfa - Mesotérmico Úmido (Figura 07), 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).

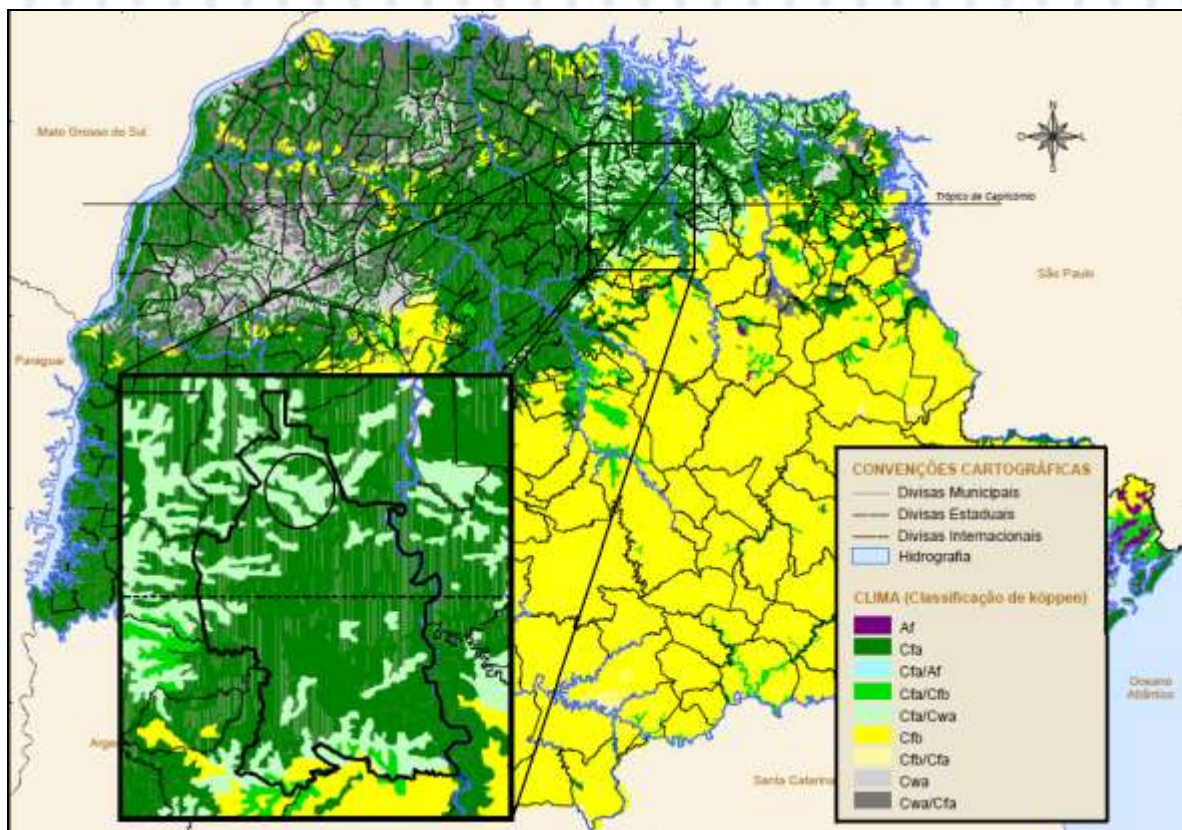


Figura 07: Mapa climático do Estado do Paraná, com destaque para o Município de Londrina.
Fonte: ITCG,2008 (adaptado).

Os dados climatológicos utilizados neste trabalho foram compilados da Estação Meteorológica de Londrina, localizada no IAPAR. A Figura 08 aponta que no período de 1976 a 2011, a região de Londrina apresentou uma temperatura média anual de 21,1°C, sendo 23,9°C nos meses mais quentes (janeiro e fevereiro) e 16,8°C no mês mais frio (junho). No mesmo período, a região apresentou um índice pluviométrico de 218,5mm no mês mais chuvoso (janeiro) e 52,5mm no mês de agosto, correspondente ao mês com a menor precipitação.

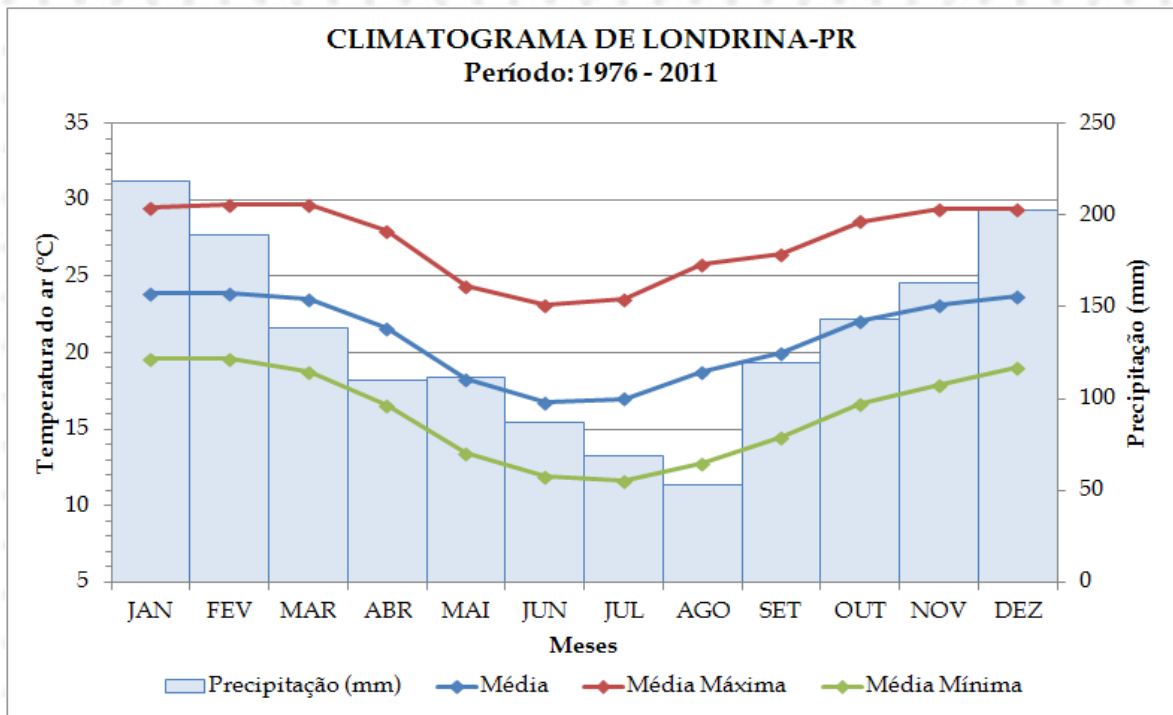


Figura 08: Climatograma do Município de Londrina. Período: 1976 a 2011.
Fonte: IAPAR, 2012.

