

EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

ESCOLA ST. JAMES S/S LTDA

Imóvel:

Avenida Gil de Abreu e Souza, 1850 – Royal Park – Londrina / PR

Responsável Técnico:

FERNANDO JOÃO RODRIGUES DE BARROS
Engenheiro Civil e Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental
Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento
CREA RJ 27.699/D

Equipe Técnica:

CARLOS EDUARDO LEVY
Advogado – Especialista em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável – OAB PR 33.868 –
Mestre em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento – CREA PR 114598/D

MARIANA CAMPANA NONINO GONÇALVES
Analista Ambiental

CAROLINA PRATES MORI
Analista Ambiental

ELDER FIGUEIRA PRADO
Analista Ambiental

ANELISE PASSERINE DE CASTRO
Analista Ambiental





www.masterambiental.com.br

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

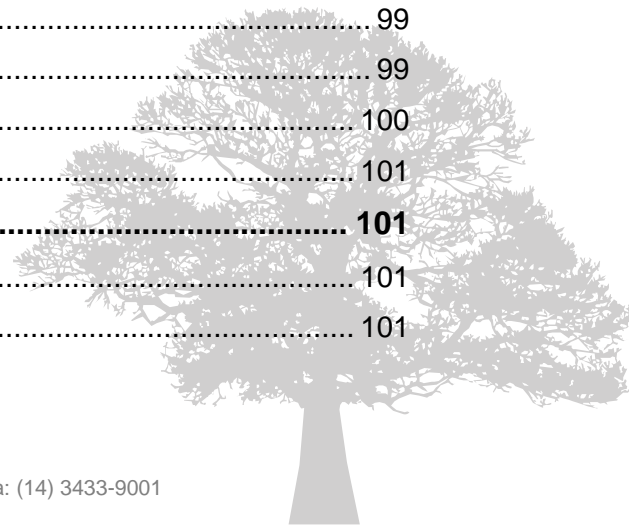


SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
1.1.	Objetivos Gerais do Estudo de Impacto de Vizinhança	7
1.2.	Legislação Referente ao Estudo de Impacto de Vizinhança.....	8
1.3.	A Legislação Urbanística da Cidade de Londrina.....	11
2.	INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO	13
2.1.	Dados do empreendedor	13
2.2.	Responsável pelo RIV	13
2.3.	Histórico do Empreendimento.....	13
2.4.	Localização do Empreendimento.....	14
3.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	17
3.1.	Descrição	17
3.2.	Atividades	20
3.3.	Objetivos e Justificativa.....	21
4.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	23
4.1.	Meio físico	25
4.1.1.	Qualidade do ar.....	25
4.1.2.	Nível de Ruído	26
4.1.3.	Recursos Hídricos.....	34
4.2.	Meio Biológico	35
4.2.1.	Caracterização da Flora	35
4.2.2.	Caracterização da Fauna	38
4.3.	Meio Antrópico.....	39
4.3.1.	Aspectos Socioeconômicos	39
4.3.2.	Relações Intermunicipais	41
4.3.3.	Aspectos Demográficos	43
4.3.4.	Aspectos Históricos e Culturais.....	48
4.3.5.	Evolução Urbana.....	52
4.3.6.	Zoneamento.....	56
4.3.7.	Uso e Ocupação do Solo	62
4.3.8.	Valorização e Desvalorização Imobiliária	63

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

4.4.	Estrutura Urbana Instalada	63
4.4.1.	Equipamentos Comunitários	63
4.4.2.	Pavimentação	64
4.4.3.	Resíduos Sólidos	65
4.4.4.	Drenagem Natural e Rede de Águas Pluviais.....	67
4.4.5.	Iluminação pública.....	68
4.4.6.	Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	69
4.4.7.	Energia Elétrica.....	69
4.4.8.	Rede de Telefonia.....	70
4.5.	Paisagem Urbana	70
4.6.	Sistema Viário	77
4.6.1.	Caracterização viária do entorno no empreendimento	77
4.6.2.	Sinalização Viária.....	85
4.6.3.	Transporte Coletivo.....	91
5.	IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA E MEDIDAS MITIGATÓRIAS PROPOSTAS	93
5.1.	Impactos ao Meio físico.....	93
5.1.1.	Qualidade do Ar	93
5.1.2.	Nível de Ruído	94
5.1.3.	Recursos Hídricos.....	95
5.2.	Impactos ao Meio Biológico.....	96
5.2.1.	Flora e Fauna.....	96
5.3.	Impactos aos Meio Antrópico	97
5.3.1.	Aspectos Socioeconômicos.....	97
5.3.2.	Relações Intermunicipais	97
5.3.3.	Aspectos Demográficos	98
5.3.4.	Aspectos Históricos e Culturais.....	98
5.3.5.	Evolução Urbana.....	99
5.3.6.	Zoneamento.....	99
5.3.7.	Uso e Ocupação do Solo.....	100
5.3.8.	Valorização ou Desvalorização Imobiliária	101
5.4.	Impactos à Estrutura Urbana Instalada.....	101
5.4.1.	Equipamentos Comunitários	101
5.4.2.	Pavimentação	101



5.4.3.	Resíduos Sólidos	102
5.4.4.	Drenagem Natural e Rede de Águas Pluviais	103
5.4.5.	Iluminação pública	104
5.4.6.	Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	104
5.4.7.	Energia Elétrica.....	105
5.4.8.	Rede de Telefonia.....	106
5.5.	Paisagem Urbana.....	106
5.6.	Impactos ao Sistema Viário	107
5.6.1.	Quanto ao aumento de fluxo de veículos	107
5.6.2.	Quanto ao acesso e a saída de veículos.....	109
5.6.3.	Quanto às vagas de estacionamento	111
5.7.	Impactos Durante a Fase de Obras.....	113
5.7.1.	Destino Final do Entulho da Obra e da Movimentação de Terra	113
5.7.2.	Produção e Nível de Ruído	114
5.7.3.	Movimentação de Veículos de Carga.....	115
6.	QUADRO RESUMO DE MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSÁTORIAS	117
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
8.	REFERÊNCIAS	121



1. INTRODUÇÃO

1.1. Objetivos Gerais do Estudo de Impacto de Vizinhança

No atual processo de licenciamento de empreendimentos e na regulamentação das diretrizes legais para implantação de obras urbanas, o empreendedor deverá basear-se na lei, apresentar as documentações necessárias para análise e desenvolvimento do processo de aprovação do empreendimento.

A maneira como são implantados os imóveis urbanos, ainda que em consonância com a Lei, não diz respeito apenas à relação entre o proprietário do lote ou empreendimento e o poder público.

Cada interferência na utilização ou ocupação de um determinado lote urbano produz impactos positivos e negativos sobre o seu entorno, podendo interferir diretamente na vida e na dinâmica urbana de outros. Quanto maior o empreendimento, tanto maior o impacto que ele poderá ou não produzir sobre a vizinhança.

A legislação urbanística atribui ao Zoneamento a função de garantir a proteção da população em relação aos usos incômodos, já que estabelece zonas homogêneas, no interior das quais apenas determinados usos são permitidos. Entretanto, o Zoneamento por si só não é capaz de mediar todos os conflitos de vizinhança, apesar de, em inúmeras cidades terem sido capazes de garantir a proteção da qualidade de vida de alguns bairros, principalmente aqueles ocupados por residências unifamiliares em lotes grandes.

Estes últimos podem comportar grandes empreendimentos que, mesmo atendendo os requisitos da Lei, provocam profundos impactos nas vizinhanças como a sobrecarga no sistema viário, a saturação da infraestrutura; o aumento da emissão de esgoto; de energia elétrica e telefonia, da poluição sonora, visual, do ar, do solo e da água e tantos assuntos que permeiam os aspectos físicos, biológicos, sociais e de infraestrutura urbana.

O Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/01) prevê um instrumento para que se possa fazer a mediação entre os interesses privados dos empreendedores e o direito à qualidade urbana daqueles que moram ou transitam em seu entorno: O

Estudo de Impacto de Vizinhança (Art. 36 a 38 da Lei Federal nº 10.257/01), sendo analisado e aprovado pelo poder público.

No sentido de controlar os efeitos do planejamento urbano e ambiental deste empreendimento, de forma que gere ações mitigadoras e compensatórias para a minimização de riscos, danos ambientais e desconroles urbanísticos na área de entorno do empreendimento, este estudo torna-se um instrumento de verdadeiro valor.

O objetivo do Estudo de Impacto de Vizinhança é sistematizar e democratizar o sistema de tomada de decisões sobre os empreendimentos a serem realizados, possibilitando adequações e melhorias no projeto proposto.

1.2. Legislação Referente ao Estudo de Impacto de Vizinhança

Para a instalação de empreendimentos considerados pólo geradores de tráfego, exige-se a elaboração do EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança, por constituir um importante instrumento de análise e controle das questões de políticas públicas urbanas, tanto para aspectos urbanísticos como ambientais.

A utilização deste instrumento decorre da busca de conciliar o necessário desenvolvimento econômico com a vital preservação do meio ambiente, conforme o inciso IV, do Artigo 225 da Constituição Federal:

“Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.”

Neste aspecto, além do inciso IV do Artigo 225 da Constituição Federal, que exige o Estudo Prévio de Impacto Ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, o empreendimento deverá atender ainda à Política Nacional do Meio Ambiente instituída na Lei 6.938 de 31 de Agosto de 1981 e às Resoluções do Conama 001 e 237, dentre outros dispositivos legais.

Em que pese o empreendimento proposto não esteja enquadrado entre as atividades das quais se exige um EIA-RIMA, as normas referidas servem de subsídio

e referência para elaboração do estudo de impacto específico.

O Plano Diretor de uma Cidade tornou-se obrigatório para as cidades com mais de 20.000 habitantes após a aprovação da Lei Federal nº 10.257/01 - do Estatuto da Cidade - visando estabelecer os objetivos e as diretrizes bem definidas para o Município. A relevância de um instrumento de planejamento urbano, como o Plano Diretor, apresentou uma nova proposta de análise do empreendimento através do EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança.

O art. 36 do Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/01) estabelece as leis municipais determinando os critérios técnicos que definirão quais os empreendimentos dependentes de um estudo prévio de impacto de vizinhança como condição para sua aprovação.

Também conforme o art. 37 do mesmo estatuto, o Estudo de Impacto de Vizinhança “*será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento*”, devendo incluir no mínimo:

- A análise dos impactos quanto ao adensamento populacional,
- Os equipamentos urbanos e comunitários,
- O uso e ocupação do solo,
- A valorização imobiliária,
- A geração de tráfego,
- A demanda por transporte público,
- A paisagem urbana,
- O patrimônio natural e cultural.

Desta forma, as conclusões deste Estudo de Impacto de Vizinhança contribuem para a aprovação do empreendimento:

- Estabelecendo as condições ou contrapartidas para seu funcionamento;
- Sugerindo as adequações necessárias para a defesa ambiental, de forma a viabilizar o empreendimento;
- Podendo direcionar os ajustes necessários na infraestrutura do entorno do mesmo, com objetivo de melhorar ou minimizar os impactos gerados para esta região urbana;

Este estudo visa também debater o projeto do empreendimento, em conjunto com o empreendedor e órgãos públicos, a fim de promover as alterações técnicas necessárias à viabilização do mesmo, contemplando os mais diversos aspectos, tais como:

- A reserva de áreas verdes,
- A drenagem urbana,
- O sistema viário,
- A coleta seletiva,
- As estruturas urbanísticas, entre outros particulares.

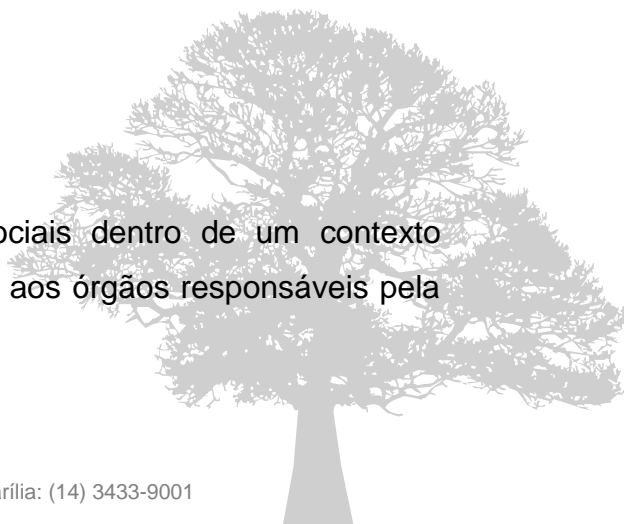
A análise detalhada destes aspectos tem como objetivo permitir uma interação do planejamento urbano com as diretrizes da lei no desenvolvimento social e ambiental da cidade.

Conforme o artigo 6º da Resolução 237 do Conama, os requisitos mínimos de um estudo de impacto ambiental são:

- O diagnóstico ambiental da área de influência do projeto,
- A completa descrição e análise dos recursos ambientais e as suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área antes da implantação do projeto, considerando os meios físico, biológico e socioeconômico.

Este EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança, apesar de não ter a conotação de um EPIA/Rima, servirá como base para análise dos impactos ambientais e urbanos do empreendimento, bem como seus impactos:

- Diretos e indiretos;
- Benéficos ou adversos;
- Imediatos, a médio e longo prazo;
- Temporários e permanentes;
- Seu grau de reversibilidade;
- Suas prioridades cumulativas e sinérgicas;
- A distribuição dos ônus e benefícios sociais dentro de um contexto urbano, possibilitando ao empreendedor e aos órgãos responsáveis pela



organização das estruturas urbanas, uma visão mitigadora dos impactos urbanos e/ou ambientais que este possa potencialmente gerar com a sua execução.

1.3. A Legislação Urbanística da Cidade de Londrina

Em Londrina a Lei Municipal nº 10.092/06, dispõe que os empreendimentos considerados pólos geradores de tráfego e ruídos, e que ofereçam risco ambiental e demandam adequações na infraestrutura urbana a serem implantadas, necessitam do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público Municipal.

Conforme o artigo 2º, o EIV será executado de forma a contemplar os pontos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões instituídas pela Lei:

- I. Adensamento Populacional;
- II. Equipamentos Urbanos e Comunitários;
- III. Uso e Ocupação do Solo;
- IV. Valorização Imobiliária;
- V. Geração de Tráfego;
- VI. Ventilação e Iluminação;
- VII. Paisagem Urbana e Patrimônio Natural e Cultural.

Este estudo servirá como base para o licenciamento ambiental da atividade a ser implantada, inclusive para a elaboração do estudo de impacto ambiental exigível no processo de licenciamento.

Neste sentido, este Estudo ganha importância na busca da interação entre o empreendedor, o poder público e a sociedade, nas diversas situações que envolvem o empreendimento, permitindo a proposição de adequações no projeto, de modo a atender as demandas públicas, sociais, comerciais e empresariais, com objetivo de buscar minimizar os impactos negativos e maximizar os positivos.



www.masterambiental.com.br

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br



2. INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

2.1. Dados do empreendedor

- **Razão Social:** St James S/S Ltda
- **CNPJ:** 80.928.963/0001-99
- **Inscrição Estadual:** não cadastrado
- **Atividade Econômica Principal:** 85.13-9-00 – Ensino Fundamental
- **Atividades Econômicas Secundárias:** 85.20-1-00 – Ensino Médio
- **Endereço:** Rua Gil de Abreu e Souza, 1850 – Royal Park – Londrina PR
- **Contato:** Marcia Yumi Kobayashi
- **Telefone:** 43 3334 – 3535

2.2. Responsável pelo RIV

- **Razão Social:** MASTER AMBIENTAL
- **Endereço:** Rua Jonathas Serrano, 400 – Jd. Quebec – Londrina PR.
- **Tel. fixo:** 43 3344-1627 / 3025-6627 / 3025-6640
- **Tel. celular:** 43 9985-4100
- **Email:** masterambiental@masterambiental.com.br
- **Website:** www.masterambiental.com.br

2.3. Histórico do Empreendimento

A Escola St James possui 15 anos de experiência em educação infantil e ensino médio, encontrava-se inicialmente instalada na Avenida JK esquina com a Rua Dr. Generoso Marques, em Londrina PR, quando em Outubro de 2003 mudou-se para uma sede própria, o atual endereço, objeto desse EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança, na Avenida Gil de Abreu e Souza.

2.4. Localização do Empreendimento

A Escola St. James se localiza na Avenida Gil de Abreu de Souza, nº 1850 – Bairro Esperança, área urbana da sede do Município de Londrina, situado na Mesorregião Centro Norte do Paraná, Região Sul do Brasil.



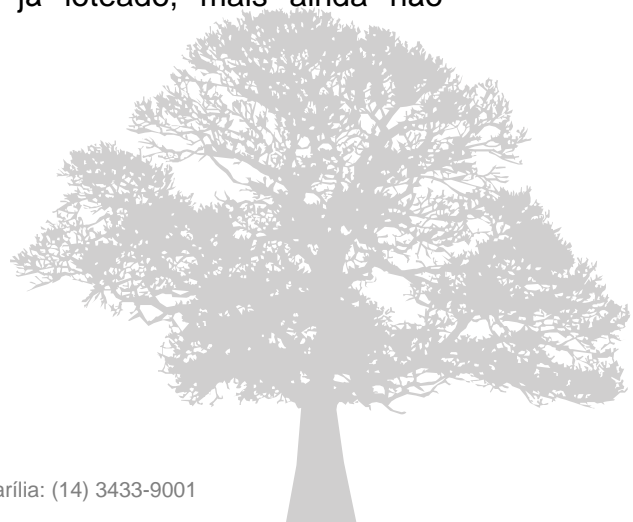
Figura 1: Localização geral

Tabela 1: Características geográficas de Londrina.

Localização	
Mesorregião	Norte Central Paranaense
Microrregião	Londrina
Municípios limítrofes	Marilândia do Sul, Apucarana, Arapongas, Assaí, Cambé, Ibiporã, São Jerônimo da Serra, Sertanópolis e Tamarana.
Coordenadas	23° 18' 36" S e 51° 09' 46" O

Fonte: IBGE e PNUD

O entorno do empreendimento está em fase de ocupação, predominando condomínios horizontais de alto padrão como: Royal Tennis, Royal Park, Royal Forest, entre outros, além de chácaras de lazer e outras não parceladas e ainda o Conjunto denominado como Portal de Versalhes, já loteado, mais ainda não ocupado.



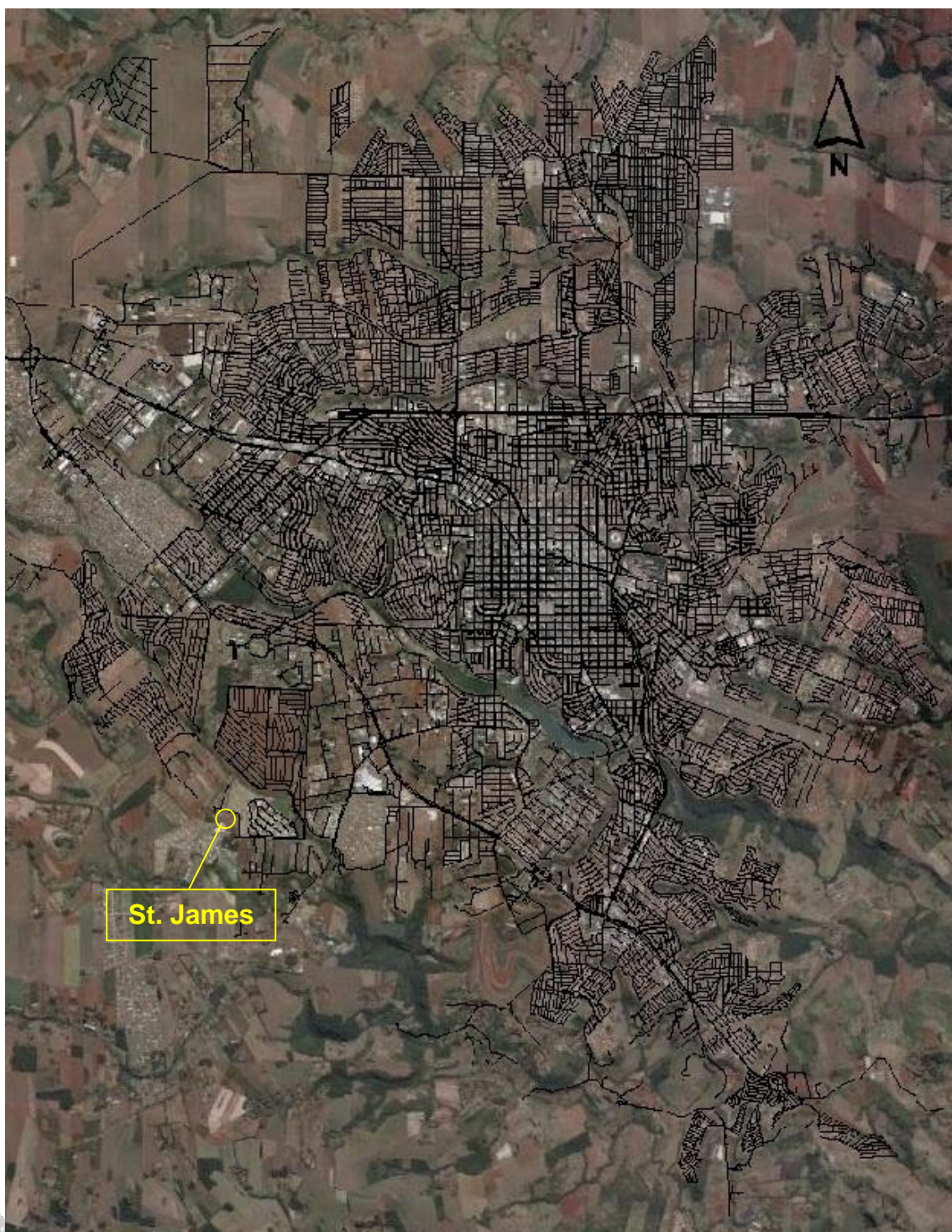


Figura 2: Situação relativa à área urbana de Londrina.

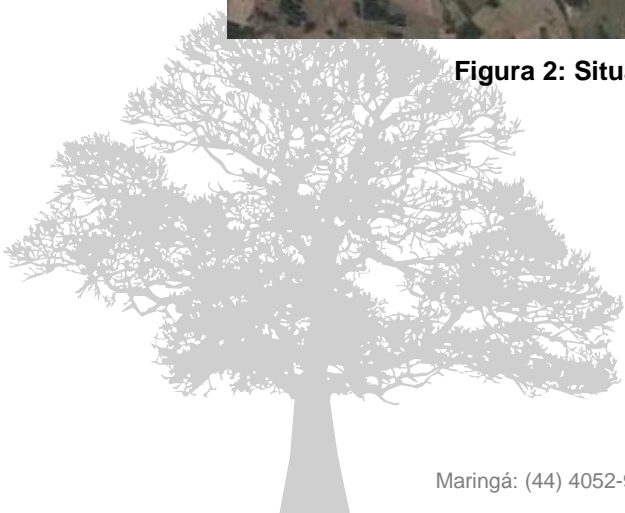




Figura 3: Localização do St. James.

A Escola St. James se insere na Microbacia do Ribeirão Cafezal, dentro da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.



Figura 4: Localização do empreendimento proposto e sua Bacia Hidrográfica de Influência.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
 Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
 Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
 www.masterambiental.com.br

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Descrição

A sede da Escola St James, em Londrina PR possui as seguintes características:

- Área de terreno: 19.624,18 m²
- Área inicialmente construída: 5.851,47 m²
- Área da primeira expansão: 2.213,85 m²
- Total de área construída: 8.065,32 m²;
- Área a ser expandida: 4.091,28 m²
- Número de vagas de estacionamento: 123 vagas, sendo 02 para portadores de necessidades especiais.

Segue abaixo, quadro de áreas relacionando ambientes e metragem quadrada.

Tabela 2: Ambientes da Escola St. James.

SETOR SUDESTE			
Acesso	73,12 m ²	Sala culinária	47,73 m ²
Circulação	14,40 m ²	Sala multiuso	55,44 m ²
Sala ed. infantil	57,31 m ²	Sala de 1º ano	55,44 m ²
Sala ed. infantil	45,96 m ²	Sala de 1º ano	54,73 m ²
Sala ed. infantil	54,73 m ²	Instal. sanitárias (x4)	14,88 m ² (x4)
Sala ed. infantil	55,44 m ²	Instal. sanitárias (x2)	7,14 m ² (x2)
Sala ed. infantil (x2)	52,80 m ² (x2)	Dep. mat. limpeza	4,32 m ²
Pátio descoberto		Vestiário	4,88 m ²
SETOR LESTE			
Sala de aula	52,89 m ²	Sala Balé/Multiuso/Música	98,26 m ²
Sala de aula (x3)	53,28 m ² (x3)	Instal. sanitárias (x2)	11,21 m ² (x2)

SETOR NORDESTE			
Sala de aula (x8)	61,89 m ² (x8)	Instal. sanitárias	94,26 m ²
Coordenação	28,8 m ²	Quadra coberta	1.071,36 m ²
Sala de professores	28,8 m ²	Pátio coberto	
SETOR SUDOESTE			
Recepção / Secretaria	35,48 m ²	Salão	155,96 m ²
Mecanografia	10,40 m ²	Dep. educação física	7,30 m ²
Arquivo	6,73 m ²	Sala ref. 1	7,91 m ²
Instal. sanitárias (x2)	2,97 m ² (x2)	Circulação	8,89 m ²
Direção	17,59 m ²	Depósito	7,91 m ²
Enfermaria	5,69 m ²	Vestiário	12,98 m ²
Uniforme / mat. escolar	39,61 m ²	Vestiário	8,59 m ²
Sala atendimento	25,63 m ²	Lavabo	3,88 m ²
Multiuso	36,03 m ²	Circulação de serviço	23,13 m ²
Laboratório	30,96 m ²	Lanchonete	32,38 m ²
Coordenação	34,61 m ²	Jardim e pátio coberto	
Instal. sanitárias	7,28 m ²	Quadra coberta	
Instal. sanitárias	10,52 m ²	Estufa	59,69 m ²
SETOR NOROESTE			
Hall	25,64 m ²	Cafeteria (total)	157,31 m ²
Guarda Volumes	19,30 m ²	Atendimento	39,09 m ²
Biblioteca	267,98 m ²	Preparo	25,39 m ²
Biblioteca Infantil	28,24 m ²	Dispensa	8,03 m ²
Ludoteca	21,61 m ²	Área externa coberta (total)	112,32 m ²
Brinquedos	7,56 m ²	Circulação (total)	276,75 m ²
Leitura (total)	74,85 m ²	Escadas (total)	58,21 m ²
Salas (x4)	7,52 m ² (x4)	Instal. sanitárias (x2)	16,97 m ² (x2)

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
 Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
 Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

PAVIMENTO SUPERIOR			
Salas de aula (x6)	79,75 m ²	Instal. sanitárias (x2)	16,97 m ² (x2)
Circulação (total)	273,14 m ²	Escada 06	14,85 m ²

Fonte: Projeto Arquitetônico.

Tabela 3: Áreas de ampliação da St. James previstas em projeto arquitetônico.