Os meses com a maior quantidade de dias com chuva coincidem com os meses com as maiores taxas pluviométricas, que são dezembro e janeiro e fevereiro. Os dados referentes ao número de dias com chuva na região estão na Figura 09.

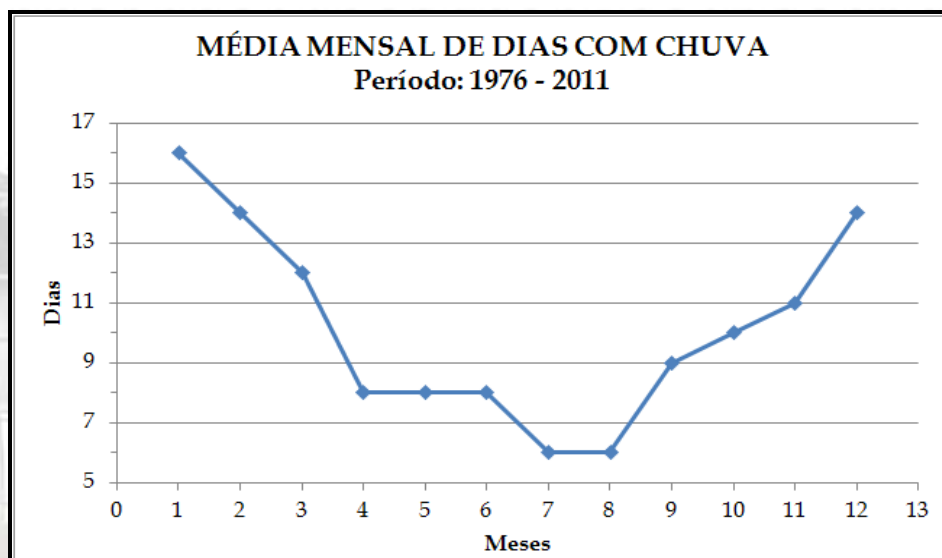


Figura 09: Média mensal de dias com chuva no Município de Londrina. Período: 1976 a 2011.
Fonte: IAPAR, 2012.

A urbanização de grandes porções de terrenos causa impactos ambientais no microclima local. O maior impacto refere-se à impermeabilização do solo, que pode provocar elevação da temperatura local, diminuição da umidade relativa do ar, aumento da evaporação, aumento do escoamento superficial causando elevação na vazão dos afluentes e redução da taxa de infiltração de água no solo.

Quanto à área permeável, o empreendimento está adequado ao que está determinado no Art. 92 da nº Lei 7.485/98, onde impõe que *“em todo lote, qualquer que seja a zona, haverá área gramada ou empedrada para infiltração das águas pluviais, numa proporção de 20% do total do lote”*. A Área Diretamente Afetada conta com 78,09 m² de área permeável, o que corresponde a 21,66% do terreno.

Ainda assim, foram adotadas calçadas ecológicas, de modo a permitir a infiltração de água pluvial, além do plantio de espécie arbórea na área externa do estabelecimento, como previsto no Projeto Arquitetônico (Anexo III).

As influências climáticas possuem um peso considerável na dispersão de gases poluentes, principalmente no que se refere à direção e velocidade dos ventos e precipitação.

Dentre os fatores que influenciam o clima, a direção e velocidade dos ventos e a precipitação são os que possuem um peso maior quando se refere à dispersão de gases poluentes. Na região de Londrina, o regime dos ventos predominantes é de leste em todos os meses do ano (Figura 10), com exceção de julho, em que a direção é nordeste.

A velocidade média dos ventos é de 2,4 m/s, sendo os meses de setembro, outubro e novembro com velocidades médias maiores (2,8 m/s), e o mês de junho possuindo a menor velocidade média (2,0 m/s). De modo geral, a velocidade do vento decresce a partir de setembro (IAPAR, 2012).

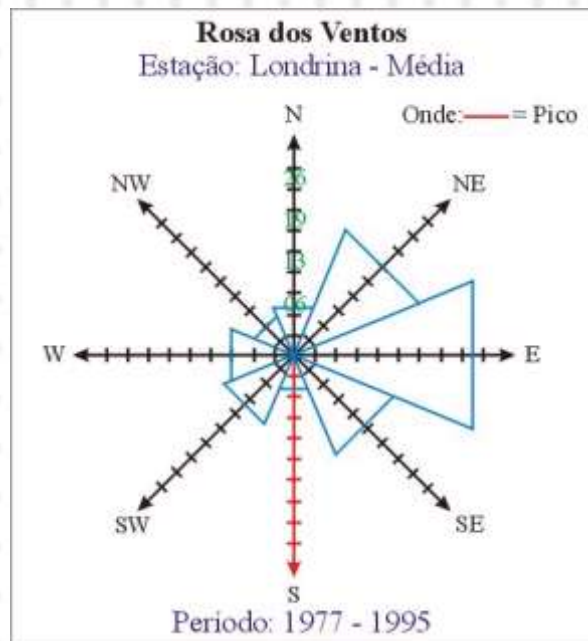


Figura 10: Direção predominante dos ventos na região de Londrina.
Fonte: IAPAR, 2012.

Tendo em vista a direção predominante dos ventos e a velocidade média, e considerando também o tipo de empreendimento, nota-se que não haverá impactos diretos relacionados à emissão de poluentes atmosféricos, uma vez que a atividade que será exercida no local não é fonte de poluição.

Quanto à ventilação e à insolação, a implantação do empreendimento não poderá causar danos às construções existentes na Área de Influência Direta, visto que contará apenas com dois pavimentos.

3.1.4 Hidrografia

Em relação à hidrografia, como Área de Influência Indireta estabeleceu-se o Córrego Barreiro, afluente da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Limoeiro, que tem parte de sua área inserida no perímetro urbano de Londrina (Figura 11).

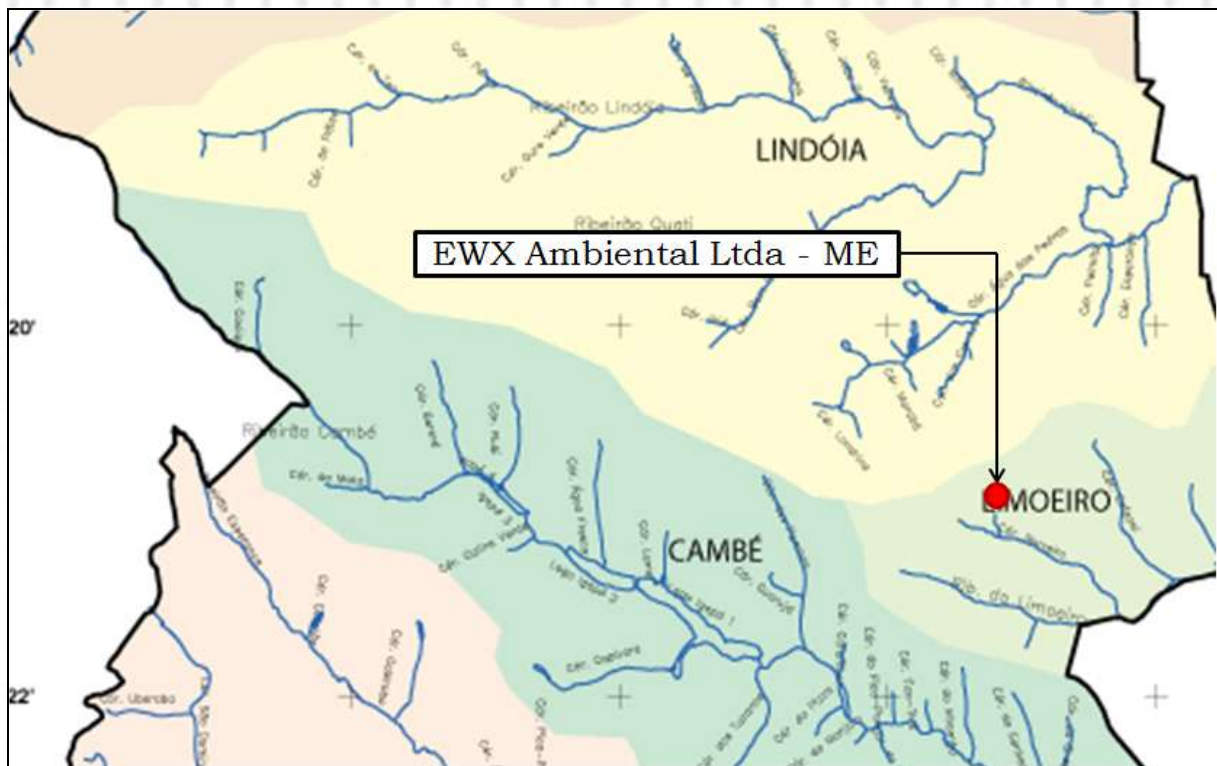


Figura 11: Bacias hidrográficas de Londrina-PR.

Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina (adaptado), 2012.

O Córrego Barreiro possui escoamento na direção sudeste, com descarga no Ribeirão Limoeiro, que por sua vez deságua no Rio Tibagi, onde chega ao reservatório da Usina Hidrelétrica de Capivara, no Rio Paranapanema.

As construções já instaladas na Área de Influência Direta 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, devido à inevitável impermeabilização do solo.

Como forma de amenizar este impacto, o empreendedor poderá contar com calhas para captação de água pluvial e caixas de armazenamento para utilização nas atividades de limpeza do prédio e no sistema de esgotamento sanitário. Estas medidas auxiliam na redução do consumo de água tratada e disponibilidade de água nas galerias pluviais. Como citado anteriormente, será também promovida a infiltração de águas pluviais através das calçadas ecológicas.

3.1.5 Qualidade do ar

Não existem dados disponíveis quanto à qualidade do ar na região. No entanto, o tipo de empreendimento a ser instalado não causará impacto direto significativo na geração de particulados ou outros tipos de poluentes atmosféricos que poderiam interferir na qualidade do ar na região.

Com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população através da redução do ar poluído, principalmente nas áreas urbanizadas, a Organização das Nações Unidas (ONU) juntamente com a Organização Mundial da Saúde (OMS) consideram que 12 m² de área verde por habitante seja ideal para que haja equilíbrio entre a quantidade de oxigênio e dióxido de carbono.

Os veículos que serão utilizados pelo empreendimento para o transporte de resíduos emitirão particulados atmosféricos, no entanto, como a densidade de área verde por habitante existente no Município de Londrina (38,5m²/habitante) é mais que 3 vezes superior ao estipulado pela ONU e OMS (IAP, 2008; IPARDES, 2009; IBGE, 2010), verifica-se que não será necessário tomar medidas compensatórias referente à poluição atmosférica gerada em função da operação do empreendimento.

3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO

3.2.1 Cobertura Vegetal

A região delimitada pela Área de Influência Direta é caracterizada como área residencial, onde predomina a existência de edificações domiciliares, com poucas áreas de vegetação de maior porte e predominância de gramíneas em terrenos sem construção.

O Quadro 01 e a Figura 12 apontam as espécies arbóreas e arbustivas encontradas na área de abrangência do empreendimento.

Abrangência	Cobertura vegetal
Área Diretamente Afetada	Não evidenciada. Houve o plantio de um indivíduo de oiti na área externa do empreendimento.
Área de Influência Direta	Palmáceas, gramíneas, goiabeiras, ipês, oiti, pata-de-vaca, chapéu-de-couro, etc.
Área de Influência Indireta	Vegetação arbórea e arbustiva diversa.