PAVIMENTO TÉRREO (AMPLIAÇÃO)			
Hall	68,45 m ²	Pátio serviço	91,72 m ²
Hall/Pátio	324,92 m ²	Resíduos	0,39 m ²
Ante-Câmara	16,90 m ²	Estacionamento	
Platéia	287,19 m ²	Sala multiuso	71,60 m ²
Palco	49,68 m ²	Instal. sanitárias	4,40 m ²
Depósito	7,00 m ²	Instal. sanitárias	2,80 m ²
Apoio	9,83 m ²	Hall	12,43 m ²
Apoio	9,18 m ²	Sala de reuniões	11,71 m ²
Circulação	48,80 m ²	Sala de professores	31,97 m ²
Identificação	11,99 m ²	Dep. mat. didático	6,09 m ²
Guarita	4,50 m ²	Dep. mat. limpeza	8,70 m ²
Monitoramento	13,33 m ²	Depósito	7,01 m ²
Guarda Volumes	17,40 m ²	Instal. sanitárias	3,00 m ²
Hall / Circulação	123,28 m ²	Instal. sanitárias	5,98 m ²
Sala de Espera	92,22 m ²	Circulação salas	271,53 m ²
Secretaria	17,65 m ²	Escadas	19,74 m ²
Tesouraria	14,45 m ²	Salas de aula (x4)	71,35 m ² (x4)
Atendimento (x2)	14,13 m ² (x2)	Vestiários (x2)	16,95 m ² (x2)
Atendimento	13,77 m ²	Refeitório funcionários	20,32 m ²
Circulação	7,06 m ²	Dep. mat. limpeza	8,55 m ²
Copa	7,27 m ²	Jardim	501,54 m ²

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

PAVIMENTO SUPERIOR (AMPLIAÇÃO)			
Hall / circulação	28,75 m ²	Sala de professores	39,14 m ²
Espera	33,69 m ²	Dep. mat. didático	6,96 m ²
Secretaria	17,53 m ²	Atendimento	14,84 m ²
01 Almojarifado	5,62 m ²	Instal. sanitárias	3,00 m ²
Direção	17,62 m ²	Instal. sanitárias	5,98 m ²
Reunião	21,20 m ²	Dep. mat. limpeza	6,74 m ²
Circulação	7,12 m ²	Sala de aula	37,96 m ²
Terraço	54,08 m ²	Sala de aula	54,02 m ²
Coordenação	17,76 m ²	Sala de aula (x4)	93,07 m ² (x4)
Supervisão	17,76 m ²	Circulação / terraço	113,51 m ²
Circulação	67,93 m ²	Escadas	14,85 m ²
Sala de aula	35,54 m ²	Instal. sanitárias (x2)	16,97 m ² (x2)
Sala de aula	36,01 m ²	Foyer	13,98 m ²
Laboratório de Artes	70,73 m ²	Ante-câmara	16,90 m ²
Depósito	4,92 m ²	Balcão	135,89 m ²
Depósito	4,86 m ²	Salas de apoio (x2)	9,74 m ² (x2)
Laboratório quím./ fís.	69,09 m ²		

Fonte: Projeto Arquitetônico.

Ressalta-se que a referida ampliação foi projetada em 2009 e tem previsão de início das obras no ano de 2014, podendo até essa data sofrer alterações, de acordo com as futuras demandas da Escola St. James.

3.2. Atividades

A atividade da Escola St James é exclusivamente o ensino, nas modalidades Educação Infantil e Ensino Médio.



3.3. Objetivos e Justificativa

Através das principais características dos Municípios, podem-se identificar as áreas, segundo o grau de desenvolvimento econômico, que viabilizam a realização de investimentos, captando as principais carências de uma dada região. E é nesta busca de objetivos que se definem prioridades, possibilitando o planejamento de ações e projetos empreendedores, em conformidade com as políticas públicas, para a melhor alocação de recursos financeiros em obras deste porte, onde o empreendedor busca analisar as possibilidades para viabilização deste empreendimento através de estudos socioeconômicos e ambientais.

O desenvolvimento socioeconômico possibilita o planejamento para execução de um empreendimento para que se possa medir a abrangência dos objetivos a alcançar.

Além disso, a urbanização passa a exigir soluções coletivas para problemas que tem solução individual nas áreas rurais, bem como também a interferência da ação pública no equacionamento de problemas que decorrem da especialização das funções urbanas, como implantação de projetos que gerem transformações nas estruturas urbanas locais.

Na região sul do Brasil, é possível notar a importância do valor adicionado da agropecuária, com produção de arroz, milho, soja, trigo, fruticultura, erva-mate, entre outros.

O Paraná em relação a sua participação relativa ao Produto Interno Bruto como Unidade da Federação está dividida em três análises, e a tabela a seguir mostra as médias do ano de 2003, no Estado.

Tabela 4: Participação relativa do PIB, no Estado do Paraná de 1999 a 2003.

	1999	2000	2001	2002	2003
Curitiba	20,1%	19,7%	18,8%	17,2	15,6%
Região Metropolitana	15,2%	17,5%	18,6%	18,0%	17,7%
Fora da Região Metropolitana	64,7%	62,8%	62,6%	64,8%	66,7%

Fonte: IBGE (2005).

Assim, não só no Estado do Paraná, como também em todo o Brasil, observa-se que fora do entorno dos grandes centros urbanos, ou seja, fora da região metropolitana das capitais, encontra-se mais de 50% do PIB.

Especificamente o Município de Londrina, tem, desde sua instalação, há mais de 70 anos, passado por um processo de diversificação de sua base econômica. O modelo essencialmente agrícola, caracterizado pela economia cafeeira, foi responsável pelo crescimento econômico entre as décadas de 40 a 70, quando a cidade ficou conhecida como “Capital Mundial do Café”.

A partir da década de 80, a cidade consolidou-se como pólo de desenvolvimento regional, especificamente nos segmentos de serviços, pesquisa tecnológica, saúde e ensino superior, sendo que este último dá à cidade o *status* de “Cidade Universitária”, abrigando diversas instituições de ensino superior.

Seu desenvolvimento econômico, sua expansão urbana e seu crescimento demográfico, aliado a um novo contingente populacional caracterizado por estudantes universitários incrementaram o mercado imobiliário. O crescimento vertical nos anos 80 registrou importantes mudanças no perfil das áreas loteadas da cidade, inclusive com os loteamentos de baixa densidade demográfica e alta qualidade em planejamento e infraestrutura, a partir de 1995.

Destaca-se ainda, o importante papel da indústria da construção civil na economia local, notadamente na década de 80, quando chegou a registrar um crescimento de 8 a 10% ao ano, enquanto que, a nível nacional, esse mesmo setor crescia a 4% ao ano.



4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

A área em que está instalado o empreendimento Escola St. James está em acordo com o Plano Diretor da Cidade de Londrina, localizando-se na Zona Residencial 1 (ZR1), na Avenida Gil de Abreu e Souza.

Engloba em um raio de mil metros (Figura 05) os seguintes bairros: parte do Jardim Portal de Versalhes 3 e Chácaras Esperança, além dos seguintes condomínios residenciais horizontais: Royal Golf Residence, Royal Forest Residence e Royal Tennis e no raio de 300 metros os seguintes condomínios: Residencial Acácia Imperial e o Royal Park e ainda um novo condomínio em construção o Royal Maison (Figuras 06-09).

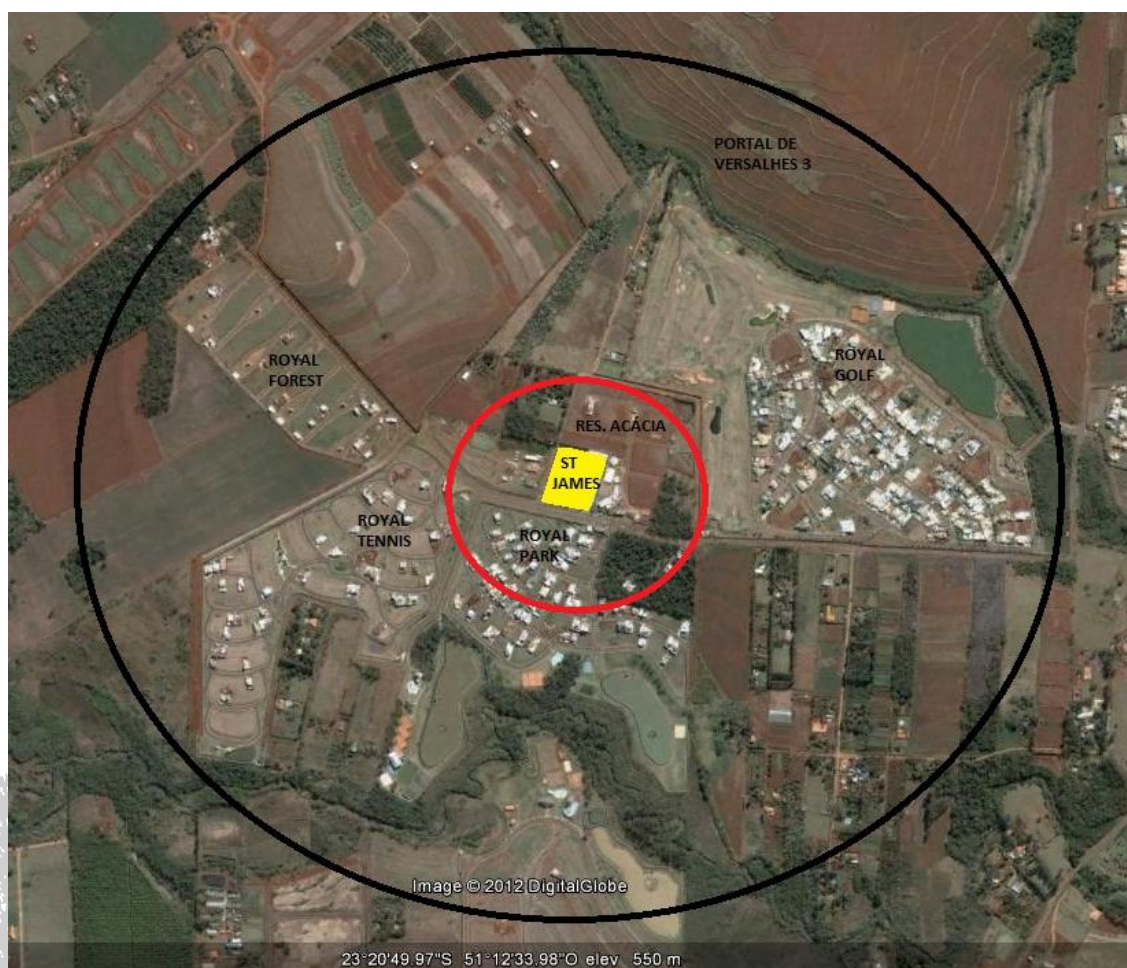


Figura 5: Áreas de influência direta e indireta (300 e 1000 m).



Figura 6: Vista do Portal de Versalhes, loteado, mas não habitado, localizado no raio de 1000 metros do empreendimento proposto.



Figura 7: Vista dos condomínios localizados no raio de 1000 metros do empreendimento proposto, sendo eles: Royal Forest e Royal Tennis, respectivamente.



Figura 8: Vista dos condomínios Acácia Imperial e Royal Park, no raio de 300 metros do empreendimento proposto.

www.masterambiental.com.br





Figura 9: Vista do novo condomínio, em fase de instalação ao lado da Escola St. James, em Londrina PR.

Inclui, neste raio de mil metros principalmente as vias internas dos referidos condomínios, além das seguintes vias: Ruas Nilder Moacir Salgado, João Gomes do Nascimento e João Crude, que faz parte da rotatória com a Avenida Gil de Abreu e Souza.

No referido entorno não se observam estabelecimentos comerciais, ou prestadores de serviços ou instituições religiosas, somente algumas chácaras de lazer. Predominam, porém, áreas vazias ou sub-utilizadas, muitas sem parcelamento.

4.1. Meio físico

4.1.1. Qualidade do ar

Londrina em sua região geográfica tem os ventos predominantes no sentido Leste para Oeste, assim para a implantação de empreendimentos e indústrias na região deve-se fazer um planejamento, levando em consideração o sentido do vento para que se minimize a poluição atmosférica, o que não é o caso da atividade proposta nesse estudo.

Contudo, de modo geral, a qualidade do ar urbano tem causado sérios problemas às condições de vida das pessoas, das plantas e dos animais que vivem nas cidades e arredores.

Elevadas concentrações de poluentes advindos de atividades industriais e do processo de descarga da combustão de veículos automotores, partículas sólidas em suspensão, gotículas de óleo expelidas pelos motores, altas concentrações de CO, CO₂ e SO₂ e compostos de Flúor e Cloro são algumas das causas da baixa qualidade do ar.

Estes poluentes provêm de várias fontes, algumas emitidas diretamente de veículos automotores, outras formadas indiretamente através de reações fotoquímicas do ar.

Ressalta-se que a região de entorno do local em que o empreendimento está instalado, é uma área residencial, com a presença apenas de condomínios residenciais, ainda sem ocupação comercial ou industrial. Possui ainda alguns fragmentos de mata, principalmente das áreas de preservação permanente do Ribeirão Cafezal e da mata presente no Royal Park, e com parte do entorno ainda ocupado por culturas agrícolas, fatores esses que contribuem para a fixação do carbono liberado pelos veículos no local e ajudam a equilibrar a qualidade do ar na região.

4.1.2. Nível de Ruído

4.1.2.1. NBR 10.151/2000

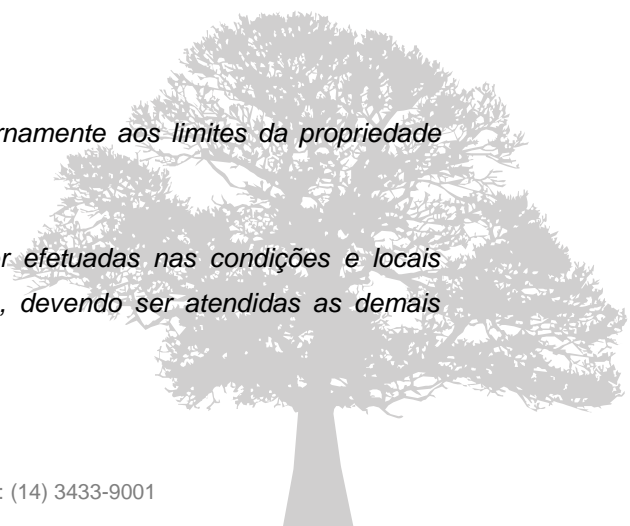
Esta norma especifica um método para a medição de ruído, fixando as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações. Instruções a respeito dos procedimentos de medição especificados por esta norma são descritos a seguir.

“5. Procedimentos de Medição

5.1. Condições Gerais

No levantamento de níveis de ruído deve-se medir externamente aos limites da propriedade que contém a fonte, de acordo com 5.2.1.

Na ocorrência de reclamações, as medições devem ser efetuadas nas condições e locais indicados pelo reclamante, de acordo com 5.2.2. e 5.3., devendo ser atendidas as demais condições gerais.



(...)

O tempo de medição deve ser escolhido de forma a permitir a caracterização do ruído em questão. A medição pode envolver uma única amostra ou seqüência delas.

5.2 Medições no exterior de edificações

5.2.1 No exterior das edificações que contêm a fonte, as medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc. Na impossibilidade de atender alguma destas recomendações, a descrição da situação medida deve constar no relatório.

5.2.2 No exterior da habitação do reclamante, as medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc. Caso o reclamante indique algum ponto de medição que não atenda as condições de 5.2.1 e 5.2.2, o valor medido neste ponto também deve constar no relatório.

5.3. Medições no interior de edificações

As medições em ambientes internos devem ser efetuadas a uma distância de no mínimo 1m. de quaisquer superfícies, como paredes, teto, pisos e imóveis.

Os níveis de pressão sonora em interiores devem ser o resultado da média aritmética dos valores medidos em pelo menos três posições distintas, sempre que possível afastadas entre si em pelo menos 0,5m.

(...)

As medições devem ser efetuadas nas condições de utilização normal do ambiente, isto é, com as janelas abertas ou fechadas de acordo com a indicação do reclamante.

5.4. Correção para ruídos com características especiais

5.4.1. O nível corrigido L_c para ruído sem caráter impulsivo e sem componentes tonais é determinado pelo nível de pressão sonora equivalente L_{aeq} .

Caso o equipamento não execute medição automática do L_{aeq} deve ser utilizado o procedimento contido no Anexo A.

6 Avaliação do ruído

6.1 Generalidades

O método de avaliação do ruído baseia-se em uma comparação entre o nível de pressão sonora corrigido L_c e o nível de critério de avaliação NCA, estabelecido conforme a tabela 1.

6.2 Determinação do nível de critério de avaliação – NCA

6.2.1 O nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos está indicado na tabela 1.

Tabela 1 - Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A)

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

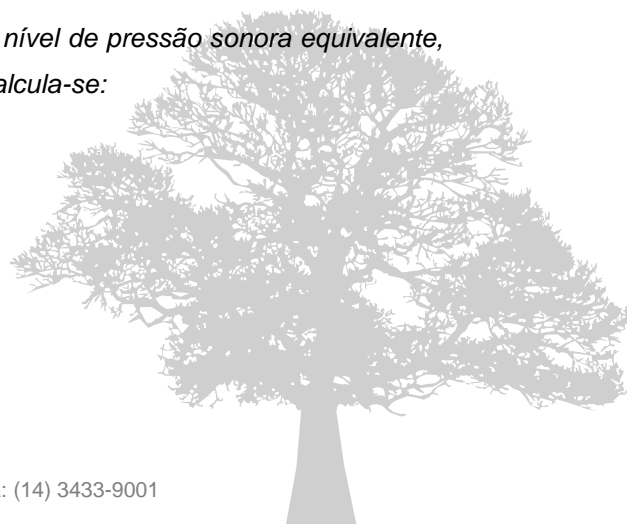
6.2.2 Os limites de horário para o período diurno e noturno da tabela 1 podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, o período noturno não deve começar depois das 22 h e não deve terminar antes das 7 h do dia seguinte. Se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período noturno não deve ser antes das 9 h.

(...)

6.2.4 Se o nível de ruído ambiente L_{ra} , for superior ao valor da tabela 1 para a área e o horário em questão, o NCA assume o valor do L_{ra} .”

ANEXO A

Este anexo apresenta método alternativo para cálculo do nível de pressão sonora equivalente, quando o medidor não dispõe desta função. Neste caso calcula-se:



$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Onde:

Li é o nível de pressão sonora, em dB(A), lido em resposta rápida (fast) a cada 5 segundos, durante o tempo de medição do ruído e n é o número total de leituras.

4.1.2.2. Código de Posturas do Município

O Código de Posturas do Município estabelece que:

“Art. 27. É expressamente proibido perturbar o sossego público com ruídos ou sons excessivos, evitáveis, tais como:

- I. os de motores de explosão desprovidos de silenciadores ou com estes em mau estado de funcionamento;*
- II. os de buzinas, clarins, campainhas ou quaisquer outros aparelhos estridentes;*
- III. a propaganda realizada com banda de música, bombas, tambores, cornetas, alto-falantes e similares, sem licença da Prefeitura;*
- IV. os de batuques, congados, música ao vivo e outros divertimentos congêneres, sem licença das autoridades;*
- V. os de moinhos, bombas e demais fogos ruidosos;*
- VI. alto-falantes instalados em veículos em geral.*

Art. 29. A emissão de sons e ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais, religiosas, culturais e esportivas, inclusive as de propaganda, obedecerá, no interesse da saúde, da segurança e do sossego, aos padrões e critérios determinados neste artigo.

Parágrafo único. Consideram-se prejudiciais à saúde, à segurança e ao sossego público, para fins deste artigo, os sons e ruídos que:

- I. Atinjam, no ambiente exterior do recinto em que têm origem, nível de som de mais de dez decibéis (db), na curva (A), acima do ruído de fundo existente no local, sem tráfego de veículos;*
- II. Independente do ruído de fundo, atinjam no ambiente exterior do recinto em que têm*

origem, mais de quarenta decibéis (db), na curva (A), após às 22 horas;

III. Para medição dos níveis de som considerados nesta seção, o aparelho medidor de nível de som, conectado à resposta lenta, deverá estar com o microfone afastado no mínimo um metro e cinquenta centímetros da divisa do imóvel que contém a fonte de som e ruído, e à altura de um metro e vinte centímetros do solo ou no ponto de maior nível de intensidade de sons e ruídos do edifício reclamante;

IV. O microfone do aparelho medidor de nível de som deverá estar sempre afastado, no mínimo, um metro e vinte centímetros de quaisquer obstáculos, bem como guardado com tela de vento;

V. Os demais níveis de intensidade de sons e ruídos fixados por esta seção atenderão às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e serão medidos por decibélímetro padronizado pela Prefeitura.”

4.1.2.3. Código Ambiental do Município de Londrina

A Lei Municipal nº 11.471, de 5 de janeiro de 2012 institui o Código Ambiental do Município de Londrina. Em seu Capítulo VI, Seção I, Art. 164, traz que compete à Sema:

I – Exercer o poder de fiscalização das fontes de poluição sonora;

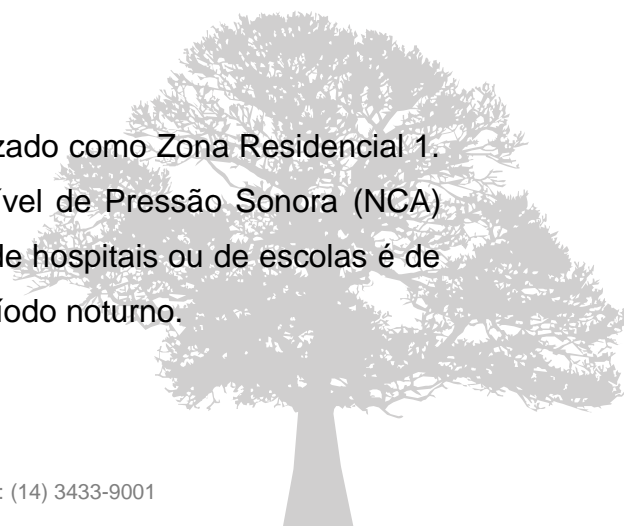
II – exigir das pessoas físicas ou jurídicas responsáveis por qualquer fonte de poluição sonora apresentação dos resultados de medição e relatórios.

III – Impedir a localização de empreendimentos industriais, fábricas, oficinas ou outros que produzam ou possam vir a produzir ruídos incômodos em unidades territoriais residenciais ou em zonas sensíveis a eles; e

IV – organizar programa de educação e conscientização a respeito de causas, efeitos e métodos de atenuação e controle de ruídos e vibrações.”

4.1.2.4. Situação Local

O zoneamento do local de estudo está caracterizado como Zona Residencial 1. De acordo com a NBR ABNT nº 10.151, o limite de Nível de Pressão Sonora (NCA) permitido para área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas é de 50 dB(A) para o período diurno e de 55 dB(A) para o período noturno.



Neste trabalho será considerado apenas o NCA par o período diurno já que o horário das aulas vai até às 18h.

Foram realizadas duas medições para verificar o impacto no local em relação a emissão de ruído. A primeira foi durante o período de férias, no dia 26 de julho de 2012, no horário entre às 17:10h e 18:15h. A segunda no início das aulas no dia 30 de julho, no mesmo horário da primeira medição.

Neste capítulo será descrito apenas a primeira medição, pois se trata da descrição do local, que resultará no nível de ruído ambiental, o qual passará a ser o critério para a atividade da Escola St. James. No Capítulo 5, que trata dos impactos do empreendimento e medidas mitigadoras e compensatórias, será descrita a segunda medição.

4.1.2.5. Os pontos de medição

Esta é uma medição de ruído ambiental que tem como objetivo a verificação da conformidade da empresa em relação aos limites permitidos pela legislação nos âmbitos municipal, estadual e federal para a geração de ruídos, e utiliza como referência a norma brasileira para Acústica que contempla a Avaliação de Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade (NBR/ABNT 10.151).

Segundo a referida norma brasileira, como visto anteriormente, a medição de ruídos deve ser realizada no exterior dos limites da propriedade onde funciona a empresa em questão, a fim de se proceder à verificação de incomodidades na vizinhança.

As medições foram realizadas em pontos estratégicos, de forma a permitir uma real caracterização de intensidade do ruído gerado pelo empreendimento e possíveis interferências no meio externo.

Ressalta-se a importância da identificação da alocação dos principais equipamentos emissores de ruído - objetos desta Avaliação - dentro da empresa como um relevante requisito para a análise da área e definição dos pontos específicos de realização das medições.

Para este trabalho, optou-se por fazer duas medições: uma no período de férias escolares e outra no período de aula.

Apresenta-se, a seguir, um croqui com a localização dos pontos de realização das medições.

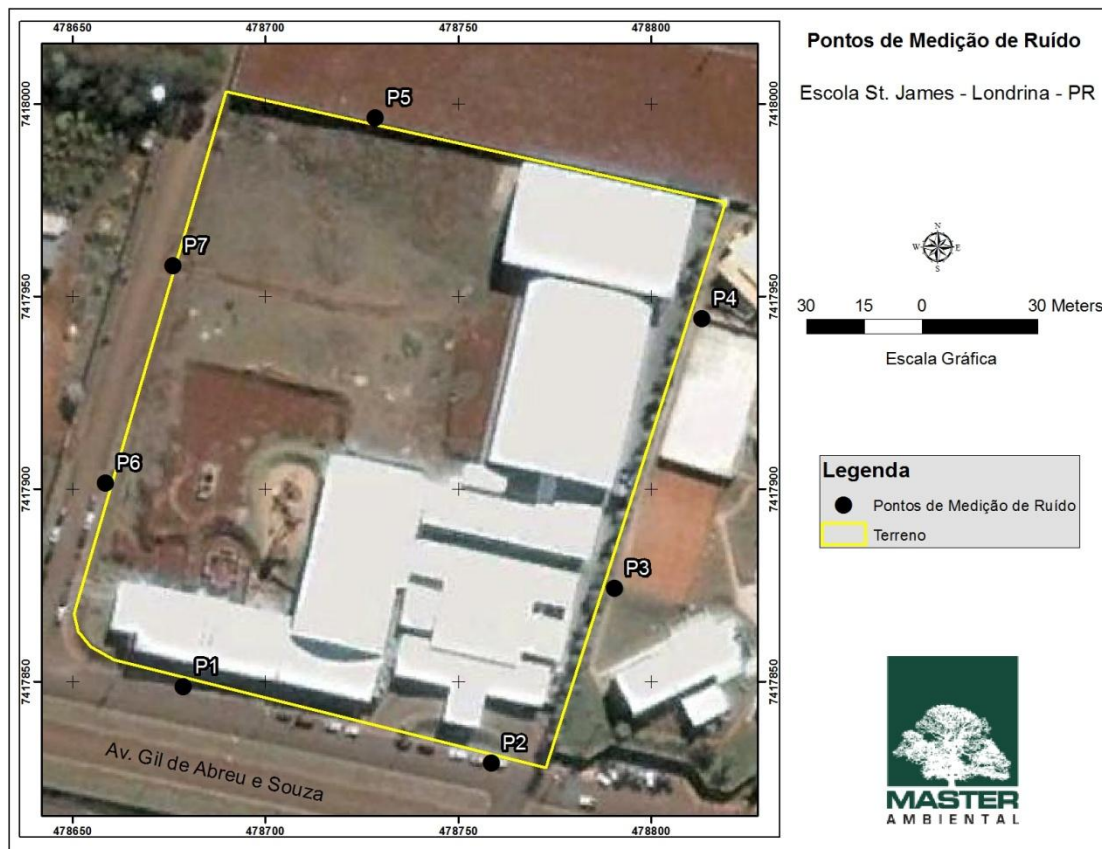
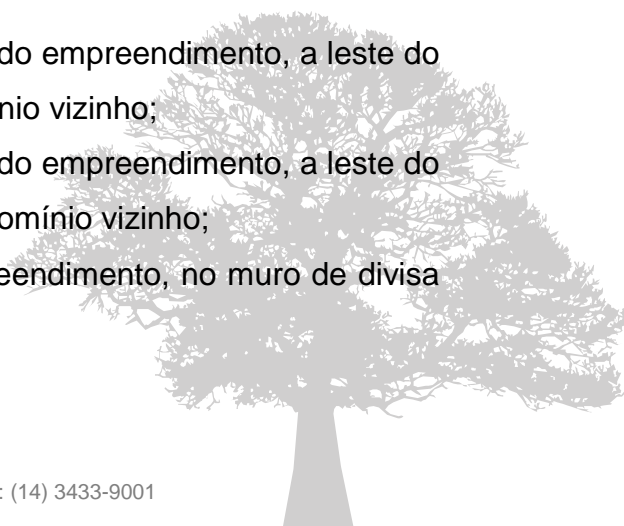


Figura 10: Localização dos pontos de medição de ruído na Escola St. James.