Quadro 01: Cobertura vegetal encontrada na região de abrangência.





Figura 12: Vegetação encontrada na Área de Influência Direta.

Legenda: a) Oiti; b) Pata-de-vaca; c) Goiabeira; d) Palmácea; e) Oiti; e f) Chapéu-de-couro.

Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

Na calçada do estabelecimento recomenda-se o plantio de árvores de pequeno ou médio porte, sendo que a espécie escolhida deverá ser adequada à área urbana e à fiação elétrica do local, de acordo com as orientações da Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Sendo assim, o espaço para plantio deve ter 1 metro de comprimento por 70 centímetros de largura, alinhado ao meio-fio e ausente de muretas, para evitar acidentes.

No interior do empreendimento também poderão ser plantadas espécies de vegetação rasteira, como gramíneas e herbáceas floríferas, especialmente nas áreas reservadas para infiltração das águas pluviais.

Os objetivos do recobrimento vegetal, mesmo que em pequenas porções, é melhorar a qualidade do ar, aprimorar a paisagem urbana, além de amenizar o aquecimento provocado pela impermeabilização do solo, dentre outros benefícios.

3.2.2 Fauna

A expansão urbana na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Limoeiro pode levar diversas espécies animais à extinção local, provocando enormes mudanças nas comunidades faunísticas que se encontravam presentes nos remanescentes florestais ao longo da Bacia.

A urbanização nas proximidades da área de estudo contribuiu também para afugentar boa parte da fauna silvestre, devido à ausência de alimentação e abrigo, as espécies observadas limitam-se às da fauna urbana como cães, gatos e pombos ou oportunistas como ratos e baratas, além de algumas espécies de pássaros que são atraídos pelo remanescente existente ao sul da área de estudo e passam pelo local como: *Pitangus sulphuratus* (Bem-te-vi), *Crotophaga ani* (Anu Preto), vistos na figura 13, bem como pombos e pardais que são comuns na região.



Figura 13: Fauna encontrada na Área de Influência Direta.

Legenda: a) *Pitangus sulphuratus* (Bem-te-vi); b) *Crotophaga ani* (Anu Preto).

Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

3.2.3 Recursos Naturais

Por tratar-se de região já impactada pela urbanização, o local em análise não apresenta recursos naturais significativos que acarretem óbices para a operação do empreendimento.

A área de remanescente mais próxima é a APP – Área de Preservação Permanente do Córrego Barreiro, localizada a aproximadamente 200 metros de distância do empreendimento (Figura 14). A APP está presente nas margens do córrego, porém não há continuidade ao longo de todo o curso hídrico, o que diminui o benefício de manutenção do ecossistema local devido à atração da fauna silvestre.



Figura 14: APP na Área de Influência Direta.
Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

3.2.4 Poluição Gerada

Na operação do empreendimento a partir do início das novas atividades, serão gerados resíduos sólidos e efluentes líquidos, devido às atividades que serão exercidas.

Os principais resíduos sólidos gerados no local serão:

- *Recicláveis:* papéis, vidro, plásticos, latas de alumínio, etc;
- *Orgânicos:* resíduos de alimentos;
- *Rejeitos:* papel higiênico, absorventes higiênicos;
- *Perigosos:* pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias de celular, entre outros.

Quanto aos efluentes líquidos, serão gerados:

- *Esgoto sanitário:* sanitários, pias de cozinha, tanques e água de lavagens.

Como citado anteriormente, haverá emissão de gases provenientes dos veículos da frota interna, de clientes e de funcionários.

Em eventuais reformas deverá ser implantado o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC). Para a operação do estabelecimento deverá ser implementado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), priorizando sempre a redução da geração de resíduos, sua reutilização e reciclagem. O PGRS deverá compreender todas as atividades que serão exercidas, apresentando uma proposta de gestão ambiental que deverá contemplar as características, a quantidade, a

segregação, o armazenamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos.

A destinação do esgoto sanitário gerado deverá ser realizada através das redes coletoras locais de onde serão encaminhados às Estações de Tratamento de Esgoto – ETE's.

3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO

3.3.1 Identificação e caracterização socioeconômica do entorno

3.3.1.1 Perfil populacional e descrição da economia local

O município de Londrina possui 506.701 habitantes, tendo uma densidade demográfica de 306,49 hab/km² (IBGE, 2012).

Na área da educação, o município conta com 554 escolas, sendo 37,2% de ensino fundamental, 51,3% de pré-escola e 11,6% de ensino médio.

Dos 241 estabelecimentos de saúde existentes no município, 06 são estaduais, 65 são municipais e 170 são privados.

Para a caracterização socioeconômica da Área de Influência Direta considerou-se o bairro localizado dentro do raio de 200m a partir do empreendimento, que neste caso é o jardim Santa Alice.

Sendo assim, na Área de Influência Direta foi possível constatar a presença de algumas edificações de comércio e prestação de serviços e igrejas (Figura 15).





Figura 15: Estabelecimentos na Área de Influência Direta.
Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

3.3.1.2 Área de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental

Os levantamentos apontaram que na Área de Influência Direta não existem áreas ou edificações de interesse histórico-cultural, que deveriam ser preservadas ou restauradas.

3.3.1.3 Valorização Imobiliária

A implantação da EWX Ambiental proporcionará incremento de segurança nas edificações adjacentes ao empreendimento, em decorrência da permanência de funcionários e do aumento do fluxo de veículos durante o expediente.

O início das atividades no empreendimento não causará desvalorização imobiliária nas edificações comerciais e residenciais existentes atualmente no entorno, uma vez que as atividades são compatíveis ao zoneamento urbano do município.

3.3.1.4 Geração de empregos

Por se tratar de empreendimento de pequeno porte, não estão previstos novas vagas para o quadro funcional, pois a quantidade de colaboradores que existe atualmente é considerada suficiente (03 funcionários).

3.3.1.5 Aumento na Arrecadação

O aumento na arrecadação ocorrerá devido às obrigações tributárias que incidem sobre o estabelecimento, conforme segue:

- Aumento na arrecadação de IPTU;
- Arrecadação de PIS;
- Recolhimento de COFINS;
- Recolhimento de INSS, ISS, FGTS, ICMS e IRRF;
- A contratação de profissionais para a realização de projetos e serviços incidirá recolhimento de ISSQN, dentre outros.

3.3.1.6 Investimentos Públicos

Assim como a Área de Influência Direta e a Área de Influência Indireta são providas das estruturas públicas básicas, na Área Diretamente Afetada também foi notada a existência de rede de energia elétrica, rede de abastecimento de água e coleta de esgoto, galeria de águas pluviais, rede de telefonia e pontos de parada do transporte coletivo urbano (Figura 16). Desta forma, a existência do empreendimento não exige investimentos em infraestrutura e mobiliários públicos.





Figura 16: Estruturas públicas existentes na região de análise.
Fotos: Brasil Ambiental, 2013.

3.3.2 Identificação e caracterização urbanística

Foi realizada a caracterização urbanística da área de abrangência do empreendimento, na qual estão inclusas a Área Diretamente Afetada, a Área de Influência Direta e a Área de Influência Indireta.

Desta forma, foram levantadas informações referentes aos serviços públicos, às condições de tráfego, à área verde, à paisagem urbana, à poluição visual e sonora, à vibração e à periculosidade.

No Quadro 03 estão dispostas informações sobre a situação atual dos diversos serviços urbanos na área de abrangência do empreendimento, os quais são descritos com melhor detalhe nos subitens a seguir:

Serviços urbanos	Abrangência		
	Área de Influência Indireta	Área de Influência Direta	Área Diretamente Afetada
Telefonia fixa	Sim	Sim	Sim
Telefonia móvel	Sim	Sim	Sim
Internet e TV a cabo	Sim	Sim	Sim
TV aberta (satélite)	Sim	Sim	Sim
Serviço de táxi (ponto ou atendimento)	Sim	Sim	Sim
Transporte Coletivo	Sim	Sim	Sim
Coleta de Resíduos Sólidos	Sim	Sim	Sim
Energia Elétrica	Sim	Sim	Sim
Abastecimento de água	Sim	Sim	Sim
Rede de esgoto sanitário	Sim	Sim	Sim
Rede de água pluvial	Sim	Sim	Sim
Pavimentação	Sim	Sim	Sim
Estabelecimentos de saúde	Sim	Sim	Não
Instituições (escolas, creches, igrejas)	Sim	Sim	Não
Segurança pública	Sim	Sim	Sim

Quadro 03: Situação atual dos serviços urbanos na área de abrangência do empreendimento.

3.3.2.1 Uso e ocupação do Solo

Como citado anteriormente, o bairro Jardim Santa Alice (Área de influência direta) é ocupado por estabelecimentos de comércio e serviços nas proximidades da Avenida São João, no entanto a predominância é de construções com caráter domiciliar.

Em relação à Área Diretamente Afetada, o estabelecimento se encontra adequado ao zoneamento da região. Sendo assim, dispensa-se a necessidade de qualquer alteração referente ao zoneamento.

3.3.2.2 Usos institucionais e serviços públicos comunitários

Na Área de Influência Indireta, verificou-se a existência de estabelecimentos institucionais e públicos como unidades de saúde, escolas, creches e igrejas, apesar de a disponibilidade desses serviços não estar diretamente ligada à implantação do empreendimento, nem ser requisito para a operação do mesmo.

3.3.2.3 Transporte público e serviços de táxi

Por se tratar de um comércio específico de materiais, o sistema de transporte coletivo do município não sofre influência significativa. No que se refere ao empreendimento em questão, são adicionados aos passageiros de ônibus de transporte público apenas os funcionários fixos do empreendimento, em um número estimado de 03 pessoas.

As principais opções existentes de transporte público de Londrina são os ônibus coletivos de circulação municipal (TCGL – Transporte Coletivo Grande Londrina) e intermunicipal (TIL – Transportes Coletivos Ltda).

Em consulta às empresas TCGL e TIL, verificou-se que a área em estudo é atendida apenas pelas linhas da TCGL a seguir:

TCGL:

- 106 – Cj. Guilherme Pires
- 112 – Alexandre Urbanas
- 810 – São João - Tiradentes

Todos os pontos de parada se localizam em um raio de 100 metros do empreendimento. A tarifa de transporte é R\$2,20 para os ônibus convencionais da TCGL.

A periodicidade de circulação dos ônibus depende de cada linha e também da demanda de uso. Sendo assim, a frequência de cada linha é maior nos horários de pico: manhã, horário de almoço e final da tarde. De modo geral, todos os ônibus da TGCL que transitam na via principal de acesso têm uma periodicidade média de 15 minutos.

3.3.2.4 Geração e intensificação de polos geradores, capacidade das vias e condições de deslocamento

Segundo DETRAN-PR em Dezembro de 2012, Londrina possui uma frota de veículos composta por 325.094 veículos distribuídos em categorias conforme indicado na Figura 17. Em relação às categorias de veículos, os percentuais são bastante semelhantes à distribuição estadual e nacional.