- Ponto 01: de 1,5m a 2,0m do muro de divisa do empreendimento, na frente do terreno, porção sul, na Av. Gil de Abreu e Souza, próximo ao ponto de ônibus;
- Ponto 02: de 1,5m a 2,0m do muro de divisa do empreendimento, na frente do terreno, porção sul, na Av. Gil de Abreu e Souza, próximo à entrada da escola;
- Ponto 03: de 1,5m a 2,0m do muro de divisa do empreendimento, a leste do terreno, início da quadra de tênis do condomínio vizinho;
- Ponto 04: de 1,5m a 2,0m do muro de divisa do empreendimento, a leste do terreno, final da quadra poliesportiva do condomínio vizinho;
- Ponto 05: de 1,5m a 2,0m ao norte do empreendimento, no muro de divisa com o lote 28 do condomínio vizinho;



- Ponto 06: de 1,5m a 2,0m do muro de divisa do empreendimento, a oeste do terreno;
- Ponto 07: de 1,5m a 2,0m do empreendimento, a oeste do terreno.

4.1.2.6. As medições

Seguindo as especificações da Norma NBR 10.151, foram realizadas medições em sete pontos, com captação do ruído de 5 em 5 segundos, durante dois minutos, tempo suficiente para a real caracterização do ruído captado nos locais em questão. O nível corrigido do ruído (L_C), determinado pelo nível equivalente (L_{Aeq}), foi obtido utilizando-se o valor médio quadrático calculado pela fórmula constante no anexo A da Norma NBR 10.151.

Os pontos amostrados foram específicos e estratégicos, de forma a proporcionar a apreensão de dados condizentes com a realidade, caracterizando, de fato, o ruído gerado no local.

Essa primeira medição de caracterização ocorreu no dia 26/07/2012 no horário entre às 17:10h e 18:15h, quando a escola ainda estava no período de férias escolares. Este horário é o de grande movimentação por ser horário de saída da escola e, portanto, gera maior emissão de ruído.

4.1.2.7. Os resultados

Os resultados encontram-se resumidamente descritos na tabela abaixo e o laudo completo, encontra-se em anexo ao presente.

Tabela 5: Resultados dos pontos de medição do período diurno e que passarão a ser os limites que a atividade deverá atender.

RESULTADOS DAS MEDIÇÕES dB(A)	
DIA 26/07/2012	
P1	68
P2	67

P3	54
P4	43
P5	46
P6	57
P7	64

Como já citado, por se tratar do ruído ambiente, gerados pela movimentação de veículos e circulação de pessoas no entorno, os valores acima passam a ser os valores orientadores da atividade no local.

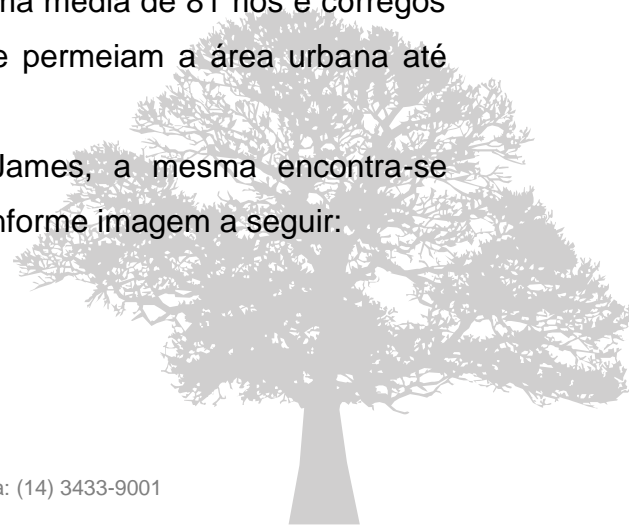
4.1.3. Recursos Hídricos

O município de Londrina conta com um rico sistema hidrográfico, formado pela Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, cujas nascentes localizam-se na Serra das Almas, entre os municípios de Palmeira e Ponta Grossa. Juntamente com a Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cafezal (Ribeirão Três Bocas) é manancial de abastecimento de Londrina e desta forma, faz-se necessário sua preservação e a manutenção de suas matas ciliares e suas nascentes.

Ressalta-se que as nascentes destas principais bacias hidrográficas estão localizadas em áreas municipais vizinhas como de Arapongas, Apucarana, Rolândia, Cambé e que vem contribuindo também para a degradação e a contaminação destes corpos hídricos.

O Município de Londrina está situado na margem esquerda do Rio Tibagi, próximo a sua foz com o Rio Paranapanema. É formada por uma vasta rede de drenagem, que hoje conta, em sua área urbana, com uma média de 81 rios e córregos subdivididos em sete grandes bacias hidrográficas que permeiam a área urbana até desaguarem no Baixo Rio Tibagi.

Especificamente com relação a Escola St. James, a mesma encontra-se localizada na bacia hidrográfica do Ribeirão Cafezal, conforme imagem a seguir:



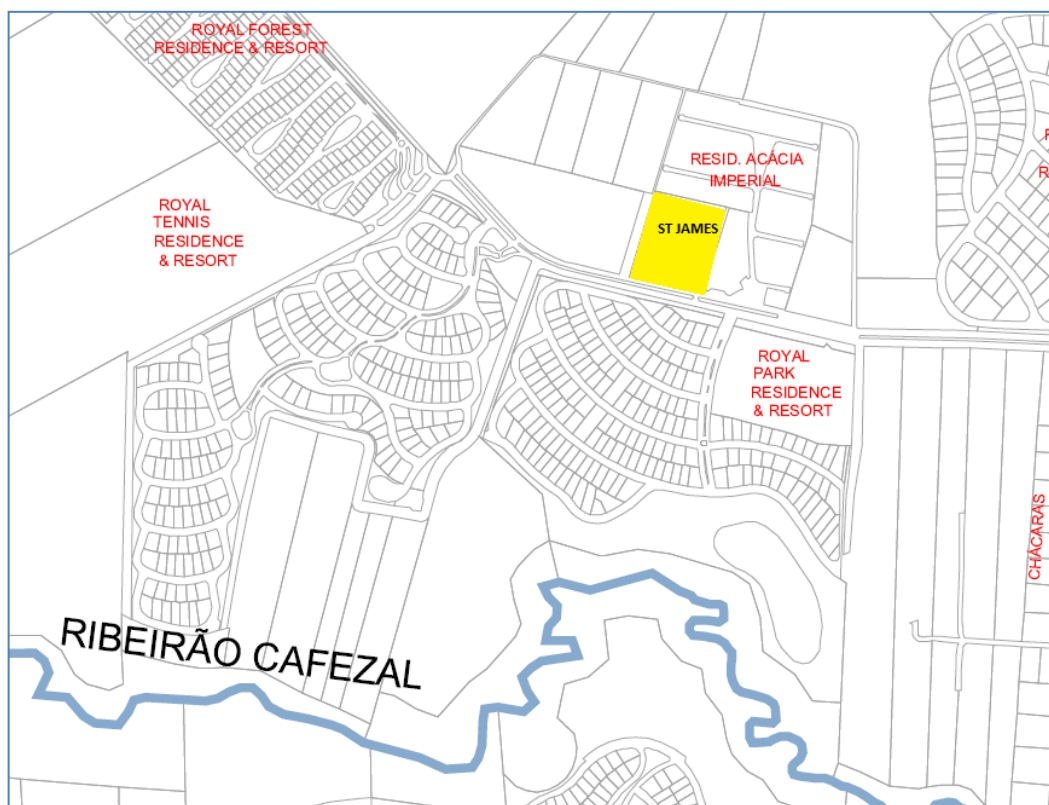


Figura 11: Localização da Escola St. James e sua bacia hidrográfica de influencia.

4.2. Meio Biológico

4.2.1. Caracterização da Flora

Entende-se por “áreas legalmente protegidas” qualquer porção territorial bem delimitada sobre a qual incida legislação ambiental para preservação / conservação da vegetação nativa, abrangendo as todas as siglas:

- APA (Área de Proteção Ambiental);
- APP (Área de Preservação Permanente);
- RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural);
- UC (Unidade de Conservação); e
- Reserva Legal.

O Paraná apresentava originalmente mais de 80% de sua área recoberta por formações florestais (MAACK, 1981), mas o ritmo intenso de devastação fez com que as florestas ficassem restritas a cerca de 8% da área do Estado (Fundação SOS Mata Atlântica et al., 1998). Tal devastação foi mais intensa e acelerada nas regiões Norte e

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Oeste, fato relacionado diretamente à alta fertilidade dos solos associada à recente colonização dessa porção do Estado, onde as florestas foram transformadas em pastagens ou áreas de cultivos restando apenas alguns remanescentes que outrora cobria toda a região.

Ressalta-se, contudo, que a preservação das nascentes dos cursos de água e matas ciliares está amparada por leis há muitos anos. O Código Florestal (Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965) contextualiza tal fato quando, em seu artigo 2º, considera área de preservação permanente as florestas situadas nas nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados “olhos de água”, qualquer que seja a sua situação topográfica num raio de 50 metros de largura. Da mesma forma, a Lei Federal 7.754, de abril de 1989 (Brasil, 1989), leva em consideração o comprimento e a largura dos rios cujas nascentes deverão ser protegidas.

Na região de Londrina não existem mais áreas de vegetação primária inalterada pelo homem, tendo ocorrido uma substituição de sistemas naturais por sistemas laboráveis, além da transformação de outros, causando sérios prejuízos ao meio ambiente (XAVIER, 2005).

Especificamente, o local em que a Escola ST James está instalada se encontra praticamente toda antropizada, com a existência de espécies arbóreas de arborização paisagística, e vegetação rasteira, conforme imagens a seguir:

Assim, com a implantação da Escola St. James e a impermeabilização de parte do terreno, o escoamento superficial de águas pluviais, encaminhado à rede de galerias pluviais, leva diversos tipos de poluentes ao Ribeirão Cafezal, afetando a vida aquática e também a terrestre.



Figura 12: Vista da arborização interna da Escola St. James, em Londrina PR.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO



Figura 13: Vista da arborização interna, da Escola St. James, em Londrina Pr.

Poluição por Águas Pluviais

A urbanização incorre sobre as águas impermeabilizando o solo e acrescentando novas fontes de poluição, o que conjuntamente aumenta a concentração e facilita o carreamento de poluentes pelas águas de chuva.

Segundo GOMES (1981) estudiosos da hidrologia qualitativa urbana passaram a considerar as águas pluviais como fontes de poluição tão relevantes que muitas vezes sua magnitude ultrapassa mesmo a dos esgotos sanitários. “Volumes consideráveis destas águas podem ser gerados em áreas urbanas, durante curtíssimo tempo”.

A água das chuvas contém uma variedade de componentes originados de diferentes fontes. Quando certos constituintes são presentes em perigosas concentrações, existe o potencial de efeitos adversos nas águas de recebimento, considerando ainda que o lançamento destas águas seja difuso, isto é, não se concentra em pontos determinados.

CORDERY citado por GOMES (1981) afirma que maior atenção deveria ser dada ao efeito do escoamento superficial urbano e que estas águas deveriam receber pelo menos um tratamento primário.

Estudos diversos em Detroit, Oxney, Cincinnati e Estocolmo, citados por GOMES (1981), analisaram suas águas pluviais e constataram a existência de cargas poluentes, principalmente quanto ao aumento de DBO. Porém há um consenso que os teores tendem a diminuir após um longo período chuvoso.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

No entanto, a melhoria da qualidade da água foca mais os pequenos eventos que resultam em freqüentes fluxos com cargas poluentes para os corpos d'água. Este fato é especialmente sensível para as áreas impermeáveis que são diretamente conectadas ao sistema de drenagem urbano.

De acordo com o Urban Storm Drainage Criteria Manual (1992), a urbanização afeta as águas pluviais: no volume e nas rotas, na concentração e tipo de poluentes encontrados e na carga de poluentes carregada para os corpos d'água.

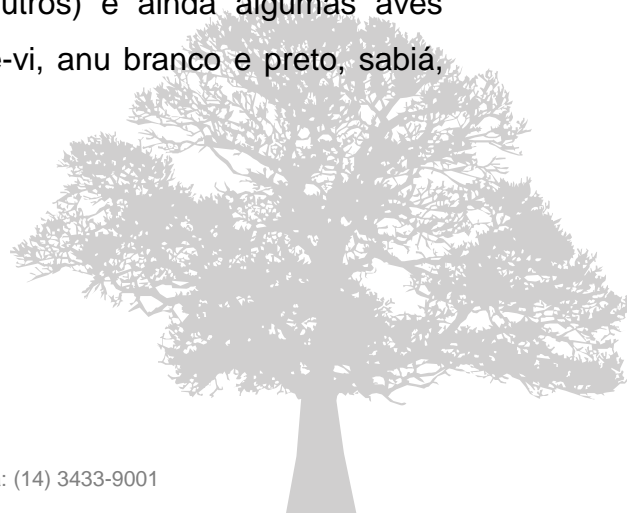
Os poluentes mais comuns originados pela ocupação do solo são:

- Metais, componentes lubrificantes, e outros constituintes da manutenção de veículos e atividades comerciais e industriais;
- Pesticidas, herbicidas e fertilizantes;
- Solventes caseiros, pinturas, materiais de madeira, entre outros;
- Animais mortos, restos de comida e outros resíduos;
- Sólidos suspensos lavados de superfícies impermeáveis;
- Sedimentos decorrentes do aumento da erosão do solo durante atividades de construção.

A impermeabilização torna mais fácil e rápida a lavagem dos poluentes na superfície, compostos por novas substâncias advindas de petróleo. E as áreas de estacionamento do empreendimento podem constituir o cenário descrito se não forem tomadas medidas mitigadoras.

4.2.2. Caracterização da Fauna

Uma vez que o terreno está localizado em área urbana e um ambiente antropizado é propício apenas à existência de animais sinantrópicos (pequenos roedores, morcegos, passeriformes, aranhas, entre outros) e ainda algumas aves locais, como pardal, rolinha, pomba, amargosa, bem-te-vi, anu branco e preto, sabiá, beija-flores, entre outros.



4.3. Meio Antrópico

4.3.1. Aspectos Socioeconômicos

Londrina, hoje com mais de 70 anos, desenvolveu-se com a cultura do café, e atualmente destaca-se por sua vocação comercial. Em 1999, a cidade contava com 13.512 estabelecimentos comerciais e 12.553 estabelecimentos de serviços, abrigando ainda 43 hotéis e 255 restaurantes (LONDRINA, 2001). Em 2005, o número de estabelecimentos comerciais e de serviços diminuiu para 10.152 e 10.358, respectivamente (LONDRINA, 2006).

Nas últimas décadas, a cidade se tornou pólo educacional, principalmente de ensino superior, contendo 10 instituições de diferentes portes. Destaca-se a Universidade Estadual de Londrina (UEL), a Universidade Norte do Paraná (Unopar), a Centro Universitário Filadélfia (Unifil) e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pelo grande número de estudantes e funcionários que compõem significativa comunidade acadêmica.

Este grupo implica em demandas de consumo e geração de produtos e serviços específicos. Desta maneira, Londrina se constitui referência regional de turismo científico, artístico e cultural, além de comercial, sendo sede de eventos e congressos nos mais variados segmentos.

O setor da saúde também representa fator de atração à cidade, servindo toda mesorregião com todo tipo de tratamento – urgência, emergência, de baixa a alta complexidade – em muitos hospitais e clínicas, quer sejam públicas ou particulares.

Conforme a tabela a seguir, o comércio e os serviços (setor terciário) são responsáveis por mais da metade do valor adicionado em 1996 na microrregião que engloba também Cambé, Ibiporã, Pitangueiras, Rolândia e Tamarana.

Tabela 6: Valor adicionado (%) por setor econômico, de 1974 a 1996 na microrregião de Londrina.

Sector	1974	1980	1990	1996
Primário	22,27%	16,57%	10,08%	11,11%

Secundário	38,28%	42,20%	40,15%	36,72%
Terciário	39,45%	41,23%	49,77%	52,17%
Total	100%	100%	100%	100%

Fonte: Ipardes

A distribuição de pessoas com mais de 10 anos trabalhando em diferentes atividades em Londrina comparada à que ocorre em nível nacional, mostra diferenças, pequenas numericamente, mas significativas proporcionalmente.

Atividades como pesca, agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e indústria extrativa empregam proporcionalmente muito menos trabalhadores em Londrina do que no Brasil como um todo – 5,3% contra 18,8% respectivamente.

Nas demais categorias (exceto nos setores mais governamentais como o de produção e distribuição de eletricidade, gás e água e de administração pública, defesa e seguridade social) a proporção é maior em Londrina.

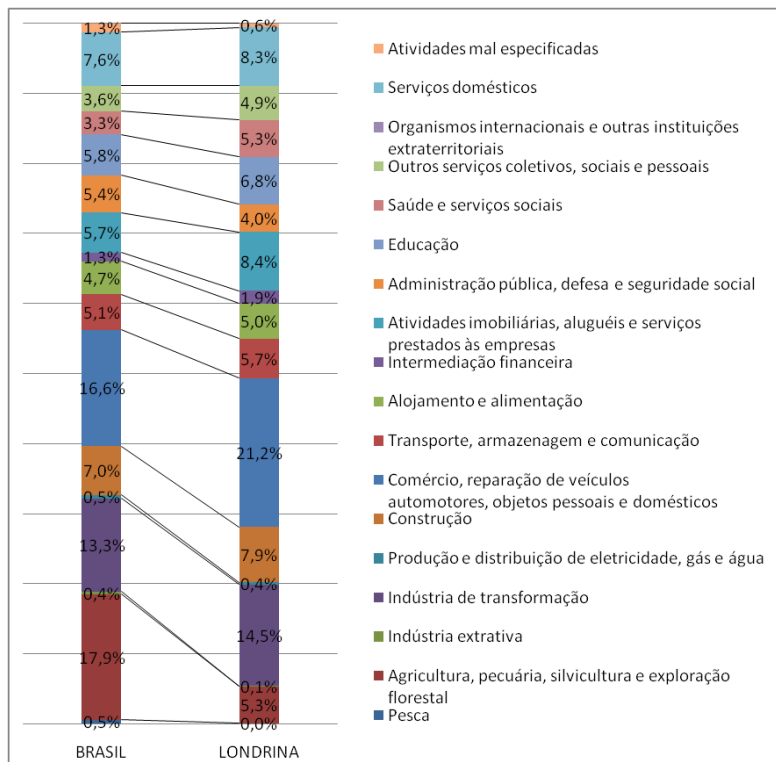


Figura 14: Pessoas com mais de 10 anos ocupadas na semana de referência por setor de atividade do trabalho principal, no ano 2000:

Fonte: Sidra IBGE
Elaboração: MORI



Na comparação, o comércio em geral ocupa 21,2% das pessoas em Londrina, e 16,6% no Brasil.

No item atividades imobiliárias, a diferença entre 5,7 e 8,4, significa uma proporção quase 50% maior no município.

Na área da saúde, encontra-se a maior disparidade comparativa, apesar de em números absolutos ser representada por apenas 2 pontos percentuais. Infere-se dos valores 3,3 e 5,3% que o segmento teria que crescer 60% no âmbito nacional para atingir a proporção que ocorre em Londrina.

Tais dados corroboram com a percepção apresentada de Londrina em que a St. James desempenha papel coerente como prestadora de serviços da área de educação infantil e ensinos fundamental e médio.

4.3.2. Relações Intermunicipais

Londrina polariza uma grande região, influenciando municípios até de outros Estados como São Paulo e Mato Grosso do Sul¹. Em publicação do IBGE (REGIC) que buscou definir a hierarquia dos centros urbanos e delimitar as regiões de influência a eles associadas a partir dos aspectos de gestão federal e empresarial e da dotação de equipamentos e serviços, de modo a identificar os pontos do território a partir dos quais são emitidas decisões e é exercido o comando em uma rede de cidades, Londrina é classificada como capital regional (2º nível de polarização urbana). A cidade está entre grandes centros regionais tradicionais² pois se apresenta como centralidade há tempos, desde estudos de 1978 relacionados ao tema.

Oficialmente, a Lei Complementar nº 81, de 17 de junho de 1998 instituiu a Região Metropolitana de Londrina, alterada pelas Leis nº 86, de 07/07/2000, e nº 91, de 05/06/2002.

¹ MOURA, R. e WERNECK, D. Z. **Rede, Hierarquia e Região de Influência das Cidades: um foco sobre a Região Sul**. In: R. paran. Desenv., Curitiba, n. 100, p. 27-57, jan./jun. 2001.

² Disponível em

<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1246> acessado em 26 de outubro de 2011.

Hoje fazem parte desta região os municípios de Londrina, Bela Vista do Paraíso, Cambé, Ibiporã, Jataizinho, Rolândia, Sertanópolis e Tamarana, abrangendo uma população de 801.817 habitantes, conforme o Censo 2010 do IBGE.

Analisando de maneira geral o crescimento populacional nos últimos dez anos destes municípios, nota-se que as taxas maiores estão mais próximas a Londrina (Cambé, Ibiporã, Rolândia e Tamarana), à exceção de Alvorada do Sul. (Tabela 7)

Tabela 7: População residente em municípios da Região Metropolitana de Londrina em 2000 e 2010 e o crescimento populacional no período.

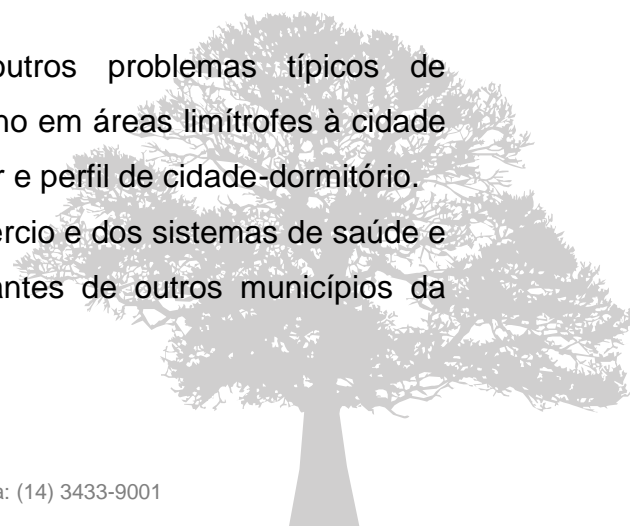
Município	2000	2010	Crescimento
Alvorada do Sul	9.253	10.283	11,1%
Assaí	18.045	16.354	-9,4%
Bela Vista do Paraíso	15.031	15.079	0,3%
Cambé	88.186	96.733	9,7%
Ibiporã	42.153	48.198	14,3%
Jataizinho	11.327	11.875	4,8%
Londrina	447.065	506.701	13,3%
Primeiro de Maio	10.728	10.832	1,0%
Rolândia	49.410	57.862	17,1%
Sertanópolis	15.147	15.638	3,2%
Tamarana	9.713	12.262	26,2%
TOTAL	716.058	801.817	12,0%

Fonte: Tabela 608, Sidra IBGE

Além da perda de população, existem outros problemas típicos de metropolização, tais como vetores de crescimento urbano em áreas limítrofes à cidade pólo (conurbações em alguns casos), migração pendular e perfil de cidade-dormitório.

Existe hoje grande número de usuários do comércio e dos sistemas de saúde e educacional médio e superior de Londrina por habitantes de outros municípios da região metropolitana e além.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO



Neste sentido é importante levantar a existência de matrículas na St. James de crianças ou adolescentes que residam fora de Londrina e se determine o meio de transporte destes à escola.

Assim, conforme informações cedidas pela escola, os números de estudantes conforme os municípios vizinhos em que residem são:

- Cambé: 7
- Ibiporã: 4
- Rolândia: 2
- Araongas: 1

Desses 14 alunos, dois utilizam serviço de transporte intermunicipal particular por van para atenderem as aulas todos os dias, e o restante se desloca com veículo próprio.

4.3.3. Aspectos Demográficos

Segundo o último censo do IBGE a população de Londrina é de 506.701, distribuídas em 1.653,3 km² de área urbana e rural conforme a tabela a seguir.

Tabela 8: População residente em Londrina em 2010 por situação do domicílio.

Situação	Nº de Pessoas	Percentual
Total	506.701	100
Urbana	493.520	97,4
Rural	13.181	2,6

Fonte: Tabela 608, Sidra IBGE

A área urbana da sede de Londrina está dividida em cinco subdistritos denominados Regiões de Planejamento e Administração com as seguintes concentrações:



Tabela 9 População urbana da sede de Londrina por subdistritos em 2010.

Região	População (hab)	Área (hec)	Densidade (hab/hec)
Centro	86.114	1.478	58,2729
Norte	126.305	3.914	32,2691
Oeste	88.578	3.835	23,0995
Leste	94.407	3.249	29,0536
Sul	84.308	3.899	21,6229

Fonte: Tabela 608 – Sidra IBGE, Base Cartográfica – IPPUL.
Elaboração: MORI.

A população de Londrina apresenta sinais de envelhecimento, conforme o gráfico a seguir em que se percebe o “acebolamento” da pirâmide etária.



Figura 15: Pirâmide etária de Londrina em comparação com o Paraná e o Brasil
Fonte: IBGE Cidades, Censo Demográfico 2000.

Este processo, em que o número de crianças diminui e o de idosos aumenta é mais acentuado localmente do que em âmbito nacional.

Outra característica inferida a partir da figura é a parcela de mulheres levemente maior que a de homens tanto em Londrina, como no Paraná e no Brasil. Os respectivos números do Censo de 2010 do IBGE apresentam porcentagens similares: 52,0%, 50,9% e 51,0% são mulheres.

De acordo com o Perfil do Município de Londrina (2005-2006), elaborado pela Prefeitura Municipal, a população economicamente ativa corresponde a 48,73% da população total do Município, dentro do qual 59,70% das pessoas com rendimento recebem, nominalmente, até cinco salários mínimos mensais.

Quanto à educação, o município apresenta um cenário inverso ao encontrado no Paraná e no Brasil como um todo. Enquanto o número de pré-escolas é muito maior do que o de escolas do ensino fundamental e médio juntos, o número de matrículas deste último é muito mais significativo do que nas outras esferas (20% no Município, contra 8% no Estado e quase 0% no País) em que, proporcionalmente há mais escolas deste grau (33 e 37%).