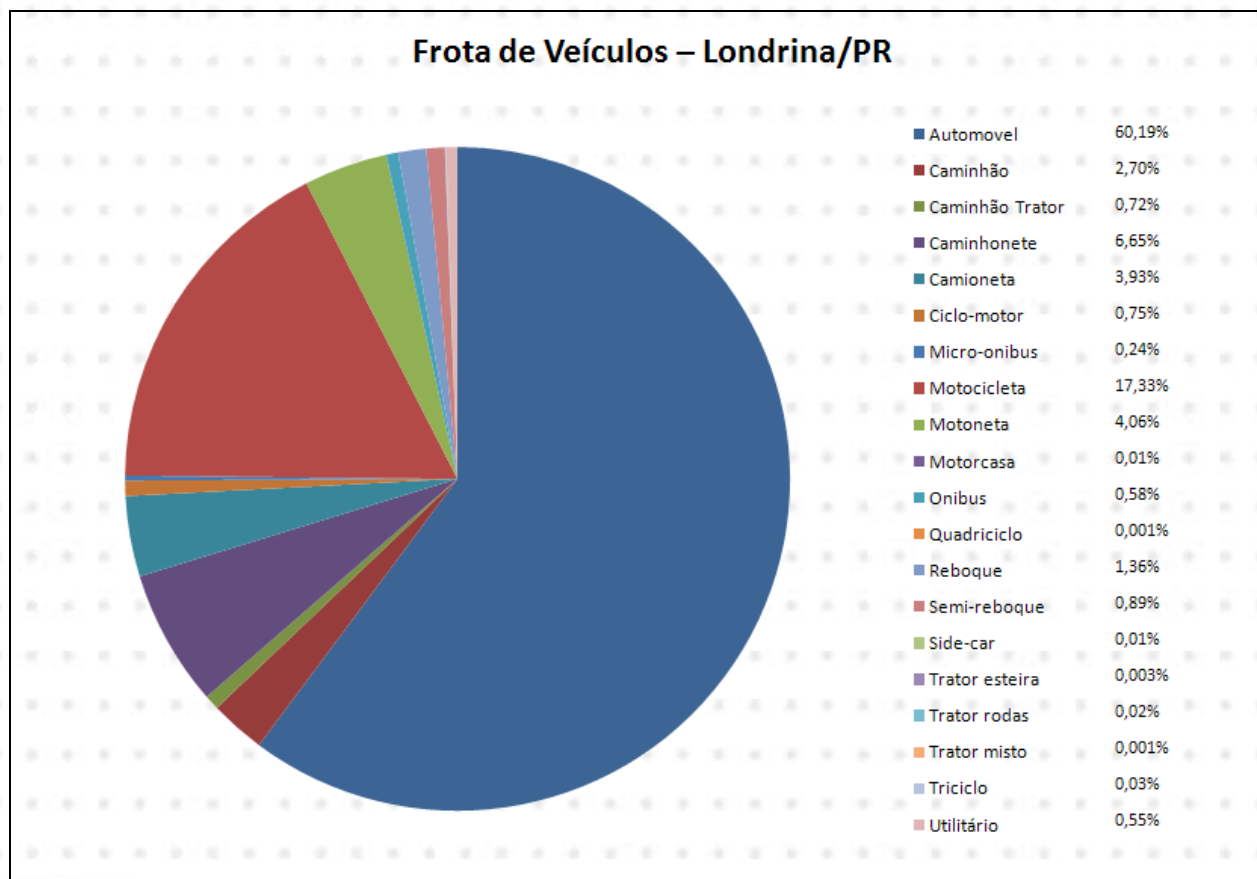


Figura 17: Composição da frota de veículos no município de Londrina-PR.

Fonte: DETRAN-PR, 2012.

Como o empreendimento se localiza na zona urbana do Município, o tráfego na Área de Influência Direta possui a predominância de veículos de passeio (automóveis e motocicletas) e ônibus de transporte coletivo.

Notou-se que os horários de maior fluxo de veículos ocorrem nos turnos da manhã, horário de almoço e final da tarde. Estes horários de pico justificam-se por estarem compreendidos nos períodos em que parte da população realiza seu trajeto principalmente para deslocamento de sua residência para seu local de trabalho ou instituição de ensino e vice-versa.

Foi realizada a contagem de veículos no local para análise da capacidade das vias principais de acesso e de seus fluxos de saturação.

Conforme contagem de veículos (Anexo IV) foi possível verificar que mais de 99% do total é oriundo da Avenida São João. Entretanto, de acordo com o Memorial contido no Anexo V, as vias não se encontram saturadas.

Na operação do empreendimento serão atraídos apenas veículos de grande porte para o transporte dos resíduos, com a expectativa de atender 100 clientes por dia. O aumento no fluxo de veículos será de aproximadamente 10 viagens de caminhão por dia. Contando ida e volta do empreendimento o total de veículos atraídos será de 20 caminhões por dia e a média por hora de funcionamento, portanto, será de 2 caminhões por hora de funcionamento.

3.3.2.5 Conservação das vias de acesso

Em termos de acessos viários urbanos, os mesmos podem ser divididos em vias estruturais primárias ou secundárias. As vias estruturais primárias visam interligar regiões diferentes da cidade e as vias arteriais secundárias visam interligar diferentes setores urbanos.

Sendo assim, em termos de vias primárias, o acesso ao empreendimento pode ser realizado através da Av. São João, que se encontra em estado de conservação regular, com pavimentação em pista de mão dupla, com uma faixa de rolagem por direção de tráfego, no entanto não possui faixa para estacionamento em nenhum dos dois lados.

Quanto às vias secundárias, o acesso à área pode ser realizado através das Ruas: Leonardo Gomes de Castro, José Celestino e Souza e Maria da Costa Cunha, que possuem uma faixa de rolagem para cada direção de tráfego e bordas passíveis de estacionar, porém sem exclusividade. Estas vias também se encontram em bom estado de conservação (Figura 18).



Figura 18: Vias estruturais.
Legenda: a) Avenida São João e b) Rua José C. de Souza.
Fotos: Brasil Ambiental, 2013.

3.3.2.6 Estacionamento e acessibilidade

A calçada na porção frontal do empreendimento foi implantada de forma a permitir a acessibilidade universal, incluindo portadores de deficiência visual (piso tátil) e cadeirantes (rebaixamento da guia), de acordo com as normas NBR 9.050 e com o disposto no Art. 109 da Lei Municipal nº 11.381/11 (Código de Obras e Edificações do Município de Londrina) e no Art. 53 da Lei Municipal nº 7.485/98 (Uso e a Ocupação do Solo na Zona Urbana e de Expansão Urbana de Londrina).

A parada para carga e descarga dos resíduos será feita no interior do empreendimento em um local previamente estabelecido.

O estacionamento também foi implantado na parte frontal do empreendimento com capacidade para quatro veículos, sendo duas destas vagas com cobertura contra intempéries e as outras duas possuem o pavimento permeável. As vagas de estacionamento juntamente com a área possível de manobra totaliza 86m² superando a área mínima por vaga de 20m² prevista no Artigo 51 da Lei de uso e ocupação do solo (Lei Municipal nº 7.485/98).

3.3.2.7 Drenagem de águas pluviais

A existência do estabelecimento acarreta em aumento da área impermeabilizada na Área Diretamente Afetada, uma vez que qualquer obra resultante de atividade construtiva causa este aumento. Entretanto, para

amenizar o impacto consequente deste aspecto ambiental, recomenda-se a captação de águas pluviais por meio do telhado do empreendimento e o uso de cisternas para a armazenagem e posterior reutilização em irrigação para a jardinagem e limpeza.

Dispositivos que favorecem a infiltração das águas pluviais também podem ser utilizados no local, como trincheiras ou poços de infiltração e a calçada ecológica. O uso destes dispositivos é válido para as águas pluviais que não puderam ser reutilizadas (excesso), direcionando o restante às sarjetas após a saturação destes dispositivos.

Um sistema eficaz de captação, direcionamento e dissipação de águas pluviais se torna benéfico à preservação ambiental evitando a ocorrência de erosão devido ao escoamento superficial e consequentemente evita o assoreamento do Córrego Barreiro.

Na Área Diretamente Afetada, a drenagem superficial é efetuada através de guias e sarjetas que delimitam as áreas pavimentadas do empreendimento e a via pública. A drenagem subterrânea é realizada através de tubos de concreto, boca-de-leão e poços de visita.

O corpo hídrico que recebe o escoamento captado pelas galerias do empreendimento é o Córrego Barreiro, que deverá ter seu ponto de recebimento de águas pluviais protegido por dissipador hidráulico.

3.3.2.8 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável

A Área de Influência Direta já possui ligação ao sistema público de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável.

Após o início das atividades, o empreendimento proporcionará aumento no consumo de água tratada e no volume de descarga de efluentes proveniente dos sanitários. A previsão diária do consumo de água pelo empreendimento é de 10m³, enquanto a descarga de efluentes prevista é de 7m³.

De acordo com a Viabilidade Técnica nº 011/2013 emitida pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), há viabilidade para fornecimento de água tratada e coleta de esgoto sanitário no local (Anexo VI).

3.3.2.9 Energia elétrica e iluminação pública

Na Área Diretamente Afetada, a rede interna de energia elétrica já está interligada à rede existente nos arredores do empreendimento.

Em relação ao consumo do empreendimento, não haverá elevação no coeficiente de aproveitamento da rede de alta tensão que atende o local, pois a demanda do empreendimento é compatível com a quantidade fornecida para a região. Sendo assim, o início das atividades não demandará modificações nas redes de energia existentes nas imediações do estabelecimento.

Segundo a Companhia Paranaense de Energia (COPEL), através do protocolo nº 01.201373665493, há viabilidade técnica/operacional para implantação rede de energia elétrica no empreendimento em questão (Anexo VII).

3.3.2.10 Telefonia

Na Área Diretamente Afetada será necessária toda a instalação telefônica, aspecto este caracterizado como impacto positivo, pois acarretará em um aumento no número de ligações ao iniciar a operação no local.

Quanto aos telefones públicos, não serão necessárias novas instalações, uma vez que foi constatada a existência de 02 unidades em uma distância inferior a 100 metros do empreendimento.

3.3.2.11 Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes

A região onde o empreendimento se encontra instalado já é atendida pela coleta municipal de resíduos sólidos.

Considerando o ramo de atividade que será exercido no local, os principais resíduos gerados serão: recicláveis (papéis, embalagens plásticas PET), orgânicos (resíduos de alimentos), rejeitos sanitários, perigosos (óleos de fritura, pilhas, lâmpadas fluorescentes e cartuchos de tinta).

Os resíduos gerados deverão ser quantificados, classificados, armazenados, segregados, transportados e destinados adequadamente conforme detalhado no PGRS. Para tanto, deverão ser seguidas as normas e legislações referentes ao assunto (Resolução CONAMA 275/01, NBR 10.004, Lei Estadual nº 12.493/99, Lei Federal nº 12.305/2010, dentre outras).

O pagamento pela taxa de coleta de lixo está vinculado ao IPTU, sendo que para o Município não haverá encargos.

Quanto aos efluentes líquidos, será gerado o esgoto sanitário. Estes resíduos deverão ser dispostos de forma a atender as condições e padrões estabelecidos na Resolução CONAMA nº 430/11.

3.3.2.12 Segurança

De acordo com a Polícia Militar do Paraná, responsável pela segurança pública em Londrina, o local em estudo é servido pela Polícia Militar. Para o patrulhamento convencional, com inspeção pelas ruas do bairro, a Polícia Militar dispõe de viaturas e motos, executado através de rondas e atendimentos individuais, quando solicitados pelos cidadãos da região atendida. A existência do empreendimento na região não causa alterações na rotina de rondas e atendimentos pela Polícia Militar.

A unidade do Corpo de Bombeiros que atende a região é o Terceiro Grupamento localizado na Rua Jaguaribe, 473 – Vila Nova, a aproximadamente 7,5km do empreendimento. O atendimento é efetuado em função de chamadas da população. Sugere-se a instalação de dispositivos de segurança nas dependências do empreendimento, como por exemplo, alarme, além da adoção de técnicas adequadas de segurança contra incêndio, de acordo com as Normas Regulamentadoras.

Nas fases de eventuais reformas, ampliações ou demolições, mais precisamente durante a execução das obras, deverão ser elaborados Planos de Atendimento a Emergências, Programa de Treinamento de Pessoal e utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's).

3.3.2.13 Área Verde

Como já citado neste estudo, a Organização das Nações Unidas (ONU) juntamente com a Organização Mundial da Saúde (OMS) consideram que 12m² de área verde por habitante seja ideal para que haja equilíbrio entre a quantidade de oxigênio e dióxido de carbono.