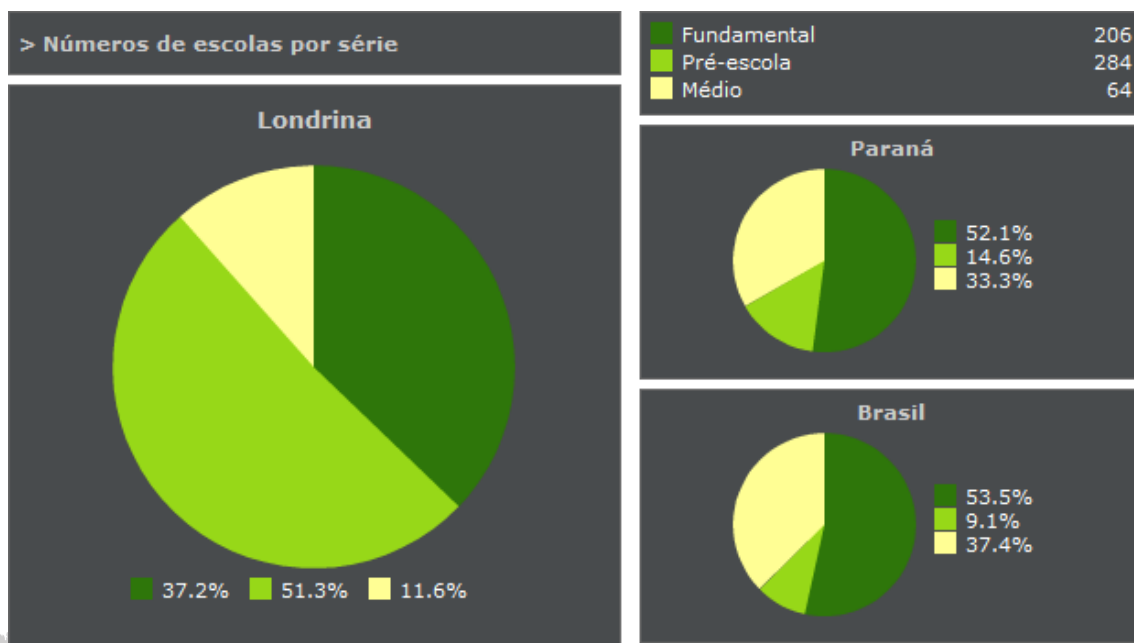
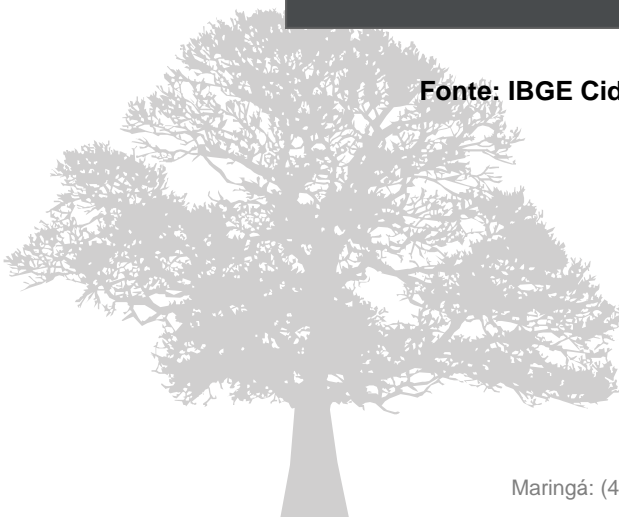


Figura 16: Escolas por série.
Fonte: IBGE Cidades, MEC e INEP – Dados Censo Educacional 2009



www.masterambiental.com.br

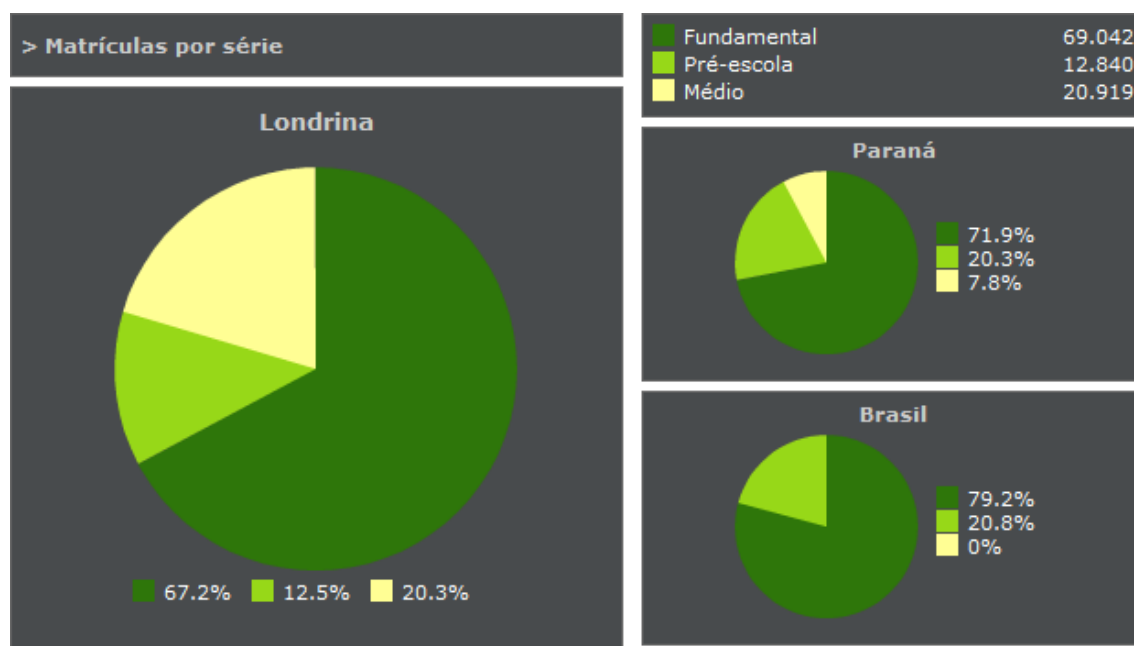


Figura 17: Matrículas por série.
Fonte: IBGE Cidades, MEC e INEP – Dados Censo Educacional 2009

A tabela a seguir mostra dados do Censo de 2000 relativos à frequência escolar em toda população do município.

Tabela 10: População de Londrina no ano 2000 por faixa etária e frequência a creche ou escola.

POPULAÇÃO	TOTAL	0-4 anos	5-9 anos	10-14 anos	15-19 anos	20-24 anos	25 anos ou mais
TOTAL	447.064	37.346	38.661	40.260	43.290	41.808	245.699
ESTUDANTES	136.538	8.097	33917	38886	28347	12691	14599
ESTUDANTES (%)	30,5%	21,7%	87,7%	96,6%	65,5%	30,4%	5,9%
Ed. infantil Creche	4.666	4.667	0	0	0	0	0
Ed. infantil Pré-escolar	11.479	3.430	8009	40	0	0	0
Fundamental	74.144	0	25908	37682	6257	1317	2980
Médio	26.888	0	0	1154	18103	3109	4522

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Alfabetização de adultos	986	0	0	11	25	14	937
Pré-vestibular	3.110	0	0	0	1611	1142	357
Superior Graduação	14.247	0	0	0	2350	7014	4882
Superior Mestr./Doutor.	1.017	0	0	0	0	95	922

Fonte: Tabela 2976, Sidra IBGE
Elaboração: MORI

Nota-se que boa parte das crianças de 5 a 14 anos está na escola e existe um número considerável de adultos com mais de 25 anos no ensino fundamental ou em processo de alfabetização.

Destacam-se também os números de estudantes de graduação e de mestrado ou doutorado com idade entre 20 e 24 anos.

Na área da saúde, Londrina mostra um grande setor privado, que em geral representa pouco menos da metade do número de estabelecimentos de acordo com o gráfico do IBGE.

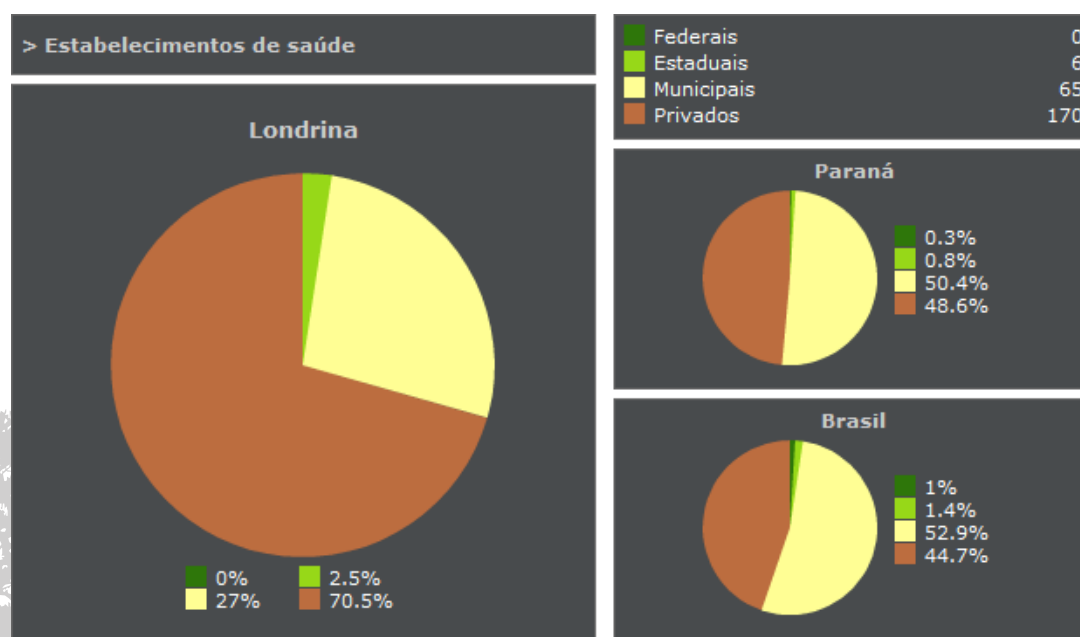


Figura 18: Estabelecimentos de saúde em Londrina, Paraná e Brasil.
Fonte: IBGE, Ministério da Saúde e Datasus 2010

Em vista dos dados apresentados tem-se uma população com bons níveis educacionais, de saúde, trabalho e renda no Município comparativamente ao restante do País, apesar dos problemas típicos de cidades grandes.

A atividade da St. James dentro do panorama demográfico de Londrina deve ser avaliada juntamente à sua inserção geográfica na região oeste da cidade, pois esta apresenta características bastante específicas. A oferta de educação infantil e ensino fundamental e médio particulares atende à demanda do entorno que apresenta uma das menores densidades habitacionais e alta concentração de renda.

4.3.4. Aspectos Históricos e Culturais

O Patrimônio Três Bocas, fruto da ocupação pioneira de migrantes paulistas e mineiros, recebeu em 1929 a primeira expedição da Companhia de Terras Norte do Paraná. A empresa, subsidiária da firma inglesa Paraná Plantations Limited, era responsável pelo plano de colonização e povoamento do setentrião paranaense tendo 500 mil alqueires de terra comprados do governo.³

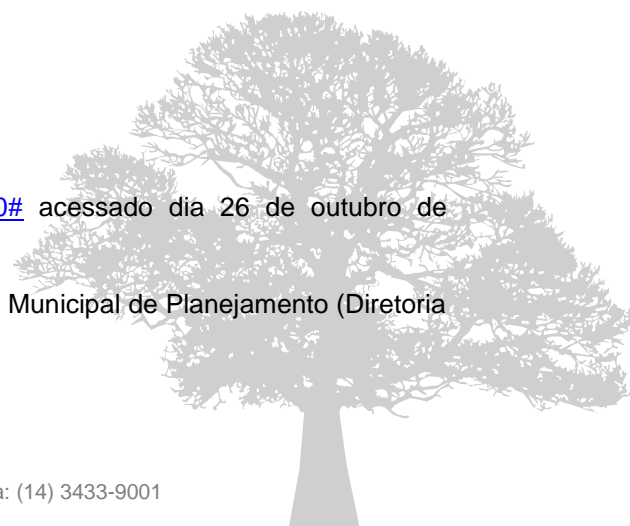
A colonizadora projetou então uma cidade, chamada Londrina em homenagem a seus acionistas, para 20 mil habitantes e dividiu a área rural em lotes relativamente pequenos balizados pelos córregos e espigões. A instalação oficial deu-se em 10 de dezembro de 1934, data em que se comemora o aniversário da cidade.⁴

Na primeira década após a fundação houve desenvolvimento comercial e recebimento de imigrantes de diversas origens. Italianos, portugueses, japoneses, alemães e espanhóis eram mais numerosos, mas havia outros grupos menores de árabes, judeus, britânicos, chineses, argentinos, holandeses, poloneses, ucranianos, tchecos e húngaros. À migração interna coube sua intensificação, trazendo, além de mais paulistas e mineiros, nordestinos e sulistas.

³ IBGE Cidades – disponível em

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=411370#> acessado dia 26 de outubro de 2011.

⁴ Perfil de Londrina 2007 – Ano Base 2006, editado pela Secretaria Municipal de Planejamento (Diretoria de Planejamento, Gerência de Pesquisas e Informações – DPI)



A miscigenação e os descendentes influenciam os hábitos locais até hoje, imprimindo peculiaridades a toda essa região. Por isso, entende-se a formação de um povo com manifestação artística diversificada e classes burguesas e agrícolas.

Expressão disso na arquitetura é, por exemplo, o surgimento da Avenida Higienópolis, no auge da economia cafeeira, como uma réplica em menor escala da Avenida Paulista de São Paulo, cenário das residências dos barões do café em estilo eclético ainda vigor naquela época. Também as casas de madeira traziam as diferenças construtivas e decorativas dos povos asiáticos, do oriente médio, europeus do norte ou do mediterrâneo.

Atentos também aos movimentos de vanguarda, os londrinenses convocaram arquitetos de renome, como Vila Nova Artigas e Carlos Cascaldi, para deixarem aqui sua contribuição em obras, como o aeroporto, o Cine Teatro Ouro Verde e a antiga rodoviária, hoje Museu de Arte Moderna.

Eventos Culturais

Eventos culturais que ocorrem na cidade revelam as origens e a miscigenação do seu povo e buscam resgatar costumes, às vezes, perdidos pela influência do mundo globalizado.

A Exposição Agropecuária e Industrial de Londrina, realizada todos os anos no Parque de Exposições Ney Braga mostra a importância do agronegócio para a cidade, que tem implicações no campo da música, vestuário e até do comportamento. A feira é grande alcance e registra uma movimentação global de mais de cem milhões de reais e 400 mil visitantes.

Uma classe intelectual em Londrina permanece também buscando o entendimento das expressões mais atuais no mundo e várias iniciativas de promoção de arte revelam isso. Tanto eventos tradicionais como o Festival Internacional de Londrina (FILO), de quase 40 anos (o mais antigo festival de artes cênicas da América Latina), a Mostra Londrina de Cinema e o Festival de Música de Londrina (FML), quanto outros com poucas edições como festivais de dança, de jazz, gastronômico, literário e etc têm sido realizados todos os anos através de instituições e empresas locais, principalmente da Universidade Estadual de Londrina.

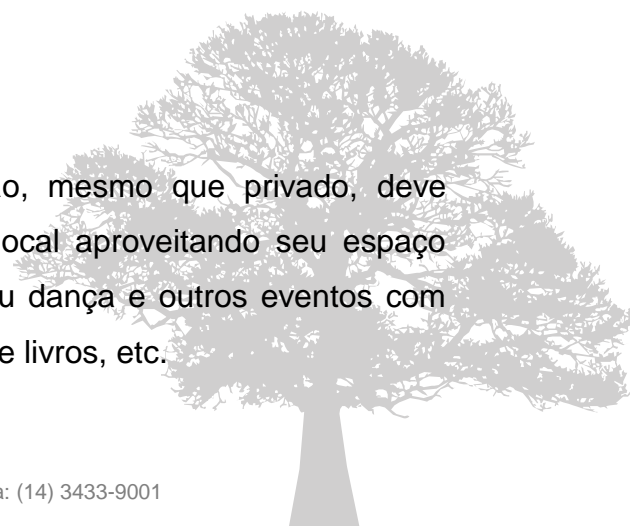
O Londrina Matsuri e o Festival da Cultura Popular Nordestina são manifestações claras da característica cultural de mescla de pessoas advindas de diferentes partes do Brasil e do mundo. Cada vez mais, tais festas atraem um público maior.

Vários equipamentos de cultura públicos ou privados, além de grandes espaços de hotéis e escolas possibilitam os acontecimentos mencionados e muitos outros:

- Anfiteatro do Zerão
- Auditório da Cidade Universitária;
- Auditório da UEL
- Biblioteca Pública de Londrina
- Casa de Cultura
- Centro Cultural Zona Norte
- Cine Teatro Ouro Verde
- Concha Acústica da Praça da Paz
- Escola de Circo de Londrina
- Escola Municipal de Dança
- Escola Municipal de Teatro
- Gibiteca de Londrina
- Moringão (Ginásio de Esportes Profº Darci Cortez)
- Museu de Arte
- Museu Histórico Pe. Carlos Weiss
- Núcleo de Estudos Afro-Asiáticos da UEL
- Praça Nishinomiya
- Praça Tomi Nakagawa
- Teatro Filadélfia
- Teatro Marista;
- Teatro Zaqueu de Melo.

A St. James como equipamento de educação, mesmo que privado, deve contribuir com a preservação e a difusão da cultura local aproveitando seu espaço físico propício para apresentações de música, teatro ou dança e outros eventos com diversas formas de arte, como varal de poemas, feiras de livros, etc.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO



Bens Tombados

A palavra tombamento tem origem portuguesa e significa fazer um registro do patrimônio de alguém, em livros específicos, num órgão de Estado que cumpre tal função. Ou seja, utiliza-se a palavra no sentido de registrar algo de valor para uma comunidade protegendo-o por meio de legislação específica. O tombamento pode ser aplicado a bens móveis e imóveis de interesse cultural/ambiental, em várias escalas interativas, como a de um município, de um estado, de uma nação ou de interesse mundial, quais sejam: fotografias, livros, acervos, mobiliários, utensílios, obras de arte, edifícios, ruas, praças, bairros, cidades, regiões, florestas, cascatas, entre outros.

No Paraná, hoje existem 106 bens tombados pelo Estado, sendo 3 em Londrina:

- Museu de Arte: antiga Estação Rodoviária de autoria de João Batista Vilanova Artigas inaugurada em 1952 (Figura 1919);
- Praça Rocha Pombo: integrada paisagisticamente ao Museu de Arte (Figura 2020);
- Cine Teatro Ouro Verde: de autoria de Rubens e Carlos Cascaldi, sócio de Vilanova Artigas inaugurado em 1953 (Figura 21 21);



Figura 19: Antiga Estação Rodoviária, atual Museu de Londrina.
Fonte: www.londrina.pr.gov.br



Figura 20: Praça Rocha Pombo.
Fonte: www.londrina.pr.gov.br



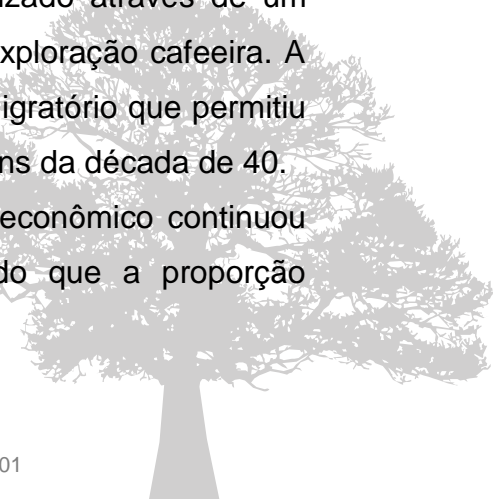
Figura 21: Cine Teatro Ouro Verde, Londrina PR.
Fonte: www.patrimoniocultural.pr.gov.br

Todos estes se encontram no Centro Histórico de Londrina e não possuem relação direta com a área estudada.

4.3.5. Evolução Urbana

A região de Londrina, no Norte do Paraná, constituiu-se em paradigma de desenvolvimento a partir da década de 30, quando se iniciou o desbravamento da área, com base no aproveitamento de suas ótimas condições, viabilizado através de um modelo de colonização baseado na pequena propriedade e na exploração cafeeira. A região se mostrou altamente atrativa, polarizando um processo migratório que permitiu que sua população chegasse a cerca de 70 mil habitantes já em fins da década de 40.

Nos anos seguintes o forte crescimento populacional e econômico continuou tanto na área urbana quanto na rural, mas foi neste período que a proporção



urbana/rural se inverteu. A Tabela 11 mostra 52% da população no campo em 1950 e, dez anos depois, a taxa de 43%.

Tabela 11: Evolução da população residente no município de Londrina (1940 a 2000)

ANO	POPULAÇÃO RESIDENTE					TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA DE INCREMENTO ANUAL
	Urbana		Rural		Total	
	Número	%	Número	%	Número	
1940	11 175	36,9	19 103	63,1	30 278	-
1950	34 230	47,9	37 182	52,1	71 412	-
1960	77 382	57,4	57 439	42,6	134 821	6,6
1970	163 528	71,7	64 573	28,3	228 101	5,4
1980	266 940	88,5	34 771	11,5	301 711	2,82
1991	366 676	94,0	23 424	6,0	390 100	2,36
1996*	396 121	96,2	15 679	3,8	411 800	-
2000	433 369	96,9	13 696	3,1	447 065	2

Notas: * Já subtraída a população de Tamarana, distrito do município de Londrina até 13/12/1995.

Fonte: IBGE

Organização: PML/SEPLAN/Gerência de Pesquisas e Informações

Na década de 60 se intensificou o êxodo rural, havendo a hipertrofia da população urbana que mais que dobrou, chegando a quase 164 mil em 1970, enquanto que fora da cidade o aumento foi dez vezes menor.

A partir de então, a população rural apresenta taxa vegetativa negativa. O decréscimo na época foi de aproximadamente 30 mil habitantes no campo até 1980.

Razões para tal reviravolta são inúmeras, mas somente a conjunção de todas pode explicar o processo que ocorreu de forma tão expressiva. Condições meteorológicas ruins, troca de culturas e métodos produtivos, diversificação do lazer urbano, industrialização, surgimento de novos serviços e postos de trabalho, acesso a itens de conforto e meios de comunicação, entre muitos outros fenômenos transformaram a cultura brasileira como um todo.

Desde então as taxas de crescimento urbano tem diminuído, mas se mantêm positivas, enquanto as da área rural traduzem um mesmo ritmo de esvaziamento.

Tabela 12: Crescimento percentual da população do município de Londrina (1940 a 2000).

PERÍODO	CRESCIMENTO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO (%)		
	Urbana	Rural	Total
1940/50	67,35	48,62	57,60
1950/60	126,06	54,48	88,79
1960/70	111,33	12,42	69,19
1970/80	63,24	-46,15	32,27
1980/91	37,36	-32,63	29,30
1991/00	18,19	-41,53	14,60

Fonte: IBGE

Organização: PML/SEPLAN/Gerência de Pesquisas e Informações

Diante dessa dinâmica populacional, observa-se o crescimento da malha urbana da cidade sede de Londrina, ao longo das décadas na figura a seguir.



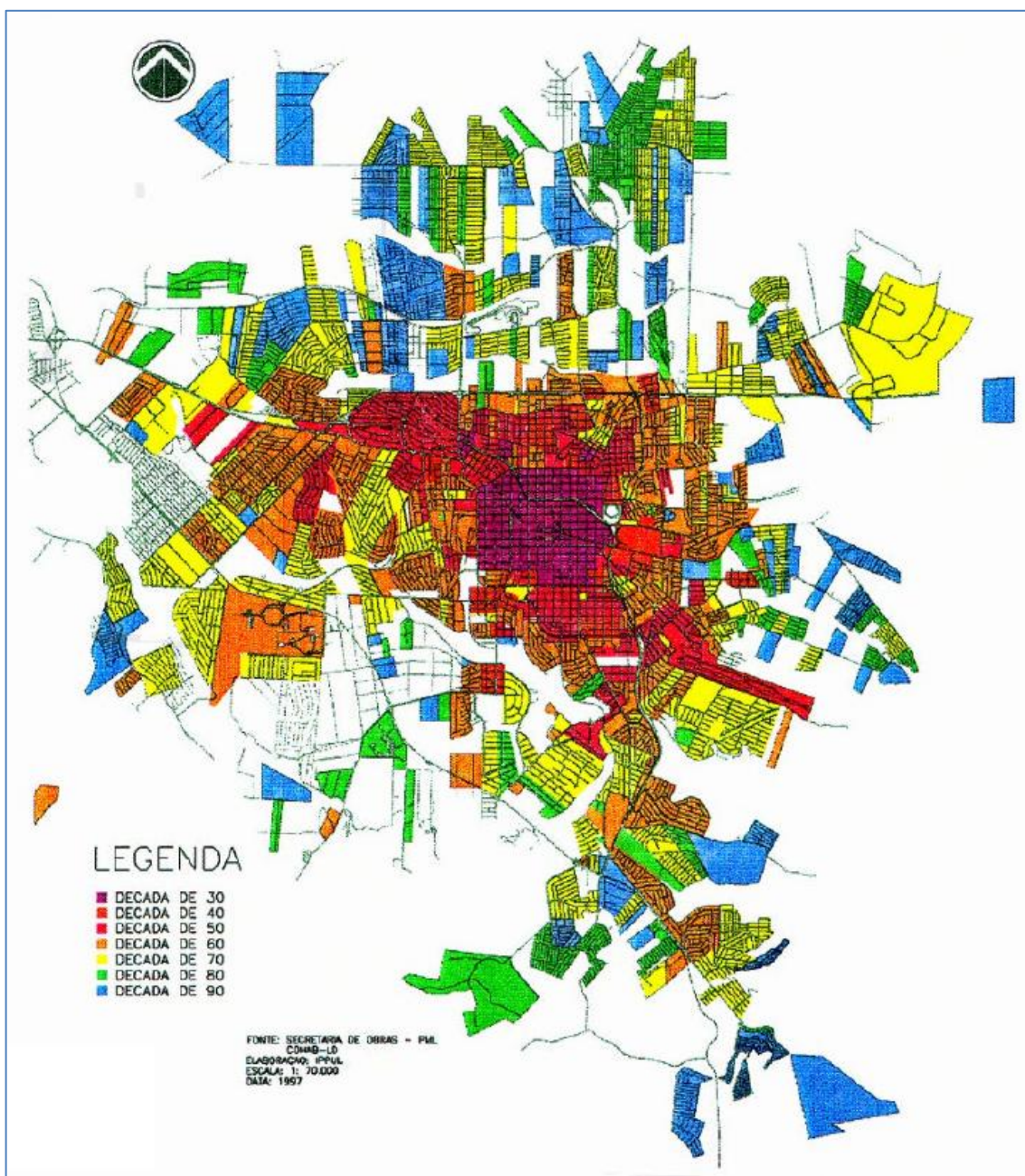


Figura 22: Evolução Urbana da cidade de Londrina.

Nas primeiras décadas até 1960 a malha se manteve compacta crescendo de forma cartesiana em geral, acompanhando o desenho do núcleo original, com raras exceções, como o Jardim Shangri-Lá.

Então, na década de 60, concomitante com a intensificação do êxodo rural, surgem muitos loteamentos periféricos de baixa renda, como Jardim Bandeirantes e Sabará (a oeste), Ouro Branco (ao sul), Interlagos (a leste) e Ouro Verde (ao norte).

Nota-se também bairros nobres como o Petrópolis, este, porém, contíguo ao centro, adjacente ao lago recém implantado (1959).

Na década seguinte, os interstícios criados anteriormente pela ocupação afastada foram sendo loteados e construíram-se grandes conjuntos habitacionais na zona norte (conhecidos como 5 conjuntos). A expansão da malha nestes anos é notável no mapa (em amarelo).

De 1980 a 90 surgiram ainda vários pequenos loteamentos periféricos e mais tarde, de 1990 a 1997 (data do levantamento), proliferaram grandes ocupações muito distanciadas do centro de diversos tipos, como o União da Vitória, Nova Esperança e Jamile Dequech, oriundos de invasão, loteamento e conjunto habitacional respectivamente.

Desde então, principalmente nos últimos 5 anos, tem ocorrido uma explosão imobiliária em Londrina, de característica singular, por se apresentar em loteamentos fechados e grandes condomínios verticais de alto padrão.