Tendo em vista que o município de Londrina possui aproximadamente 38,5 m² de área verde por habitante (IAP, 2008; IPARDES, 2009; IBGE, 2010), ou seja, mais que 3 vezes o total estipulado pela ONU e OMS e que o empreendimento se encontra instalado em uma zona comercial de Londrina, onde é permitido a existência de edificações com 100% de ocupação dos lotes de acordo com o artigo 20 inciso IV da lei do zoneamento urbano,

verifica-se que não será necessário tomar medidas mitigadoras referentes à construção de áreas verdes em função da existência do empreendimento.

3.3.2.14 Paisagem urbana

Na Área de Influência Direta, a paisagem pode ser definida pela predominância de seu uso, que neste caso está direcionado às atividades de comércio e serviço nas áreas próximas à Avenida São João e uso residencial para o restante da Área Diretamente Afetada. Como o zoneamento urbano permite a existência deste tipo de empreendimento no local, não existem impactos negativos relacionados à paisagem urbana.

3.3.2.15 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 de prevenção simples como impedimento de pichações, disposição de lixo em locais adequados, limitação na utilização de cartazes e outdoors, dentre outros, pode amenizar o impacto negativo deste tipo de poluição.

Na Área de Influência Direta não foram observados cartazes, outdoors ou placas que pudessem ser caracterizados como poluição visual. Ademais, todos os estabelecimentos da cidade de Londrina devem estar adequados à Lei Municipal nº 10.966/2010, conhecida como Projeto Cidade Limpa, que dispõe sobre a ordenação dos anúncios que compõe a paisagem urbana do município.

3.3.2.16 Poluição sonora

A poluição sonora sempre será intensificada durante eventuais obras civis, visto que os trabalhos deste ramo de atividade produzem som alto e contínuo. Com as atividades rotineiras do estabelecimento, a poluição sonora gerada será em função do tráfego de veículos e a movimentação de carga e descarga.

Durante eventuais atividades de construção civil, a utilização de EPI's ameniza os impactos negativos que a poluição sonora provoca sobre a saúde dos operários. O respeito aos horários permitidos de níveis de emissões sonoras também impedem quaisquer problemas com a população lindeira.

3.3.2.17 Vibração

À exemplo da poluição sonora, este tipo de impacto está diretamente ligado aos períodos de obras civis no empreendimento, quando o maquinário utilizado pode provocar algum tipo de vibração. No entanto, considerando o local de intervenção, não há como esta possível vibração causar algum dano ou incomodar vizinhos demasiadamente.

3.3.2.18 Periculosidade

Segundo a NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a periculosidade de um resíduo é definida como:

“característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar:

- a)** risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;*
- b)** riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada”.*

Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam periculosidade ou uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. No caso do empreendimento em questão não há periculosidade, pois os resíduos coletados e gerados são especificamente resíduos não-perigosos.

A periculosidade ambiental também está diretamente ligada às características locais do solo ou do ar. 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. Contudo, no local não há indícios de que tenha havido depósitos ou utilização de defensivos agrícolas, resíduos de serviços de saúde e demais resíduos que se caracterize como perigoso.

4. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Conforme exposto nos itens anteriores, existem algumas medidas mitigadoras que deverão ser tomadas com vistas ao atendimento à legislação

ambiental, a redução de impactos ambientais e melhoria na qualidade de vida da população local, principalmente a residente no entorno.

4.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO

- Adoção de calçadas ecológicas e/ou valas de infiltração, de modo a permitir a infiltração de água pluvial;
- Disposição de telhados com captação de águas pluviais e cisternas para o armazenamento da água coletada;
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC) para a fase de obras ou reformas;
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para a fase de operação do empreendimento.

4.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO

- Plantio de espécies arbóreas de pequeno ou médio porte na calçada do empreendimento, de acordo com diretrizes da Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

4.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO

- Elaboração de Planos de Atendimento a Emergências, Plano de Gerenciamento de Riscos e Programa de Treinamento de Pessoal;
- Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI`s) pelos operários durante eventuais obras de construção civil;
- Adoção de técnicas adequadas de segurança contra incêndio, de acordo com as Normas Regulamentadoras;
- Respeitar os horários permitidos de níveis de emissões sonoras.

5. CONCLUSÕES

Assim como a existência de qualquer empreendimento, o estabelecimento em questão traz consequências positivas e negativas ao meio ambiente e à população circunvizinha.

Dentre os benefícios oriundos da existência deste empreendimento, destacam-se a valorização imobiliária que será somada aos bairros circunvizinhos devido à melhoria da infraestrutura urbana e ao incremento de

segurança na região, o aumento da arrecadação de tributos para o município, além de uma nova forma de destinação correta de resíduos no município, consequentemente aumentando a qualidade de vida da população.

Dos impactos que afetam negativamente, destacam-se a geração temporária de ruídos, poluição atmosférica e o aumento do tráfego de veículos que ocorrerá devido à atividade do empreendimento. A intensificação destes parâmetros pode ocorrer devido às eventuais obras de reforma ou ampliação no local.

No entanto, estes impactos socioambientais contraproducentes supracitados se fazem menos significativos que os benefícios e também poderão ser mitigados ou solucionados com a adoção das medidas mitigadoras propostas neste Estudo.

6. REFERÊNCIAS

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.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. **Diário Oficial da União**. 19 de junho de 2001.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 28 de maio de 2012.

CAMARGO, E. C. G. Geoestatística: Fundamentos e Aplicações. In: **Material do curso de Geoprocessamento para Projetos Ambientais**. Instituto Nacional de

Pesquisas Espaciais, 1988. Disponível em:
<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente/>. Acesso em: 01 ago. 2012.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR. **Cartas Climáticas de Londrina**. Londrina, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**. Dados Censitários de 2010. Londrina, PR. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 01 ago. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Portaria Normativa nº 84, de 15 de outubro de 1996**. Disponível em: <http://servicos.ibama.gov.br/ctf/manual/html/Portaria_84.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2012.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS - ITCG. **Bacias Hidrográficas – Estado do Paraná, 2010**. Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Bacias_2010.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2012.

_____. **Solos – Estado do Paraná, 2008**. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>>. Acesso em: 03 jul. 2012.

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

MINEROPAR. **Geologia do Paraná**. Unidades geológicas do Estado do Paraná. Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=106>>. Acesso em: 02 jul. 2012.

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.