A área de estudo se insere neste último período e a St. James coerentemente procura atender às classes sociais do mais alto poder aquisitivo em Londrina.

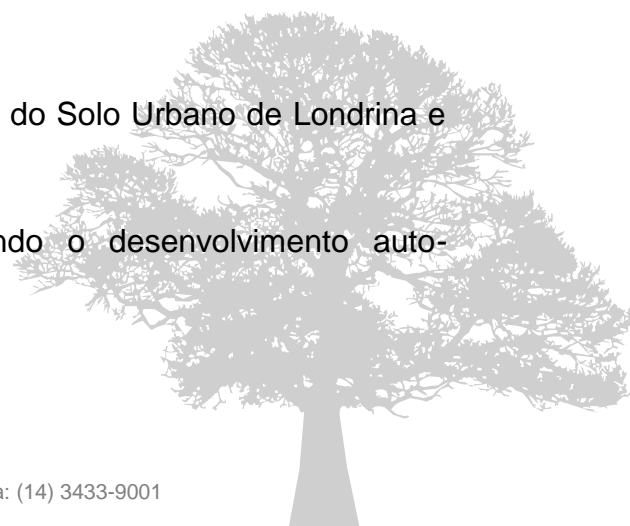
Os novos “condomínios horizontais”, respeitando taxas de doação de terras ao poder público, surgiram sem implicar a necessidade de a municipalidade construir equipamentos públicos, já que esta população utiliza quase que exclusivamente serviços privados. Destes, por sua vez, há grande demanda e novos estabelecimentos de segmentos econômicos variados vêm se estabelecendo conforme o vetor de crescimento induzido pelos novos residenciais.

4.3.6. Zoneamento

Objetivos Específicos do Zoneamento

A Lei 7.485/98 dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo Urbano de Londrina e tem por objetivo:

- Ordenar o uso do meio urbano, buscando o desenvolvimento auto-sustentado;



- Adequar à ocupação dos espaços tendo em vista a saúde, a segurança da população e os aspectos do patrimônio ambiental e do acervo cultural;
- Evitar a concentração e a dispersão excessiva da ocupação dos espaços, potencializando o uso da infra-estrutura urbana;
- Tornar compatível a política urbana com a função social da propriedade.

Com isso fixam-se os índices urbanísticos para construções, permissões de uso e etc conforme diferentes tipologias e vocações dos bairros para o ordenamento territorial urbano de Londrina.

No entanto, na lei em vigência, não constam artigos específicos, ou estudos de base, que apontem intenções específicas a cada região de Londrina. Diretrizes aos bairros, referentes à paisagem urbana, produto dos parâmetros de uso e ocupação, são interessantes para fortalecer identidades locais.

Zonas de Uso e Ocupação do Solo

Serão considerados neste capítulo tanto o ordenamento territorial em vigência através da Lei nº 7.485/98 como o previsto na Lei nº 10.637/08 (revisão do plano diretor), mas ainda não aprovado, disponibilizado pela municipalidade, após a Conferência Municipal do Plano Diretor Participativo de 2010, o Projeto de Lei nº 398/2010.

As figuras seguintes apresentam o mesmo recorte dos mapas dos zoneamentos vigente e proposto, respectivamente.

A partir deles, primeiramente se nota que a definição de Zona Residencial 1 (ZR-1) do lote da St. James permanece a mesma. Porém quanto ao entorno há maior variedade de zonas na revisão do mapa. Neste aspecto, cabe destaque à ZC6 destinada aos lotes situados à mesma avenida da escola.

Outras zonas próximas à St. James são zonas especiais: ZE-3 e ZE-4, destinadas respectivamente a fundos de vale e áreas de estudos.

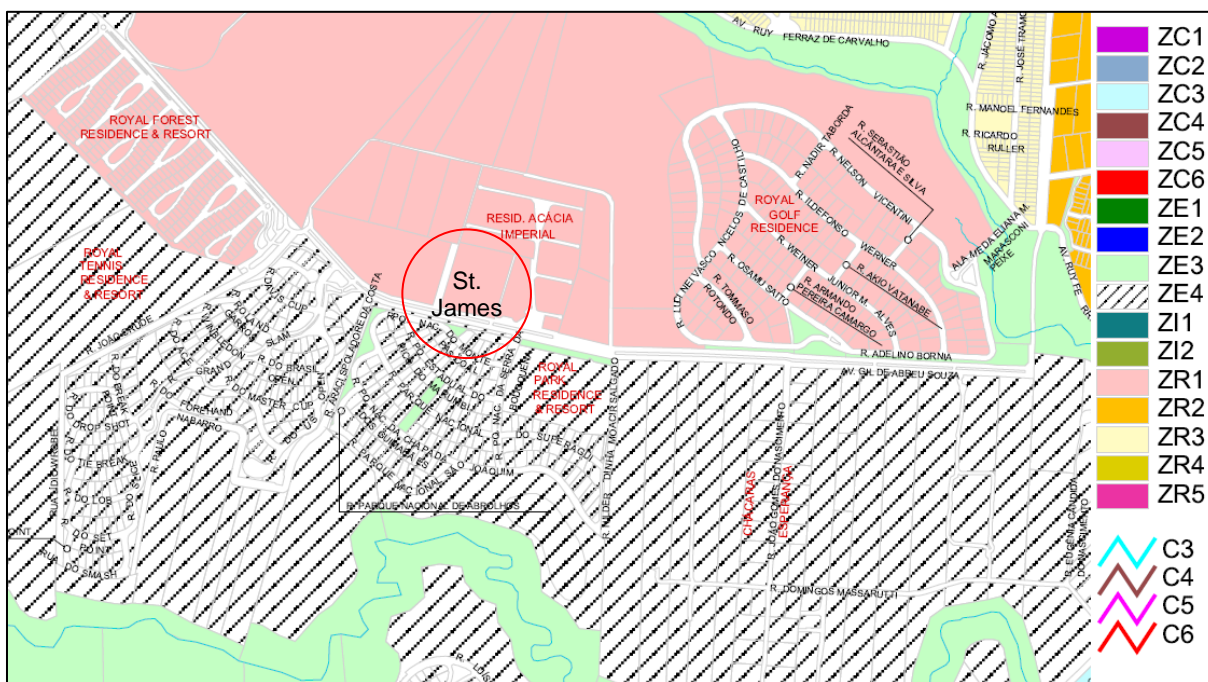


Figura 23: Recorte do zoneamento em vigência.

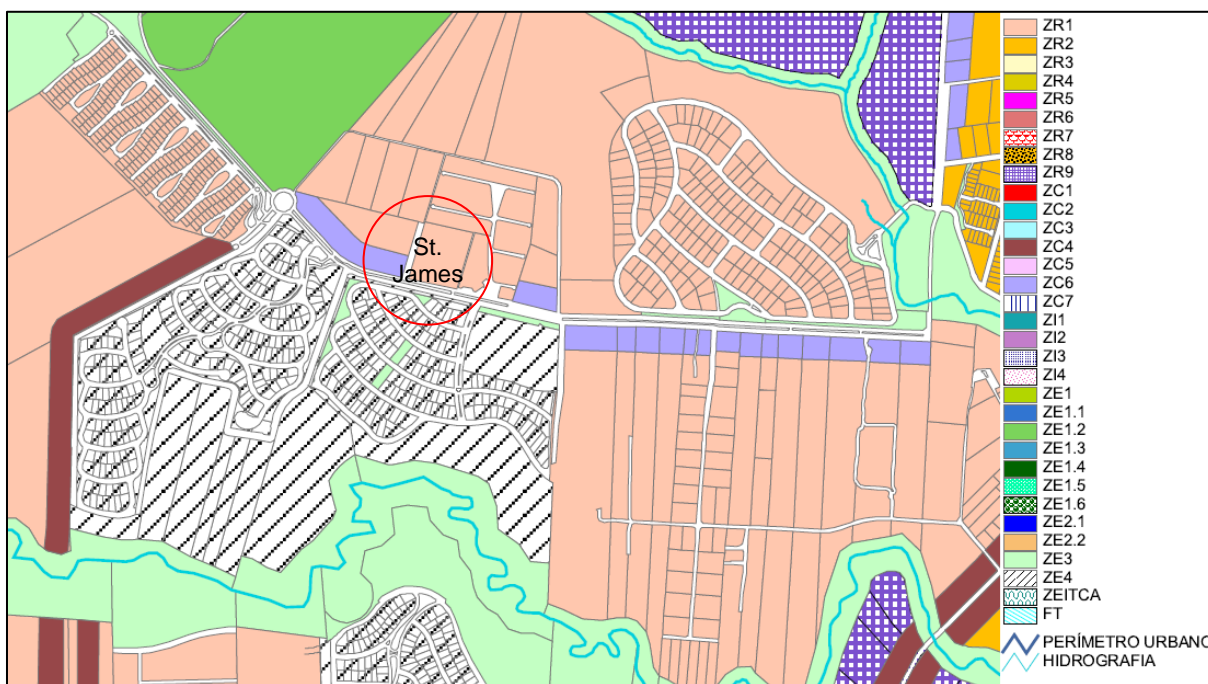


Figura 24: Recorte do zoneamento proposto.

A ZR-1 visa, conforme o artigo 12, parágrafo 2º, da Lei de Uso e Ocupação vigente, “ao uso estritamente residencial de baixa densidade” e, para tanto, define os seguintes parâmetros urbanísticos construtivos:

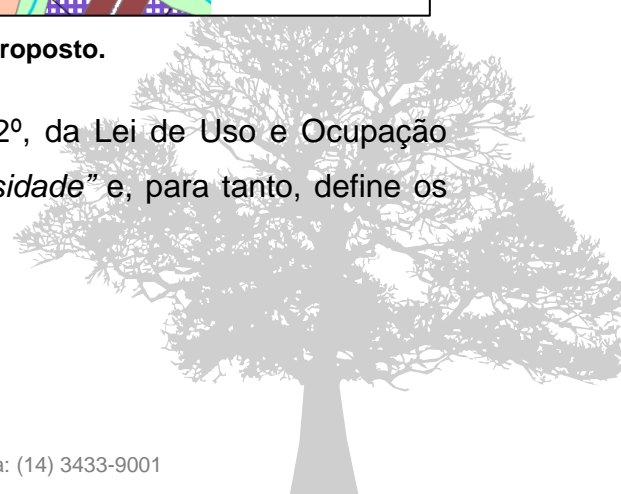


Tabela 13: Parâmetros urbanísticos da Zona Residencial 1.

ZR-1	Lei nº 7.485	Projeto de Lei nº 398
Lote mínimo	500 m ²	500 m ²
Coeficiente de aproveitamento	1	1
Taxa de ocupação	50%	50%
Usos permitidos	R (residencial) AR (apoio residencial)	RU (Residencial Unifamiliar) RMHI (Residencial Multifamiliar Horizontal Isolada) SP-1 (Serviços Profissionais) Nas Vias Coletoras A: CL-1 (Comércio Local) SP-2 (Serviços Profissionais)

Fonte: Lei nº 7.485 e Projeto de Lei nº 398/2010.

Não são permitidos pólo gerador de tráfego (PGT), gerador de ruído diurno (GRD), gerador de ruído noturno (GRN) e pólo gerador de risco (PGR).

Através da tabela, observa-se que a minuta de revisão preserva as características da ZR-1, e delimita permissões de usos mais específicos de acordo com a hierarquia viária, em seu artigo 15.

Dentro das classes CL-1, SP-1 e SP-2, como se observa na tabela seguinte, estão listadas atividades comerciais e de prestação de serviços coerentes com a definição de AR na lei vigente: “*creches, postos de saúde e congêneres*”.

Tabela 14: Categorias de uso da Minuta de revisão da Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano de Londrina.

CL-1: Comércio Local Básico	SP-1: Serviços Profissionais	SP-2: Serviços Profissionais
Armazém, empório, mercearia Casas de carne, açougue, avícolas Peixaria Quitanda, frutaria Padaria, panificadora Farmácia Conveniência	Serviços de profissionais liberais, técnicos ou universitários, e outras atividades não incômodas exercidas na própria residência de forma individual, desde que esta não se situe em condomínios habitacionais, endereços comerciais, referenciais fiscais.	Escritórios, clínicas médicas e dentárias de pequeno porte Ateliês e serviços de profissionais liberais e técnicos.

Fonte: Anexo II do Projeto de Lei nº 398/2010.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Nota-se que a revisão busca sanar a generalidade da classificação de usos atual sem modificar a intenção original.

De qualquer forma o uso da St. James está em inconformidade com o zoneamento atual e o futuro.

Contudo, a lei em vigor foi modificada, possibilitando a regularidade de situações como a da St. James. As leis nº 8.194 de 2000 e nº 8.486 de 2001 introduz alíneas no artigo 65, lendo-se hoje:

Art. 65. Nas zonas residenciais, é admitida a atividade de:

I - agência de propaganda e publicidade e/ou produção, direção e edição de imagens desde que a edificação obedeça às condições impostas pela Lei de Zoneamento para o local onde se situar;

II - profissional liberal, anexa à sua residência, para uso próprio e exclusivo, desde que a área ocupada pela atividade não ultrapasse a 20% (vinte por cento) da área construída.

III - comércio local e prestação de serviços desde que atendidas as seguintes condições:

a) atividades não-incômodas, não-nocivas e não-poluentes;

b) concordância de, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) dos proprietários dos imóveis que distem até 100 (cem) metros das divisas dos lotes em questão;

c) concordância de todos os proprietários limítrofes, dispensada esta com relação ao proprietário limítrofe em cujo imóvel são exercidas atividades comerciais ou de prestação de serviços;

d) obediência às características e às condições da zona em que irá situar-se o estabelecimento.

Conforme a minuta de revisão, por sua vez, haverá inconformidade.

Contudo, há que se questionar o zoneamento restrito em via de grande porte (faixa dupla com canteiro central, totalizando 27,5 m de largura incluindo os passeios de 3 m), e ainda de forma seletiva, haja vista a designação de ZC-6 à maior parte dos lotes vizinhos.

Os parâmetros da Zona Comercial 6 na lei e no projeto seguem comparados na tabela:



Tabela 15: Parâmetros urbanísticos da Zona Comercial 6.

ZC-6	Lei nº 7.485	Projeto de Lei nº 398
Lote mínimo	250 m ²	360 m ²
Coefficiente de aproveitamento	2	1,2 para RU 2 para M, C, S, IND, INS
Taxa de ocupação	80%	60% para RU 80% no térreo e 50% acima para M, C, S, IND, INS
Altura máxima	7,5 m a partir do passeio	8,0 a partir do terreno natural na faixa de 2,5 das divisas
Usos permitidos	Infere-se: CS (Comércio e serviços) M (Misto)	RU (Residencial Unifamiliar) M (Misto) CL-1, CL-2, CG-1, CA-2 (Comercial) SP-1, SP-2, SL-1, SL-2, SL-3, SL-4, SG-1, SG-2A, SG-4, SG-5, SG-6, SG-8, SE-4 (Serviços) IND-D (Industrial) INS-L; INS-G (Institucional)

Fonte: Lei nº 7.485 e Projeto de Lei nº 398/2010.

A Zona Especial de Estudo (ZE-4) assinalada com listras nos mapas, conforme o artigo 35 da Lei 7.485, se destina “à implantação de projetos específicos, os quais terão normas próprias à vista de seu uso ou ocupação especial”.

Esta zona subdivide-se em cinco, entre as quais a ZE-4.4 de “áreas de preservação ambiental assim classificadas na Lei de Parcelamento do Solo, para implantação de novos parcelamentos”, na qual a área vizinha se enquadra.

Contudo, na revisão, há equívocos quanto à marcação da área já parcelada, sendo que a denominação “zona especial de estudo” é abolida.

Uma importante zona no entorno, porém afastada do lote em questão, a ZE-3 (Zona Especial de Fundo de Vale e de Preservação Ambiental) “destina-se prioritariamente à formação de parques contínuos, visando à preservação ambiental e à recreação”, segundo o artigo 32 da Lei nº 7.485/98, sendo não edificável. Tais determinações permanecem inalteradas na nova proposta.

É importante lembrar que o estudo necessário quanto ao impacto que atividades mais agitadas como as de uma escola podem causar no meio físico, na

fauna e na flora desta zona competem a e foram apresentados em capítulo específico do presente documento.

4.3.7. Uso e Ocupação do Solo

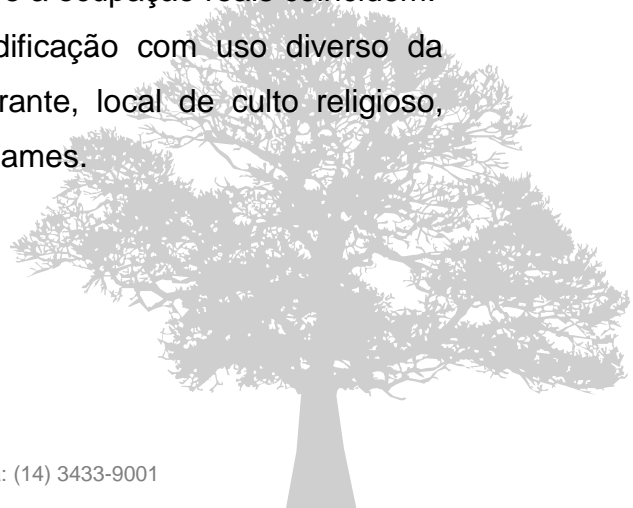
Tendo mapeado os zoneamentos da Lei Municipal nº 7485 e do Projeto de Lei nº 398, como situações idealizadas pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento de Londrina (IPPUL), analisa-se a realidade através do uso e ocupação de fato observado em imagens aéreas.



Figura 25: Uso real no entorno da St. James.
Fonte: Google Earth.

Complementarmente à identificação de residências na imagem, o conhecimento do fato de que há majoritariamente loteamentos fechados na região vai ao encontro da conclusão de que o zoneamento e o uso e a ocupação reais coincidem.

Não é identificada na área qualquer outra edificação com uso diverso da habitação, como posto de saúde, clínica, loja, restaurante, local de culto religioso, estacionamento e etc., à exceção da própria escola St. James.



4.3.8. Valorização e Desvalorização Imobiliária

Tendo em vista o uso e ocupação da região concordante com o zoneamento, na evolução urbana de Londrina com os aspectos demográficos que lhe são intrínsecos, dependente das características culturais e sócio-econômicas da população de Londrina e região (todos subcapítulos avaliados anteriormente) podem ser delineadas tendências de valorização ou desvalorização imobiliária na área estudada em função do empreendimento objeto deste EIV.

A existência da escola St. James se deve à própria carência de instituições de educação próximas às residências da área da cidade que se constituiu um gueto residencial.

O distanciamento de comércio e serviços, promovendo viagens dentro da cidade todos os dias em horários de pico de trânsito de veículos, constitui um fator de repulsão de pessoas aos imóveis para habitação.

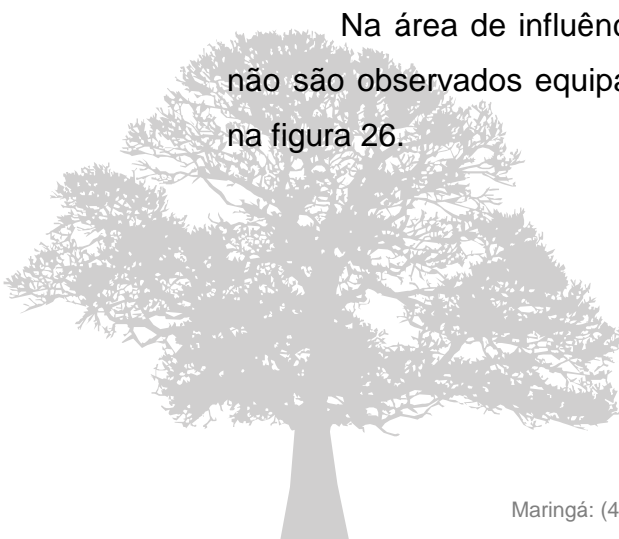
Assim, somente o estabelecimento de comércio e serviços às vias de grande circulação na região de loteamentos fechados, como o caso da St. James, pode dirimir a possibilidade de desinteresse.

4.4. Estrutura Urbana Instalada

4.4.1. Equipamentos Comunitários

Segundo o Núcleo Regional de Educação, Londrina possui 73 escolas estaduais que atendem o ensino fundamental, médio e profissionalizante, 90 escolas municipais que atendem educação infantil e fundamental e 162 escolas particulares que atendem os níveis infantil, fundamental e médio.

Na área de influência indireta (raio de 1000 m) do empreendimento proposto, não são observados equipamentos comunitários de educação, conforme apresentado na figura 26.



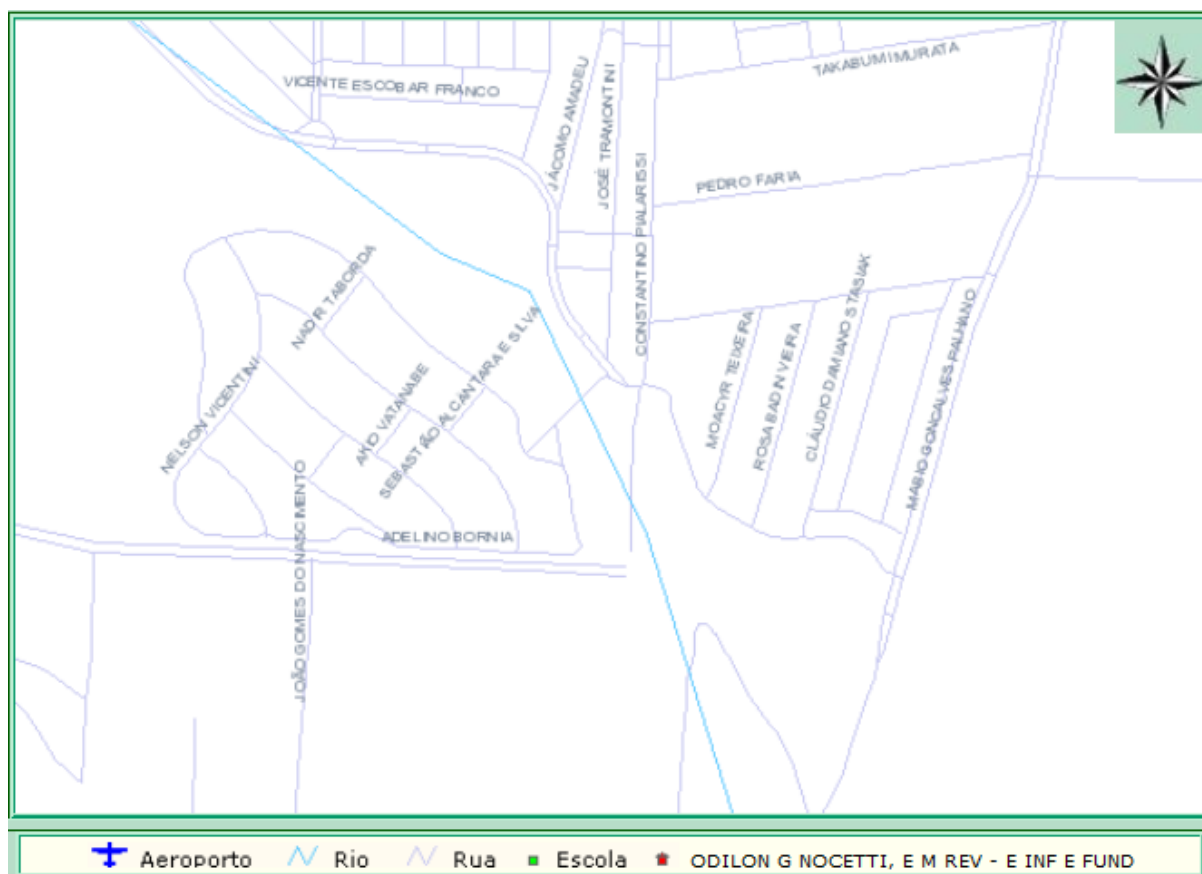


Figura 26: Localização de equipamentos de educação próximos ao empreendimento.

Fonte: <http://www4.pr.gov.br/escolas/frmPesquisaEscolas.jsp>

Quanto aos equipamentos de saúde, observa-se que a unidade básica de Saúde (UBS) que atende o bairro Esperança é o Centro de Saúde Sr. Luiz Carlos Jeolás, que dista aproximadamente 8,5 Km do St James.

Com relação aos equipamentos comunitários de lazer, não foi identificado nenhum empreendimento deste porte na região.

4.4.2. Pavimentação

O acesso ao empreendimento se dá pela Avenida Gil de Abreu Souza, a qual encontra-se em boas condições de pavimentação e com as infraestruturas (passeio, bueiros, placas de sinalização etc) instaladas, conforme apresentado na figura 27.

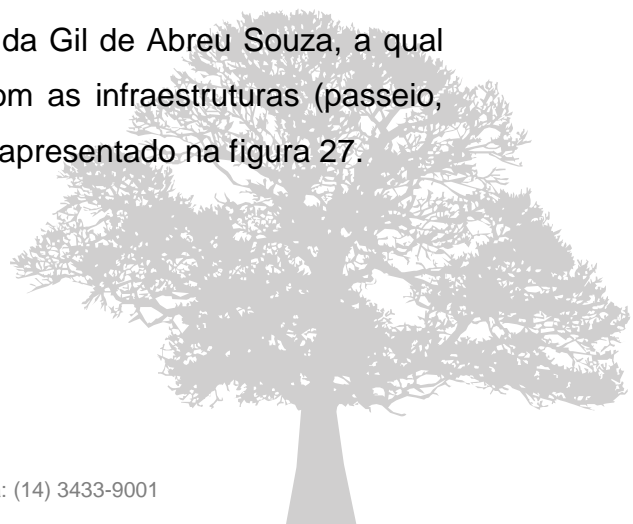




Figura 27: Vista frontal do empreendimento, com a infraestrutura de pavimentação instalada.

4.4.3. Resíduos Sólidos

No município de Londrina, o Decreto N° 769/2009, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão municipal dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada. Determina também que os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, separação, reciclagem, compostagem e destinação final adequada.

Com relação ao Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos e Rejeitos, tal decreto regulamenta que geradores que apresentam volumes superiores a 600 litros/semana de resíduos orgânicos devem arcar com os custos de coleta e destinação final dos mesmos.

Além do cumprimento deste decreto, é importante ressaltar que é dever do empreendedor o atendimento da legislação abaixo descrita referente ao tema:

- Decreto Federal 99.274/90, artigo 34: dispõe que serão impostas as multas ali previstas nas infrações em que emitir ou despejar efluentes ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos causadores de degradação ambiental, em desacordo com o estabelecido em resolução ou licença especial;

- Decreto Federal 6.514/08: regulamenta as infrações administrativas ambientais, impondo-se a pena de multa a quem causar poluição de qualquer natureza, destacando no inciso V do artigo 62 a infração pelo lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou atos normativos;
- Resolução Conamma 275: estabelece que a reciclagem deva ser incentivada, facilitada e expandida, para a redução do consumo de matérias primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água pela comunidade;
- Lei Estadual 12.493/99: dispõe que é responsabilidade do gerador a correta destinação dos resíduos;
- Lei Federal 12.305/2010: institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A escola St. James, foco deste estudo, já apresenta um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), em atendimento às legislações correlatas ao tema. Neste sentido, o mesmo foi aprovado pela Secretaria Municipal de Ambiente (SEMA) em 07/12/2011, através do processo N° 70883/2011, conforme cópia do termo de compromisso apresentado no anexo B.

Os principais pontos deste plano são apresentados na tabela 16.

Tabela 16: Relação dos resíduos gerados, quantificação e destinação final na St. James.

Resíduos gerados	Quantificação (mensal)	Destinação	Licenciamento
Papel e papelão	92 kg	Clausol Comércio de Papéis Ltda	IAP – LO nº 14594
Lâmpadas queimadas	22 unidades	Bap Light Desc. de Lâmpadas	IAP – LO nº 24422
Metais	15 kg	Mirai Beneficiamento de Vidro LTDA - ME	IAP - LO nº 22833
Plásticos	87 kg	Clausol Comércio de Papéis Ltda	IAP – LO nº 14594
Vidros	2 kg	Mirai Beneficiamento de Vidro LTDA - ME	IAP – LO nº 22833

Rejeitos (sanitários)	240 kg	Coleta Pública
-----------------------	--------	----------------

Fonte: PGRS – Escola St. James S/S LTDA.

É importante ressaltar que os restos de alimentos provenientes da cantina escolar são reciclados através de composteira instalada nas dependências da St. James. O serviço da cantina é realizado pela Hussein Jenani e Jenani LTDA, conforme cópia da licença sanitária apresentada no anexo C.

4.4.4. Drenagem Natural e Rede de Águas Pluviais

Segundo Casseti (1991), a partir do momento em que uma vertente (área de recarga) começa a ser ocupada, com a retirada da cobertura vegetal, as relações processuais morfodinâmicas se alteram: os solos são castigados diretamente pela incidência dos raios solares e efeitos pluvioerosivos, além de permitir aumento da velocidade dos ventos, o que favorece a dessolagem.

Inicia-se, portanto, um aumento do fluxo por terra (escoamento ou componente paralelo) e conseqüentemente redução da infiltração. Quando a vertente encontra-se urbanizada, o fluxo por terra se agrava, uma vez que a superfície torna-se impermeabilizada (pavimentação de ruas, quintais, cobertura de edificações, entre outras), impedindo o abastecimento do aquífero freático. Diante disso tem-se a descarga fluvial controlada, que ocorre exclusivamente pelo escoamento de superfície (ou esgotos pluviais / bocas de lobo) e agrava a torrencialidade observada nos grandes centros, gerando sérios prejuízos ao sistema de drenagem urbana e aos fundos de vales e em conseqüência a estrutura social urbana.

Para a redução de carga de poluentes nas águas pluviais, devem ser instaladas medidas específicas que podem ser separadas em duas categorias básicas:

- Não-estruturais – para prevenir a poluição e controlar das fontes;
- Estruturais – para amenizar a quantidade de poluentes das águas pluviais urbanas, antes de serem lançadas nas águas de recebimento.

A seleção da medida mais apropriada é, na maioria das vezes, determinada pelas características da ocupação do lugar onde será implantada. Em áreas onde já há ocupação, a utilização de medidas não-estruturais possui custos mais viáveis do que o

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

custo de medidas estruturais – que é bastante elevado. Controles estruturais são mais apropriados para novas ocupações ou uma significativa recuperação da área, particularmente quando integrada com um plano inicial de desenho da infraestrutura municipal e desenvolvimento privado. Uma estratégia efetiva para reduzir a carga poluente das águas pluviais é utilizar uma combinação das duas categorias.

A região do empreendimento, em específico, apresenta diversos pontos de coleta de água pluvial, como mostram as imagens a seguir.



Figura 28: Bocas de lobo na Avenida Gil de Abreu Souza, em frente ao empreendimento.

Através de visitas técnicas ao local, verifica-se que a infraestrutura instalada com relação à drenagem das águas pluviais atende às demandas locais, no entanto, devem ser instaladas medidas para diminuição da respectiva contribuição do terreno.

4.4.5. Iluminação pública

A rede de iluminação pública já encontra-se instalada e atende ao empreendimento através da Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL). Na figura 29 apresentado um registro fotográfico das instalações desta infraestrutura.

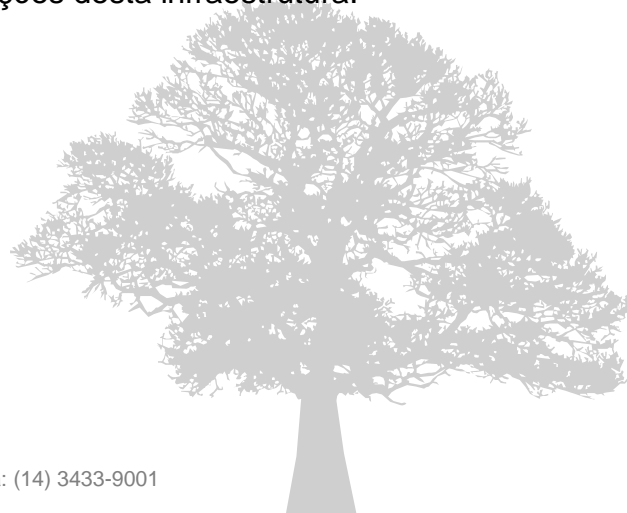




Figura 29: Detalhe das instalações de iluminação pública.

4.4.6. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

As locações da escola St. James apresentam um poço para captação de água, o qual se encontra em licenciamento (outorga) no órgão ambiental competente conforme protocolo N° 10.442.127-0 (anexo D).

Com relação ao esgotamento sanitário, a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) atende às locações do empreendimento. No anexo E é apresentada uma cópia da fatura deste serviço.

4.4.7. Energia Elétrica

A cidade de Londrina, incluindo a região do empreendimento, é atendida pela Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL), que fornece e faz a manutenção para o seu perfeito funcionamento.

De acordo com cópia do extrato mensal fornecido pela COPEL à escola (e apresentado no anexo F), o atual quadro de fornecimento elétrico disponibilizado pela Companhia é capaz de atender às demandas energéticas do empreendimento.

4.4.8. Rede de Telefonia

Considerando a importância deste tipo de serviço ao empreendimento, a Escola St. James apresenta-se atendida pela Sercomtel S. A. – Telecomunicações. No anexo G é apresentada uma cópia da fatura deste serviço.

4.5. Paisagem Urbana

A paisagem urbana, composta por elementos morfológicos construídos ou naturais (como ruas, lotes, edificações, topografia, hidrografia, etc.) e a relação entre eles (edificação-lote, topografia-rua, e tantas outras) ao longo do tempo juntamente com o comportamento ambiental (relação das pessoas com os elementos), define, diferencia aquilo que se vê e se interpreta nos lugares da cidade.

Em Londrina, a forma urbana é marcada pela concepção original cartesiana e sua posterior descontinuidade, pela verticalização densa e concentrada em algumas áreas, pela segregação social espacial, pelas vias de tráfego intermunicipal, pelo respeito aos fundos de vale e pelo conjunto de lagos artificiais.

Cada uma destas características marcantes serão abordadas de forma sucinta para que a compreensão geral da paisagem urbana de Londrina leve a análise da área em questão a várias possibilidades de influência.

O primeiro projeto para o traçado de Londrina previa alamedas e bosques para uma pequena cidade (Figura 30).

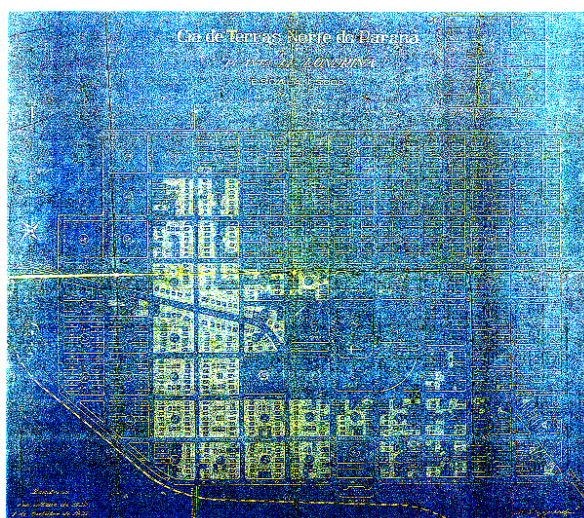
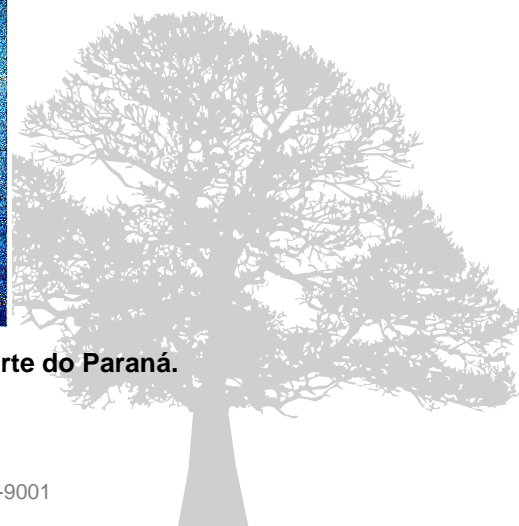


Figura 30: Primeira planta de Londrina da Cia. De Terras Norte do Paraná.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO



As ruas do atual centro histórico são estreitas para o crescente número de veículos particulares e ônibus articulados dos dias de hoje.

O crescimento da malha acompanhou a ortogonalidade até certo tempo, mas depois aconteceu desordenadamente através de parcelamentos muito individuais dos lotes rurais. Assim o desenho viário mais se assemelha a uma colcha de retalhos, em que cada bairro tem sua própria lógica evidenciando os limites da antiga estrutura fundiária.

De certa forma, este desenho urbano colaborou com a formação de identidades de bairro. Cada “retalho” da colcha é conhecido, dominado, por seus moradores, enquanto pessoas de fora, por vezes, sentem-se perdidas. Tal característica de gueto apresenta vantagens e desvantagens nas diferentes áreas de Londrina.



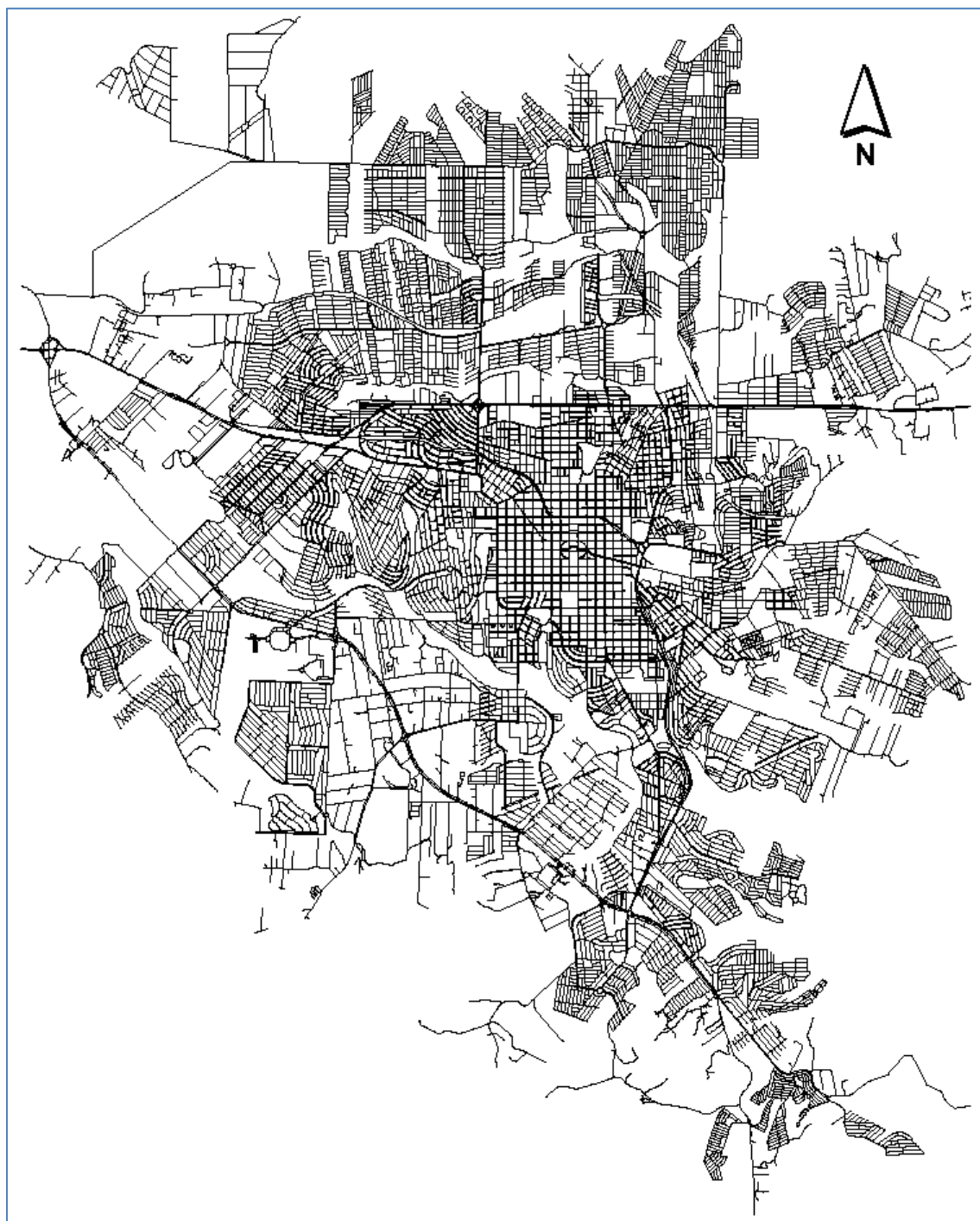
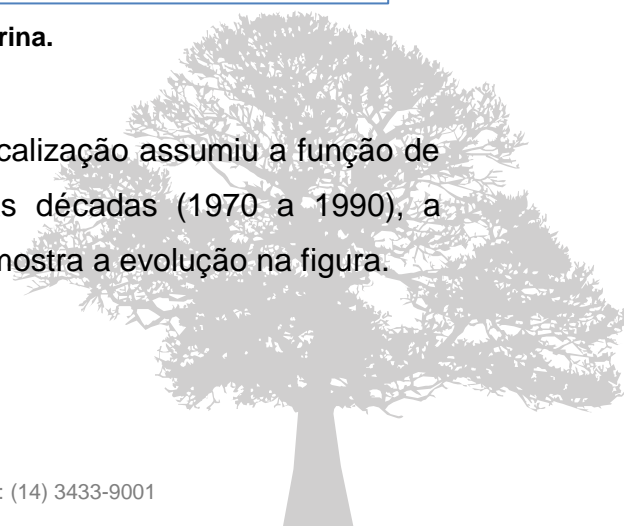


Figura 31: Malha urbana de Londrina.
Fonte: IPPUL

Após a expansão horizontal de Londrina, a verticalização assumiu a função de crescimento da cidade. Em pouco tempo, cerca duas décadas (1970 a 1990), a mancha de edifícios altos tomou conta do centro, como mostra a evolução na figura.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibatí: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br



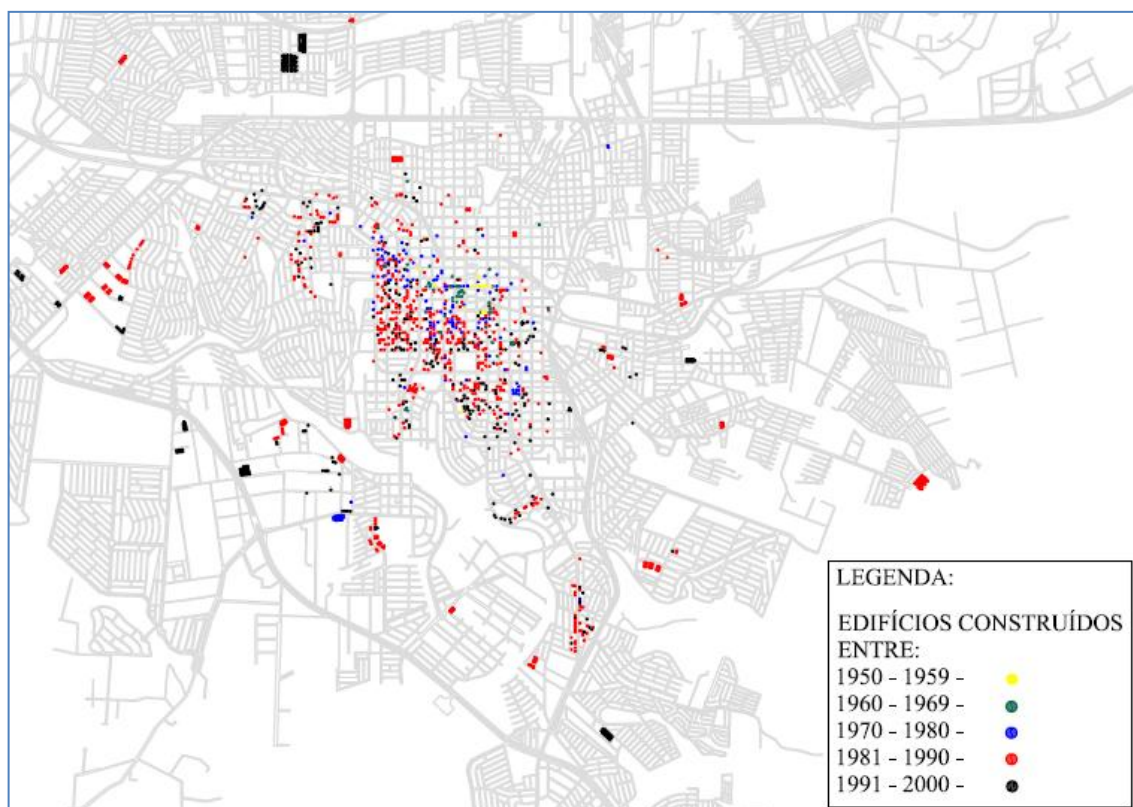


Figura 32: Edifícios com mais de 4 pavimentos por década em Londrina.
Fonte: IPPUL

Após o ano 2000, principalmente na segunda metade da última década, houve uma explosão imobiliária e algumas glebas localizadas em áreas privilegiadas dentro do perímetro urbano que permaneciam sem utilização (alvos de especulação) serviram a pesados investimentos privados no setor na habitação multifamiliar verticalizada.

Por isso, hoje são encontrados dois maciços de prédios altos no “skyline” de Londrina, bastante peculiares.

A população de baixa renda, por sua vez, como na maioria das cidades brasileiras, está alocada em conjuntos habitacionais afastados do centro, onde o valor da terra propicia menores investimentos e custo final.

O padrão de bairro com lotes pequenos, em quadras longas, de ruas estreitas e paralelas é encontrado em todas as regiões em torno do centro (norte, sul, leste e oeste).

Uma pesquisa de 1997 realizada pelo IPPUL revelou a dependência da população das áreas periféricas através de levantamento de origem-destino das pessoas em deslocamento.

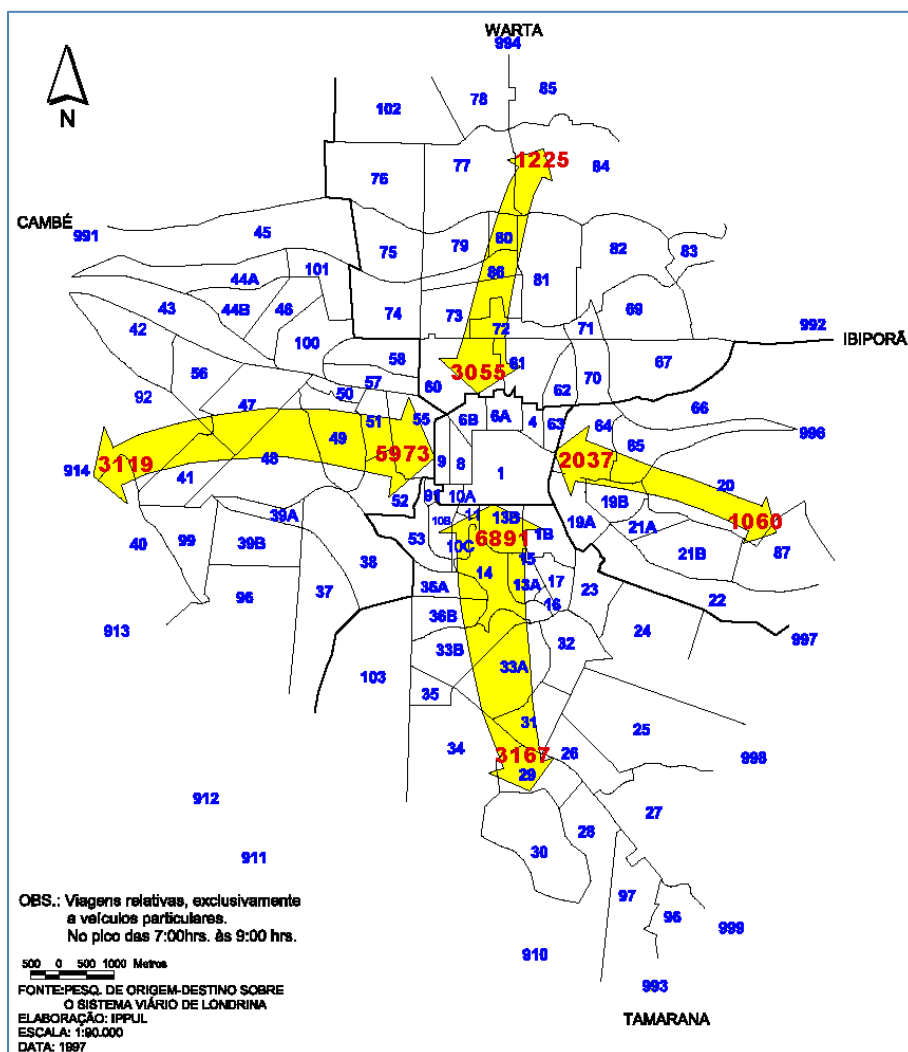
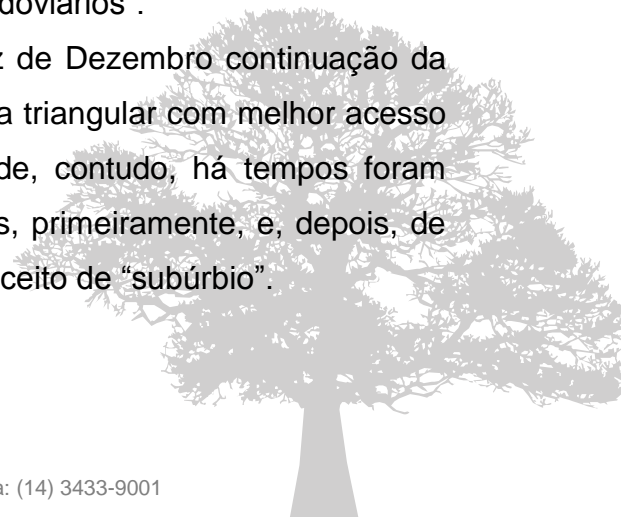


Figura 33: Linhas de desejo de destino das 7h às 9h em 1997.
Fonte: IPPUL, Pesquisa de Origem-Destino Sobre o Sistema Viário de Londrina

Desde então, a população aumentou, mas também as centralidades de bairro quantitativa e qualitativamente. Contudo, sem incentivos específicos, a resposta não alcançará a demanda crescente.

Tais áreas desprivilegiadas caracterizam-se por serem implantadas em locais além das vias de fluxo intenso, tidas como “contornos rodoviários”.

A BR-369, a PR-445 e também a Avenida Dez de Dezembro continuação da PR-554 (Rodovia Carlos João Strass), formam uma área triangular com melhor acesso ao centro de Londrina. Estas foram marginais à cidade, contudo, há tempos foram ultrapassadas, com implantação de bairros mais pobres, primeiramente, e, depois, de diversos níveis de renda, conforme a valorização do conceito de “subúrbio”.



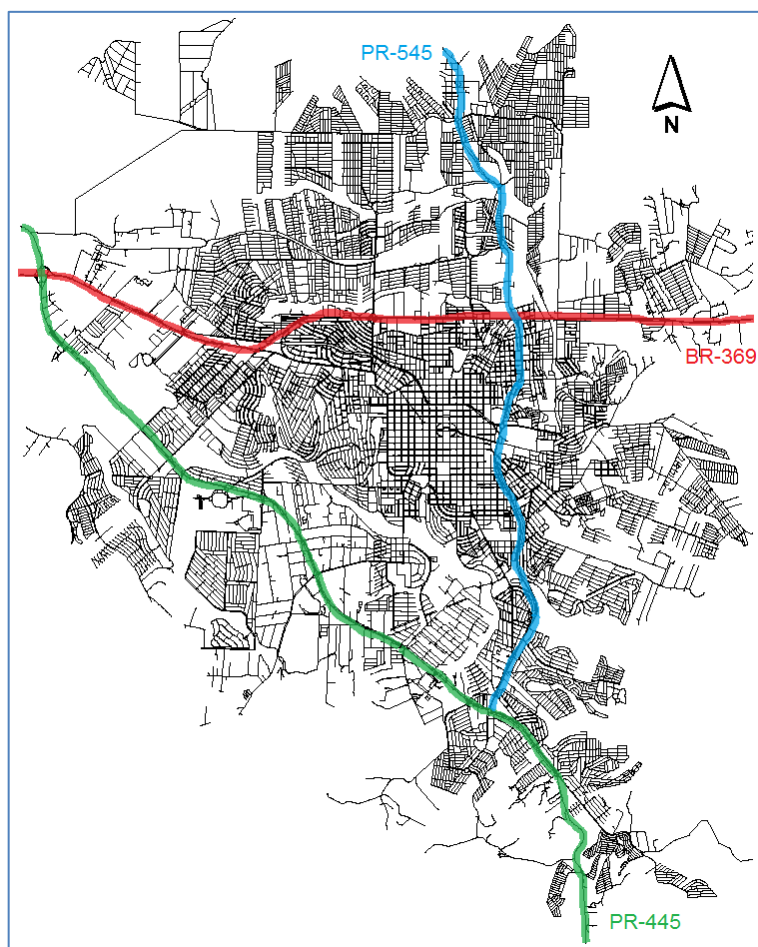


Figura 34: Vias de trânsito intermunicipal na área urbana de Londrina
Fonte: IPPUL
Elaboração: MORI

As três rodovias estão sofrendo modificações conceituais com inserção de semáforos e redutores de velocidade, haja vista a definição de corredores com interferências mínimas de cruzamento em nível e de circulação local como estacionamento, manobra e acesso a lotes individuais, necessários ao transporte rápido de pessoas e mercadorias em massa entre municípios, estados e até países diferentes.

Tais vias hoje são limites de bairros, ou seja, demarcam domínios de conhecimento dos moradores. Servem a circulação rápida dentro do perímetro urbano, proporcionando percepções da cidade aos transeuntes que atravessam Londrina de norte a sul ou leste a oeste.

Quanto aos fundos de vale, observa-se que em toda área urbana somente um córrego, o das Pombas, teve sua mata ciliar suprimida. Este foi canalizado e a via

expressa (Dez de Dezembro) construída às margens.

Apesar de nem toda vegetação nestes locais ser nativa, práticas de preservação ambiental tiveram espaço e importância para os colonizadores de Londrina. Isso é tão verdade quanto se observar o hábito de canalização de rios e supressão vegetal em cidades próximas, principalmente no Estado de São Paulo, em que o estabelecimento de núcleos urbanos se deu por outras companhias.

Mas o fundo de vale do Ribeirão Cambé, transformado pelo homem, que hoje é mais valorizado como área verde. Ali há 3 represas conhecidas como Lago Igapó I, II, III, IV e Aterro. Além destes espaços abertos, há também o Parque Arthur Thomas à jusante de toda área urbana, protegido com cerca e acesso controlado para visitação.

Em 2 de junho de 1995 a área foi oficialmente instituída como Parque Ecológico Linear do Ribeirão Cambé pelo Decreto Municipal nº 365, mas ações que deveriam implementar o parque efetivamente não ocorreram.

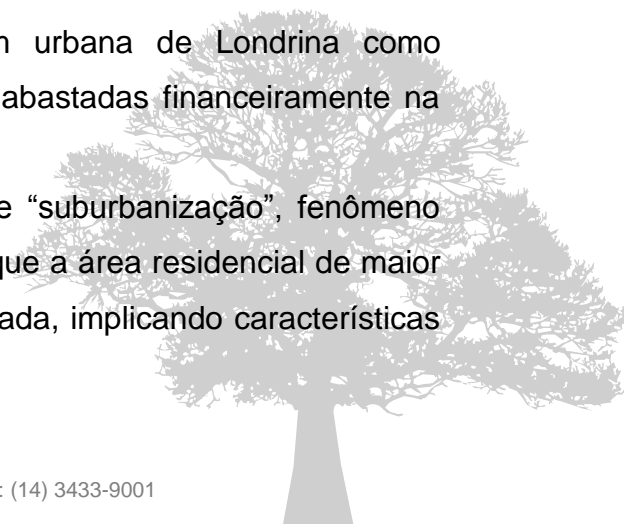
Hoje, projetos como o “Ecometrópole” e o “Na Pegada do Parque” de responsabilidade de uma ONG da cidade procuram realizar ações conjuntas com empresas e a população em geral que favoreçam a recuperação da microbacia hidrográfica do Ribeirão Cambé.

Na verdade, desde o primeiro represamento, todas as ações em torno da área foram pontuais sem projeto integrado, o que não atrapalhou a adoção dos espaços verdes pela população para uso de lazer, esporte e contemplação. Pesquisas indicam o lago como principal cartão postal de Londrina de acordo com a maioria dos entrevistados.

Diante de todos estes aspectos mais relevantes a análise da área relaciona-se com o todo. Alguns pontos são intrínsecos à área objeto deste EIV e outros não são influenciados, contudo permanecem importantes para a compreensão do contexto da paisagem.

A escola St. James se insere na paisagem urbana de Londrina como empreendimento privado que atende a camadas mais abastadas financeiramente na região dominada por loteamentos fechados.

Seu surgimento está atrelado ao movimento de “suburbanização”, fenômeno importado de outros centros de dominação cultural em que a área residencial de maior luxo se desloca a áreas distanciadas da malha consolidada, implicando características



campestres.

Concebido independente do entorno o arruamento dos residenciais atendimentos pela escola repetem o padrão da “colcha de retalhos”.

De qualquer forma, a consolidação da ocupação, que se revela em dois componentes, o primeiro residencial e o posterior comercial (do qual a St. James faz parte) fortalece a identidade local. Os estabelecimentos que ofertam produtos ou serviços e postos de trabalho representam provimento de melhores condições de moradia (acessibilidade às funções urbanas complementares do morar), seguindo a viabilidade conforme o mercado consumidor (com poder aquisitivo e cultura específica).

4.6. Sistema Viário

4.6.1. Caracterização viária do entorno no empreendimento

O empreendimento proposto encontra-se localizado junto a Avenida Gil de Abreu e Souza e o principal acesso se dá pelo cruzamento com a Avenida Ruy Ferraz de Carvalho e Rua Constantino Piarissi, conforme imagem a seguir:



Figura 35: localização do empreendimento proposto e suas vias de acesso.

Assim, para caracterização do sistema viário local, sem os impactos da movimentação gerada pelo empreendimento, realizou-se uma contagem de veículos, no dia 26 de Julho de 2012, época de férias escolares, no período das 17:00 as 19:00 horas, uma vez que o horário de saída dos alunos ocorre as 17:30 e 18:15 o que

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

coincide, em geral, com o horário de maior movimento na cidade.

Os pontos escolhidos são fundamentais para o acesso e a dispersão do fluxo de veículos pelas vias que circundam a Escola St. James, conforme descrito a seguir.

Tabela 17: Ponto 1 – Cruzamento das Avenidas Gil de Abreu e Souza e Ruy Ferraz de Carvalho e Rua Constantino Pialarissi.

Movimento 01 A	Av. Ruy Ferraz de Carvalho vira direita Rua Constantino Pialarissi;
Movimento 01 B	Av. Ruy Ferraz de Carvalho segue reto na Alameda Eliana Maria T. Peixe;
Movimento 01 C	Av. Ruy Ferraz de Carvalho vira esquerda na Av. Gil de Abreu e Souza;
Movimento 02A	Rua Constantino Pialarissi vira esquerda na Av. Ruy Ferraz de Carvalho
Movimento 02B	Rua Constantino Pialarissi vira direita na Alameda Eliana Maria T. Peixe.
Movimento 02C	Rua Constantino Pialarissi segue reto sentido St. James.
Movimento 03A	Alameda Eliana Maria T. Peixe segue reto sentido Av. Ruy Ferraz de Carvalho;
Movimento 03B	Alameda Eliana Maria T. Peixe vira esquerda na Rua Constantino Pialarissi;
Movimento 03C	Alameda Eliana Maria T. Peixe vira direita na Av. Gil de Abreu e Souza;
Movimento 04A	Av. Gil de Abreu e Souza vira direita na Av. Ruy Ferraz de Carvalho;
Movimento 04B	Av. Gil de Abreu e Souza vira esquerda na Alameda Eliana Maria T. Peixe;
Movimento 04C	Av. Gil de Abreu e Souza segue reto na Rua Constantino Pialarissi;

Elaboração: NONINO

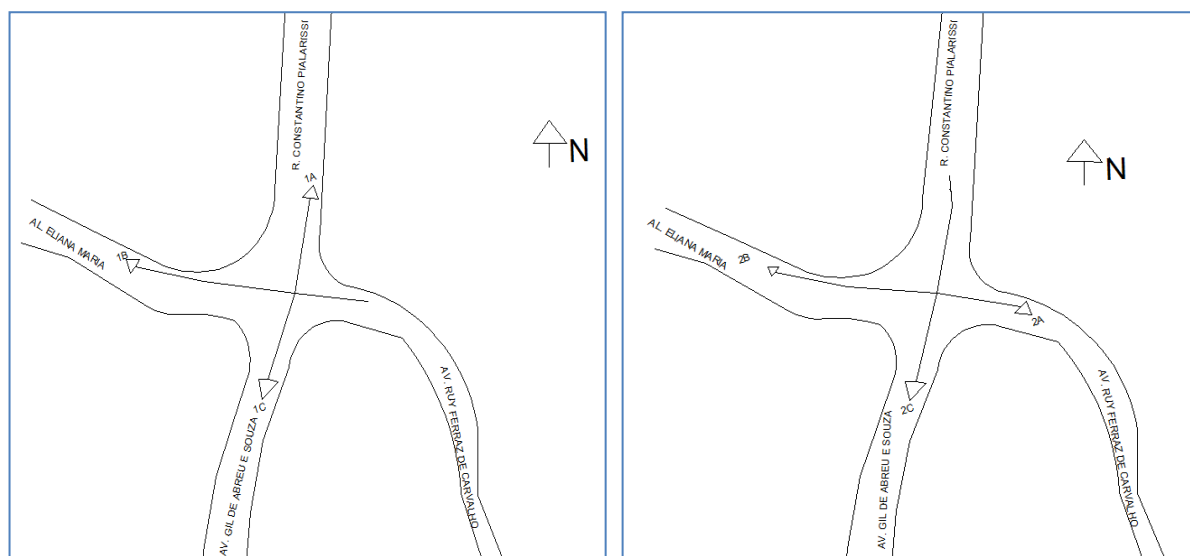


Figura 36: Ponto 01 e 02 da contagem de tráfego.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

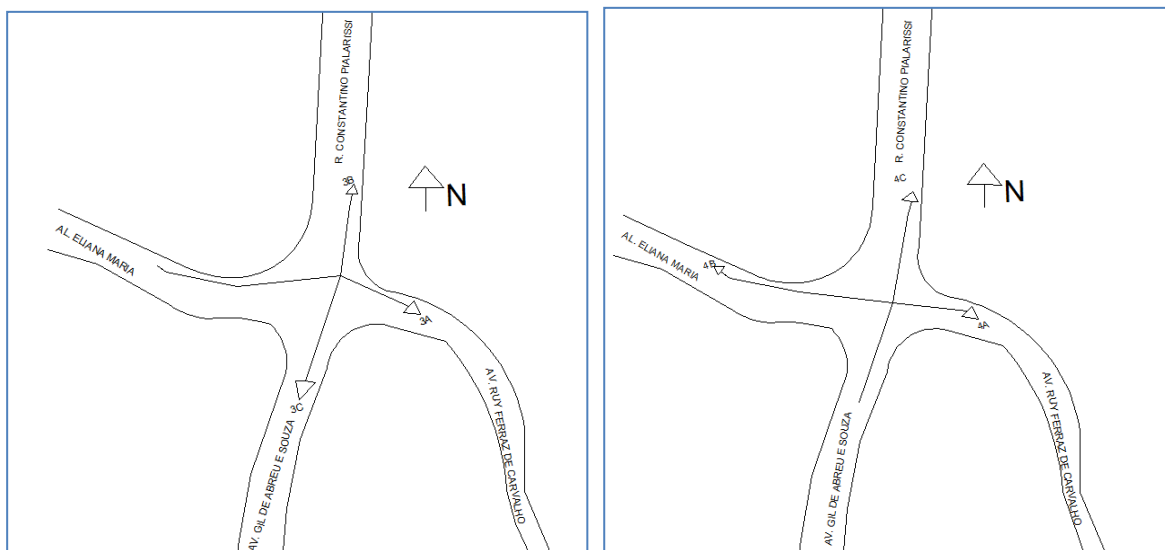


Figura 37: Ponto 03 e 04 da contagem de tráfego.

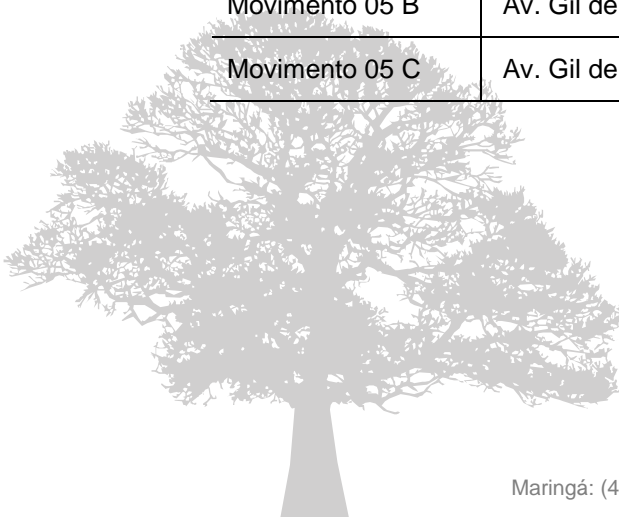


Figura 38: Vista do cruzamento dos pontos 01 a 04.

Tabela 18: Ponto 2 – Avenida Gil de Abreu e Souza acesso e saída da Escola St. James.

Movimento 05 A	Av. Gil de Abreu e Souza segue reto após a Escola St James sentido Leste-Oeste;
Movimento 05 B	Av. Gil de Abreu e Souza faz retorno e entra no Condomínio Royal Tennis;
Movimento 05 C	Av. Gil de Abreu e Souza faz retorno sentido Oeste-Leste;

Elaboração: NONINO



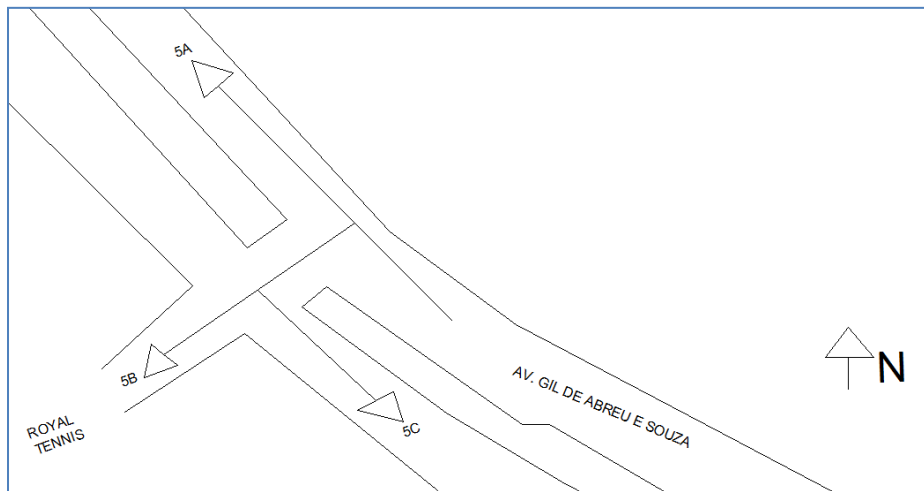


Figura 39: Ponto 05 da Contagem de tráfego.



Figura 40: Vista do ponto 05 da contagem – retorno, com baía de desaceleração e entrada do condomínio Royal Tennis, respectivamente.

Tabela 19: Ponto 2 – Avenida Gil de Abreu e Souza acesso e saídas da Escola St. James.

Movimento 06A	Av. Gil de Abreu e Souza segue reto sentido Oeste-Leste;
Movimento 06C	Av. Gil de Abreu e Souza faz retorno sentido Oeste.

Elaboração: NONINO



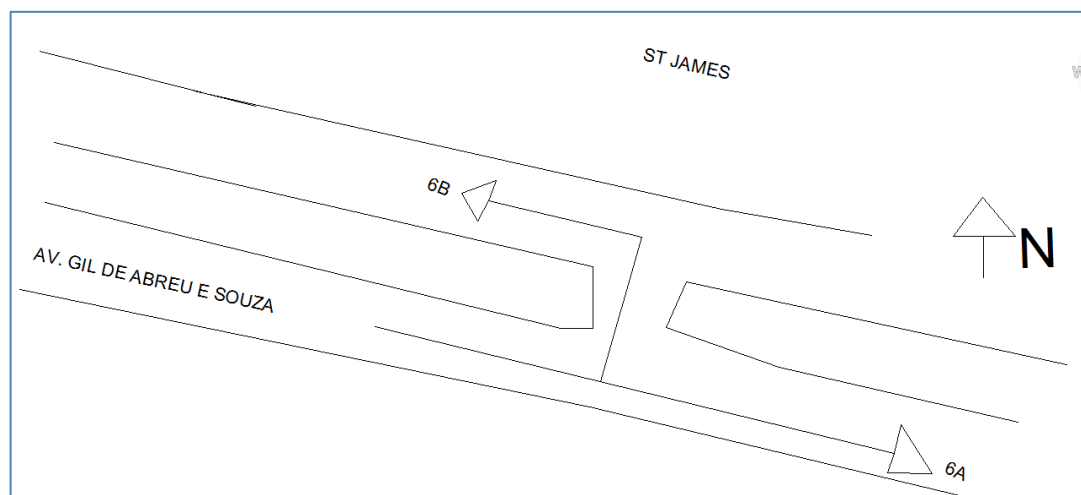


Figura 41: Ponto 06 de Contagem de Trafego.



Figura 42: Vista do ponto 06 de contagem – retorno para acesso a Escola St. James.

Constatou-se que no dia da observação *in loco*, em termos médios para os pontos pesquisados, o tráfego mostrou-se mais significativo na seguinte hora-pico [17h00– 18h00].

Indistintamente, verificou-se que no dia da contagem volumétrica do tráfego motorizado, em termos médios para os 18 movimentos pesquisados, o tráfego apresentava a seguinte composição:

- Carro de passeio: 76,84%
- Moto: 19,46%
- Ônibus: 2,51%
- Caminhão: 1,19%

As figuras seguintes ilustram os pontos analisados e apresentam resumidamente os resultados da contagem na hora-pico para os movimentos veiculares pesquisados que serão influenciados pela presença empreendimento, quando em sua época de funcionamento.

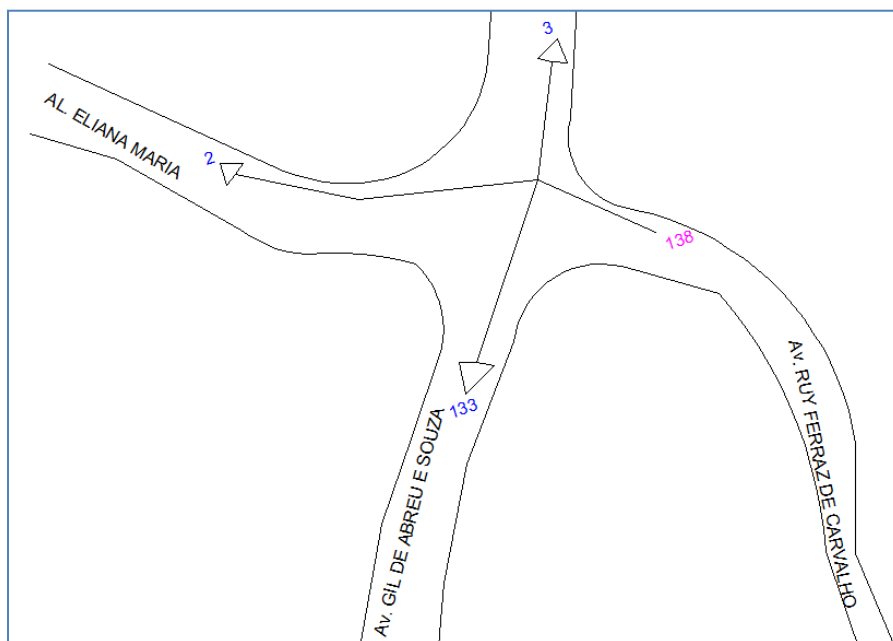


Figura 43: Cruzamento da Gil de Abreu e Souza com Ruy Ferraz de Carvalho e Constantino Piarissi, em Londrina PR – resultado da contagem (hora – pico) – movimento de saída da Ruy Ferraz de Carvalho.

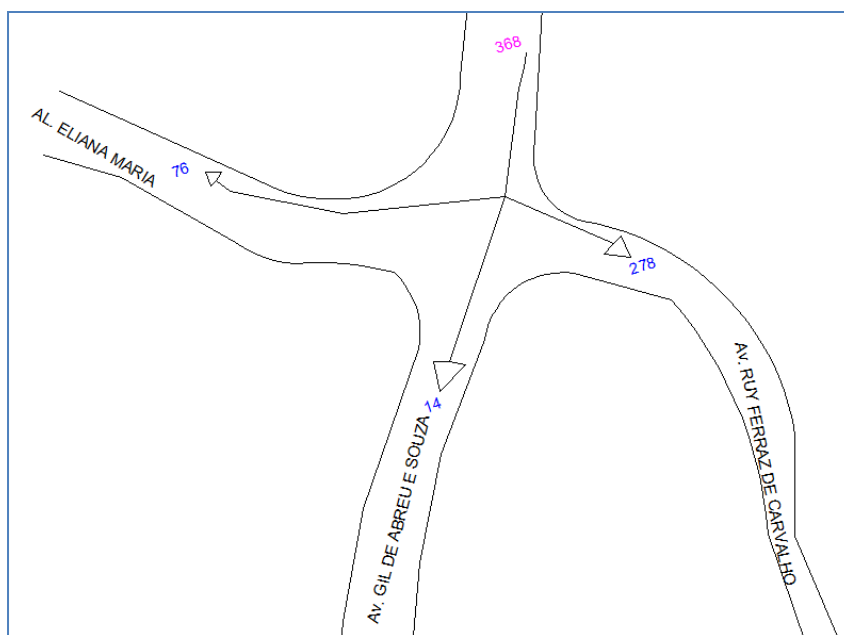
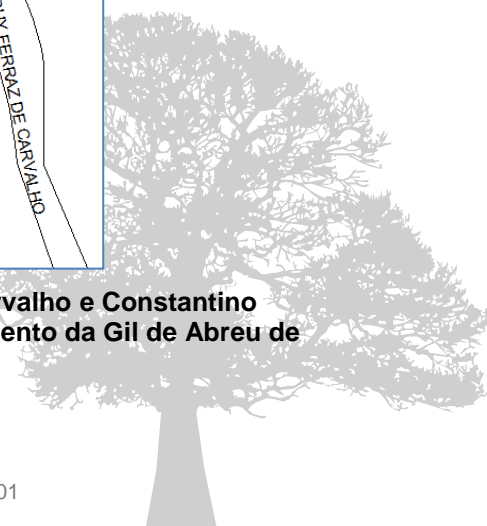


Figura 44: Cruzamento da Gil de Abreu e Souza com Ruy Ferraz de Carvalho e Constantino Piarissi, em Londrina PR – resultado da contagem (hora – pico) – movimento da Gil de Abreu de Souza sentido norte-sul.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO



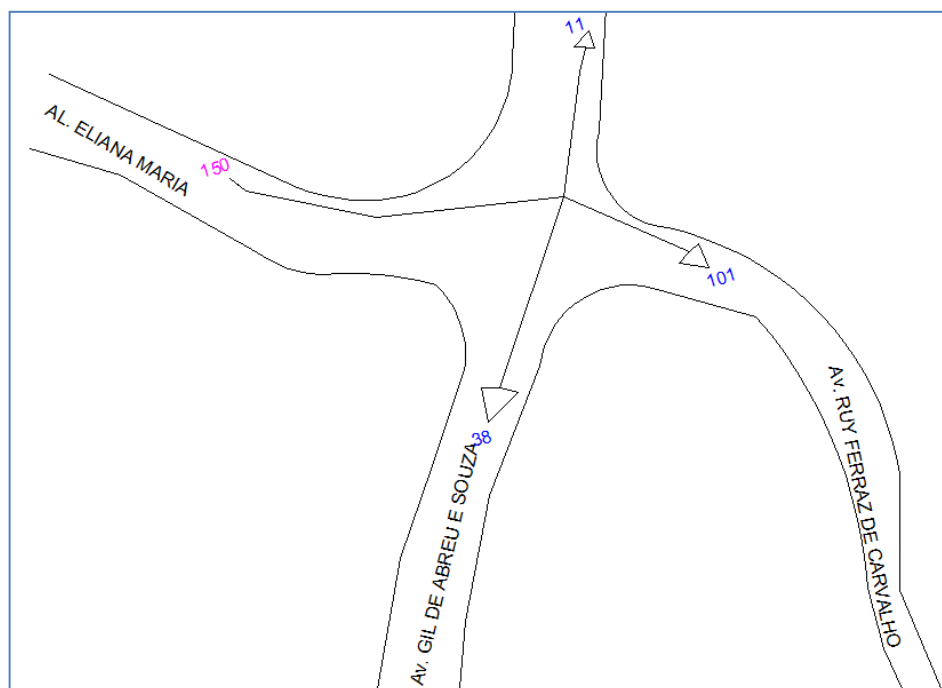


Figura 45: Cruzamento da Gil de Abreu e Souza com Ruy Ferraz de Carvalho e Constantino Pialarissi, em Londrina PR – resultado da contagem (hora – pico) – movimento da Alameda Eliana Maria T. Peixe.

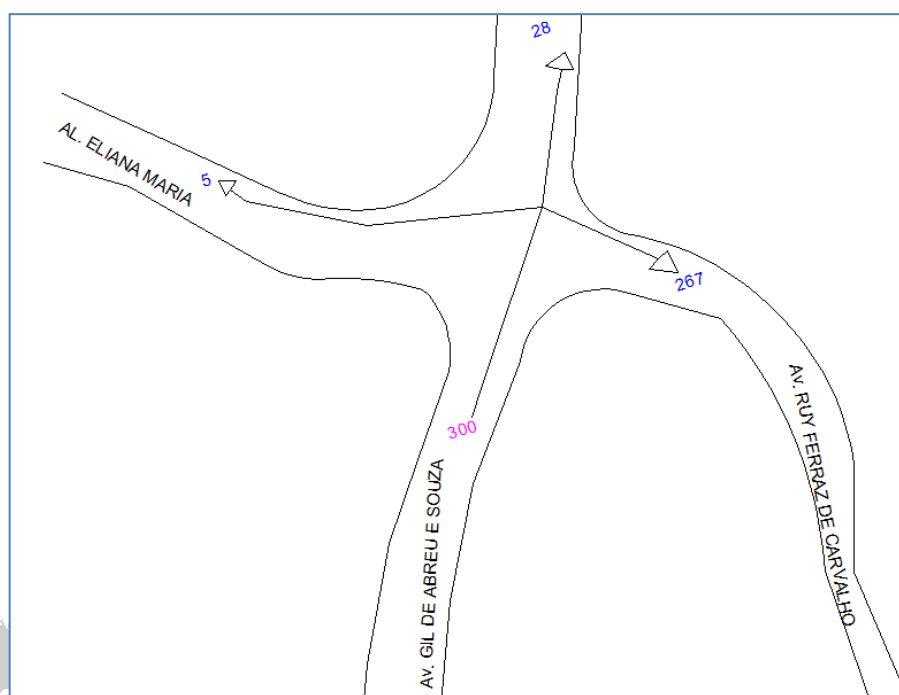


Figura 46: Cruzamento da Gil de Abreu e Souza com Ruy Ferraz de Carvalho e Constantino Pialarissi, em Londrina PR – resultado da contagem (hora – pico) – movimento da Av. Gil de Abreu e Souza sentido Sul – Norte.

www.masterambiental.com.br

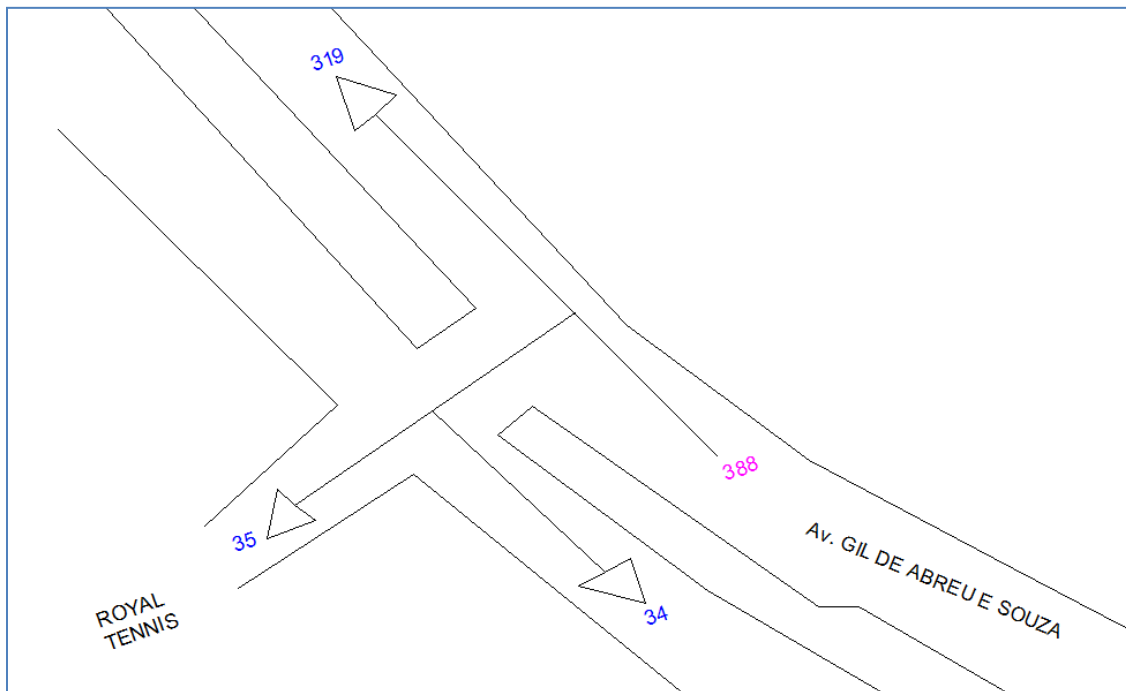


Figura 47: Retorno existente na Av. Gil de Abreu e Souza, em Londrina PR – resultado da contagem (hora – pico), em frente ao Royal Tennis.

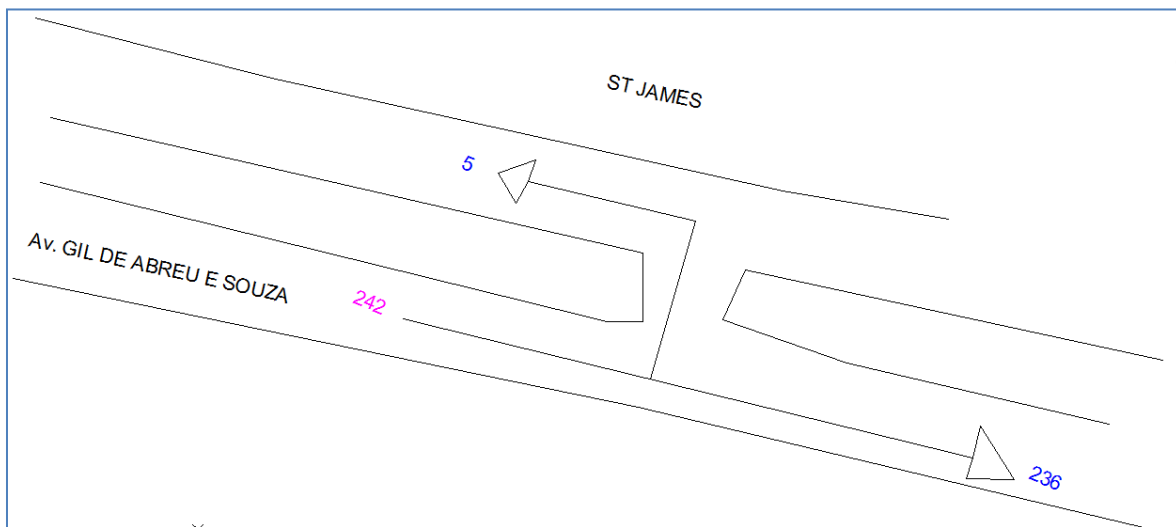
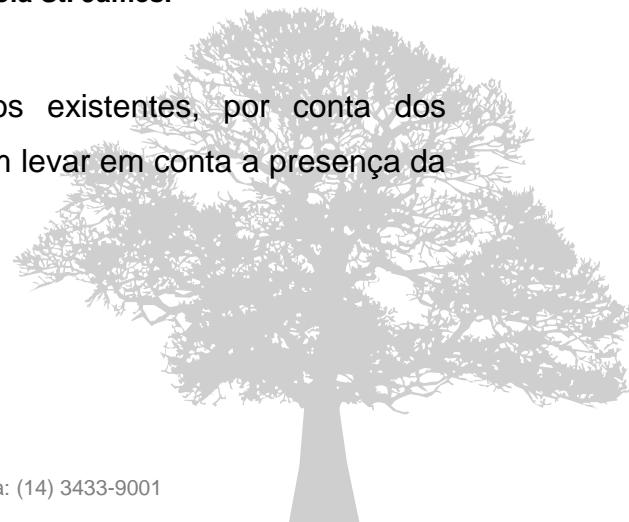


Figura 48: Retorno existente na Av. Gil de Abreu e Souza, em Londrina PR – resultado da contagem (hora – pico) – em frente a Escola St. James.

Estes dados caracterizam o fluxo e veículos existentes, por conta dos condomínios presentes no local e da movimentação sem levar em conta a presença da Escola St. James no local.



4.6.2. Sinalização Viária

O empreendimento proposto, como já citado anteriormente, está localizado na Avenida Gil de Abreu e Souza, com acesso pelo cruzamento desta via com a Avenida Ruy Ferraz de Carvalho, que possuem as seguintes características:

- Avenida Gil de Abreu e Souza do cruzamento com a Avenida Ruy Ferraz de Carvalho até o início do canteiro central: via com sentido duplo e uma pista de rolamento para cada sentido, possui 7,7 metros de largura. Como sinalização horizontal (pinturas) possui delimitação das duas pistas sem permitido ou proibido estacionar dos lados direito e esquerdo da pista, possui ainda seta indicativa de posicionamento na pista para execução de movimento (Figura 49) e legendas comunicativas de alerta ao condutor (Figura 50). Quanto a sinalização vertical (placas) observa-se a sinalização de curva acentuada a esquerda (Figura 51), passagem obrigatória, no início do canteiro central e delimitação do limite de velocidade (Figura 51).



Figura 49: Vista da Avenida Gil de Abreu e Souza e sua sinalização horizontal.





Figura 50: Vista da Avenida Gil de Abreu e Souza e sua sinalização horizontal.



Figura 51: Local de início do canteiro central da Avenida Gil de Abreu e Souza, em Londrina PR e a sinalização vertical.

- Avenida Gil de Abreu e Souza após o início do canteiro central: via com sentido duplo e duas pistas de rolamento para cada sentido, separadas por canteiro de 6,00 metros, a pista sentido leste – oeste, possui 8,5 metros e sentido oeste – leste, possui 7,00 metros (Figura 52). Possui como sinalização vertical a delimitação das duas pistas de rolamento e proibido estacionar do lado esquerdo e sem delimitação de proibido ou permitido estacionar do lado direito (Figura 53). No retorno existente, de acesso ao Condomínio Royal Tennis possui ainda a sinalização com setas direcionais (Figura 54). Em frente a escola St James observa-se também a sinalização de legendas comunicativas e de faixa de pedestres (Figura 55). Quanto à

sinalização vertical, observa-se principalmente próximo a Escola St. James a presença de placas de limite de velocidade, passagem sinalizada de escolares (Figura 55), proibido estacionar e do programa municipal “pé na faixa” (Figura 56).



Figura 52: Vista das duas pistas e a separação do canteiro central da Avenida Gil de Abreu e Souza.



Figura 53: Vista da Avenida Gil de Abreu de Souza e sua sinalização horizontal

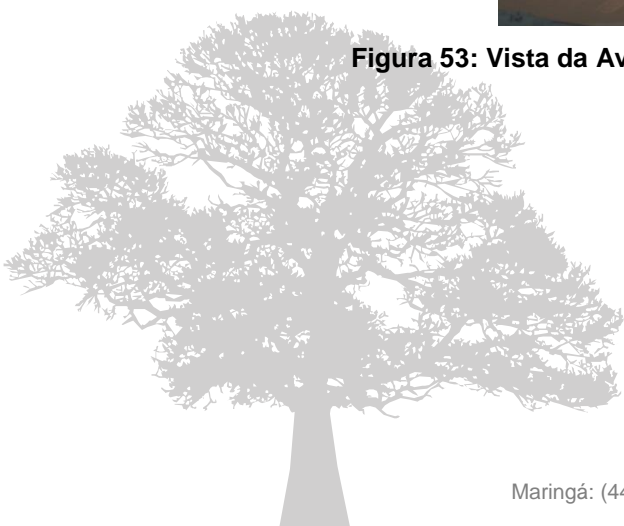




Figura 54: Vista da sinalização horizontal da Avenida Gil de Abreu e Souza e o retorno existente para acesso ao Condomínio Royal Tennis.

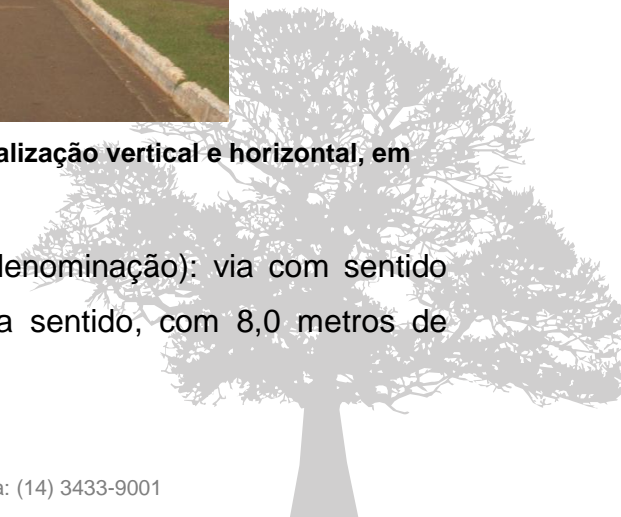


Figura 55: Sinalização vertical, em frente a Escola St. James.



Figura 56: Vista da Avenida Gil de Abreu de Souza e sua sinalização vertical e horizontal, em frente a Escola St. James.

- Via lateral ao terreno da St. James (sem denominação): via com sentido duplo e uma pista de rolamento para cada sentido, com 8,0 metros de



largura. A via encontra-se pavimentada apenas até o limite do terreno da Escola e não apresenta sinalização horizontal (pinturas) nem vertical (Figura 57).



Figura 57: Vista da via lateral ao terreno da Escola St. James e a falta de sinalização vertical e horizontal e a parte não pavimentada, respectivamente.

- Avenida Ruy Ferraz de Carvalho: via de 6,0 metros com sentido duplo e uma pista de rolamento para cada sentido. Possui sinalização horizontal (pinturas) de delimitação das pistas de rolamento e “PARE” no cruzamento com a Av. Gil de Abreu e Souza, sem observar a presença de sinalização vertical (placas).



Figura 58: Avenida Ruy Ferraz de Carvalho e a sinalização viária horizontal existente no local.

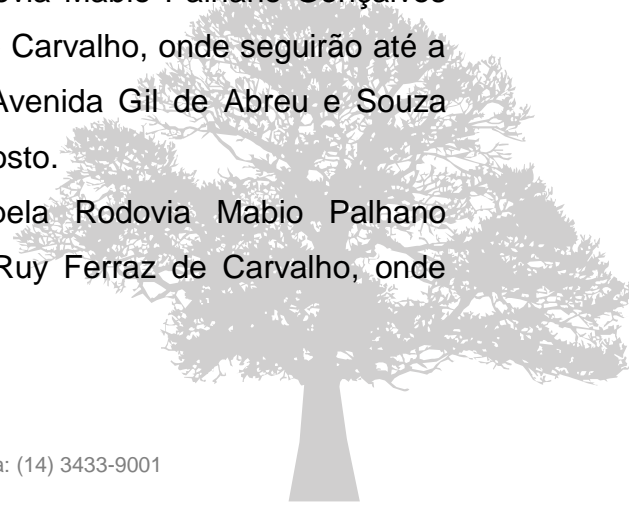
- Alameda Eliana Maria T. Peixe: via de 9,0 metros com duplo sentido e uma pista de rolamento do Condomínio Royal Golf até o cruzamento e sentido duplo do cruzamento até o condomínio. Possui sinalização horizontal (pinturas), com delimitação das pistas de rolamento e “PARE” no cruzamento (Figura 59) e sem a presença de sinalização vertical.



Figura 59: Alameda Eliana Maria T. Peixe e sua sinalização horizontal.

Abaixo são apresentadas algumas possibilidades de trajetos que os moradores poderão fazer até o local, partindo de diferentes pontos da cidade, ressalta-se que independente do local de saída a única via de acesso a Escola é a Rodovia Mabio Palhano Gonçalves, onde poderá:

- Vindos do sentido Norte-Sul: virar na Rua Rubens Carlos de Jesus e seguir até a Rua Constantino Pialarissi e seguir até a Avenida Gil de Abreu e Souza onde terão acesso ao empreendimento proposto.
- Vindos do sentido Norte-Sul: descer a Rodovia Mabio Palhano Gonçalves até a rotatória com a Avenida Ruy Ferraz de Carvalho, onde seguirão até a Rua Constantino Pialarissi e seguir até a Avenida Gil de Abreu e Souza onde terão acesso ao empreendimento proposto.
- Vindos do sentido Sul-Norte: seguirão pela Rodovia Mabio Palhano Gonçalves até a rotatória com a Avenida Ruy Ferraz de Carvalho, onde



seguirão até a Rua Constantino Pialarissi e seguir até a Avenida Gil de Abreu e Souza onde terão acesso ao empreendimento proposto.

4.6.3. Transporte Coletivo

A região em que o empreendimento está localizado possui um sistema de transporte público em fase de desenvolvimento, devido a expansão urbana que a região vem passando com a instalação de diversos condomínios residenciais horizontais de alto padrão.

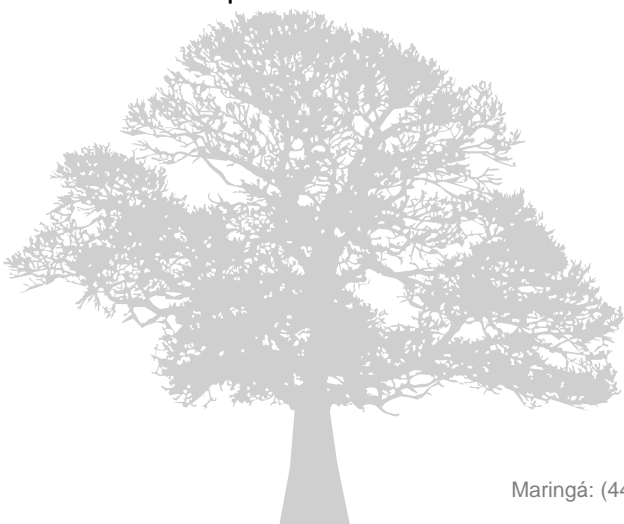
Assim, conta com a presença de pontos de ônibus na Avenida Gil de Abreu de Souza, em ambos os sentidos (Figura 60) onde passam as seguintes linhas:

- 906 – Columbia – Shopping Catuaí
- 200 – Emaus



Figura 60: Ponto de ônibus sentido St James – Centro e Centro – St. James, respectivamente.

Esses ônibus servem para os alunos e funcionários da Escola St James, que precisam se deslocar até o local com transporte público.





www.masterambiental.com.br

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br



5. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA E MEDIDAS MITIGATÓRIAS PROPOSTAS

5.1. Impactos ao Meio físico

5.1.1. Qualidade do Ar

IMPACTO: Adverso – Aumento da emissão de carbono na atmosfera proveniente do aumento do fluxo de veículos.

MEDIDAS MITIGADORAS: Adoção de programa de quantificação e fixação do carbono emitido, realizado através do plantio de 3.800 árvores nativas, segundo orientações da Prefeitura e da Secretaria de Meio Ambiente de Londrina.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor

Com a presença do empreendimento proposto no local há um acréscimo no tráfego de veículos, conforme observado na contagem de tráfego realizada, o que trás impactos negativos diretos, porem não significativos, a qualidade do ar.

Contudo, tal impacto deve ser mitigado, através da neutralização do carbono emitido por essa movimentação de veículos. Desta forma, com a observação realizada através da contagem de veículos e extrapolando os números para ambos os turnos disponíveis na Escola St. James, pode-se concluir que há pelo menos 250 veículos que acessam ao empreendimento diariamente. Estimando-se uma média de 4 km de distância do local para destinos diversos da cidade, tem-se um total percorrido por mês de 20.000 km aproximadamente.

Assim, segundo cálculo específico, será necessário o plantio de pelo menos 3.800 árvores por ano para a neutralização do carbono emitido.

Para tal, sugere-se como medida mitigadora, que a Escola St James plante todas as mudas de uma única vez, em local apropriado e escolhido pela Prefeitura Municipal de Londrina, juntamente com a Secretaria de Meio Ambiente, dando preferência para os fundos de vale próximos ao empreendimento proposto e garanta que os espécimes recebam manutenção até atingir porte arbóreo.

Importante também é que seja realizado projeto de reflorestamento com árvores nativas em caso de plantio em formação florestal, sob a responsabilidade do empreendedor.

Em três anos, quando os espécimes estiverem com porte arbóreo, a Escola St. James “entrega” o fundo de vale reflorestado para a Prefeitura que dará manutenção dali em diante.

5.1.2. Nível de Ruído

IMPACTO: Não significativo.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não necessárias neste caso.

Para caracterizar o real ruído gerado pela atividade foram realizadas novas medições, nos mesmos pontos já citados, no horário entre às 17:10h e 18:15h, no dia 31/07/2012, no primeiro dia de volta às aulas. Com isso obteve-se, uma caracterização com as atividades escolares (período de aula) e sem as atividades escolares (período de férias).

A tabela a seguir mostra os resultados da primeira medição, que como citado anteriormente, nos pontos que ultrapassam os valores definidos pela NBR 10.151, passam a ser os valores orientadores da atividade e os valores da segunda medição, que caracterizam o ruído da atividade.

Tabela 20: Resultados dos pontos de medição do período diurno. Em vermelho os pontos que ultrapassaram o limite.

RESULTADOS DAS MEDIÇÕES dB(A)		
	DIA 26/07/2012	DIA 31/07/2012
P1	68	66
P2	67	68
P3	54	57
P4	43	49



P5	46	47
P6	57	52
P7	64	45

Desta forma, observa-se que há dois pontos que ficaram acima do limite permitido, contudo esses pontos localizam-se especificamente no acesso aos veículos e próximo a área comum do condomínio Acácia Imperial, podendo-se concluir que:

- Ponto 02: com as medidas mitigadoras propostas para melhorar o acesso ao empreendimento, que darão agilidade ao acesso a baía, os ruídos no ponto serão conseqüentemente mitigados;
- Ponto 03: por se tratar do vizinho, ser um condomínio residencial, que tem toda sua área de lazer localizada nesse local, o impacto não será relevante ou incomodo, não havendo medidas mitigadoras para esse caso.

5.1.3. Recursos Hídricos

IMPACTO: Adverso – Alteração do regime de escoamento das águas pluviais.

MEDIDAS MITIGADORAS 01: Gerenciamento das águas pluviais através de sua captação e aproveitamento.

MEDIDA MITIGADORA 02: Instalar bueiros do tipo ecológico nas áreas internas ao lote, quando da expansão prevista.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor

A Escola St. James já encontra-se instalada no local proposto e possui área permeável, conforme exigência da legislação municipal vigente. Contudo, a parte impermeável, colabora com a diminuição da infiltração das águas pluviais, reduzindo a recarga do lençol freático e aumentando o volume e a velocidade do escoamento superficial. Isso altera o regime fluvial e em conjunto com outros novos empreendimentos traz conseqüências desastrosas.

Por isso, é necessário que se concebam sistemas de gerenciamento de água pluviais nos lotes. O aproveitamento da água de chuva para fins não potáveis (conforme NBR 15527/2007) juntamente com as áreas permeáveis hoje são

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

imprescindíveis à preservação dos recursos hídricos. Assim, previnem-se indiretamente o assoreamento e a erosão causados pelo escoamento superficial excessivo.

Desta forma, deverá prever-se no momento da nova expansão a execução de projeto de captação de águas pluviais, com armazenamento e uso não potável.

Outra importante medida que deverá ser prevista na fase de expansão é a instalação de bueiros do tipo ecológico (Figura 61), na parte interna ao lote que for ampliada.

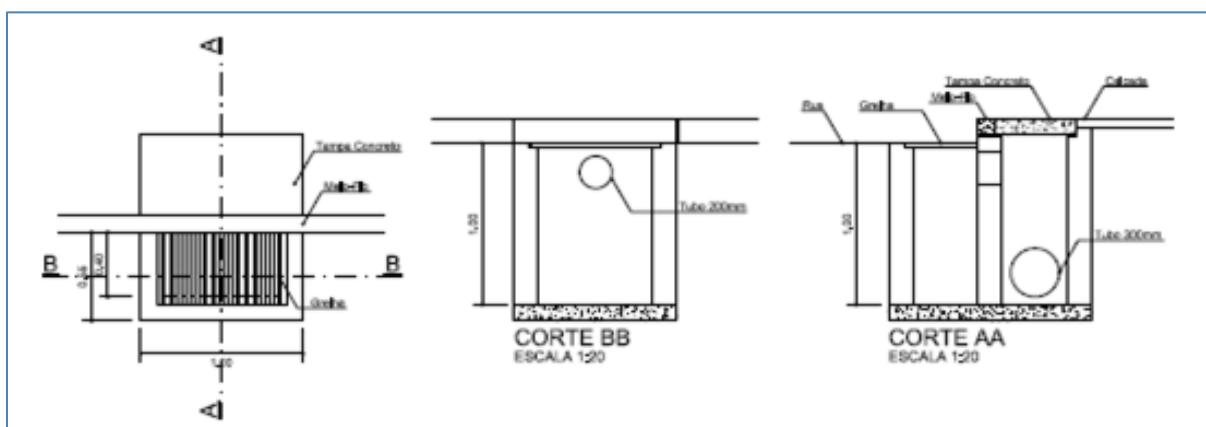


Figura 61: Exemplo de bueiro ecológico.

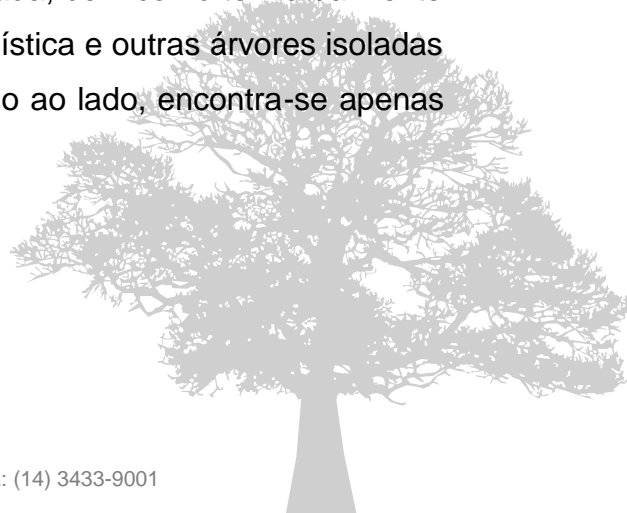
5.2. Impactos ao Meio Biológico

5.2.1. Flora e Fauna

IMPACTO: Não se aplica.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não necessárias neste caso.

O empreendimento não gera impactos negativos diretos ao meio biótico, uma vez que se encontra em área com urbanização consolidada, bem como tem atualmente em seu terreno apenas uma vegetação rasteira e paisagística e outras árvores isoladas pelo terreno, sendo principalmente frutíferas, já o terreno ao lado, encontra-se apenas com vegetação rasteira.



5.3. Impactos aos Meio Antrópico

5.3.1. Aspectos Socioeconômicos

IMPACTO: Benéfico – Geração de emprego, renda e multiplicação de conhecimento científico, com vistas ao desenvolvimento da sociedade.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

O impacto socioeconômico da St. James relativamente ao entorno e até ao município de Londrina como um todo é positivo já que contribui com a geração de trabalho e renda de bons níveis.

A escola necessita de professores com formação superior em diversas áreas do conhecimento e outros profissionais específicos como pedagogos e psicólogos.

A instituição ainda, por seu próprio caráter, também proporciona a multiplicação e até mesmo a produção de novo conhecimento científico. Além disso, seu propósito educacional consiste no desenvolvimento da sociedade.

5.3.2. Relações Intermunicipais

IMPACTO: Não significativo.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

Como verificado anteriormente, existe dependência dos municípios vizinhos a Londrina quanto a serviços, principalmente de educação e saúde.

O fretamento de ônibus e vans para trazerem os migrantes pendulares ou esporádicos constitui um dos maiores problemas intra-urbanos das questões metropolitanas.

A St. James, por sua oferta especial de educação bilíngüe, é procurada por pessoas de maior poder aquisitivo de outros municípios, que geralmente optam por transporte individual. Hoje, apenas dois alunos utilizam serviço de vans e não há impacto significativo advindo de transporte coletivo fretado. Porém, no caso da

ampliação prevista para 2014, deve-se dimensionar possíveis impactos e prever espaço, estrutura ou procedimento apropriado para sua mitigação.

5.3.3. Aspectos Demográficos

IMPACTO: Benéfica – Contribui com a consolidação dos bairros do entorno.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

A Escola St. James atua na demografia local propiciando a consolidação dos bairros do entorno.

O surgimento de residências em um local, geralmente, é pioneiro na ocupação dos espaços urbanos, seguido, após a formação de um mercado consumidor, por estabelecimentos comerciais locais. À medida que se firma a oferta próxima de produtos, serviços e trabalho, mais moradores afluem para a área, atraindo, por sua vez, mais comércio.

Forças externas contrárias à demanda que áreas residenciais exercem naturalmente podem retesar o processo de consolidação descrito anteriormente. Alguns exemplos de impedimentos são especulação imobiliária, vias estreitas ou de difícil acesso, ou ainda zoneamento muito restritivo. Tais fatores sufocam o impulso necessário para que um bairro experimente a segunda fase de desenvolvimento.

A instalação de uma escola na região dos loteamentos fechado se insere neste processo de forma benéfica.

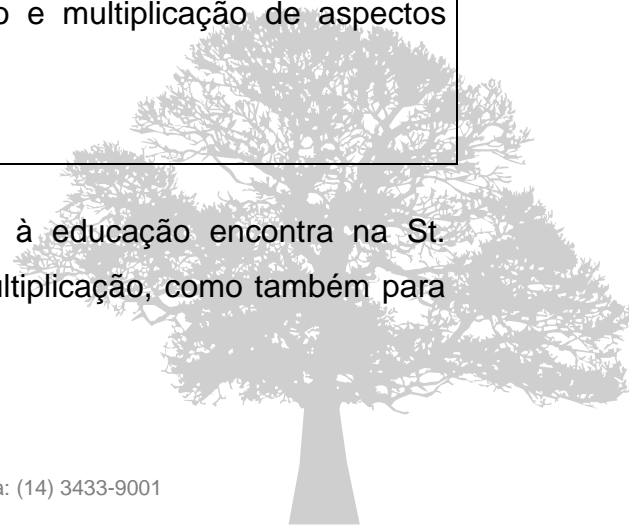
5.3.4. Aspectos Históricos e Culturais

IMPACTO: Benéfico – Favorecimento da preservação e multiplicação de aspectos culturais Londrinenses através de eventos escolares.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

A cultura da sociedade Londrinense atrelada à educação encontra na St. James um espaço propício para sua preservação e multiplicação, como também para agregar novas manifestações artísticas atuais.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO



Destarte, a escola deve se abrir para a comunidade local, promovendo, com devida divulgação, festas, apresentações, encontros, etc.

5.3.5. Evolução Urbana

IMPACTO: Não aplicável.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

A Escola St. James frente à evolução urbana de Londrina figura como conseqüência, não como causa.

A incorporação das áreas do entorno à malha urbana fez parte de um movimento complexo definido por agentes de macro escala, como a própria situação econômica e questões históricas de domínio e propriedade.

5.3.6. Zoneamento

IMPACTO: Adverso – Necessidade de enquadramento na Lei 8.486 de 2001.

MEDIDAS MITIGADORAS: Apresentação de Termo de Responsabilidade e Concordância.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

Sendo genérica a definição de usos permitidos na zona do lote da St. James (ZR-1) na lei de uso e ocupação vigente, não se podendo enquadrar propriamente a atividade da escola, faz-se necessário recorrer à Lei nº 8.486 de 2001 que alterou o artigo 65 da Lei nº 7.485 e exige:

- Concordância de, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) dos proprietários dos imóveis que distem até 100 (cem) metros das divisas dos lotes em questão;
- Concordância de todos os proprietários limítrofes, dispensada esta com relação ao proprietário limítrofe em cujo imóvel são exercidas atividades comerciais ou de prestação de serviços.

Portanto, a St. James deverá colher assinaturas em documento conforme modelo da Prefeitura de Londrina para regularização de sua situação frente ao zoneamento.

5.3.7. Uso e Ocupação do Solo

IMPACTO: Não aplicável.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

O uso e a ocupação real do solo urbano muitas vezes não refletem as definições da legislação.

O termo também agrega dois conceitos que podem se relacionar à lei de forma diferente e, portanto deve ter análises separadas.

Quanto ao uso do solo, a St. James não observa o ideal do zoneamento, o que não implica sua ilegalidade, uma vez que o artigo 65 dá margem a exceções.

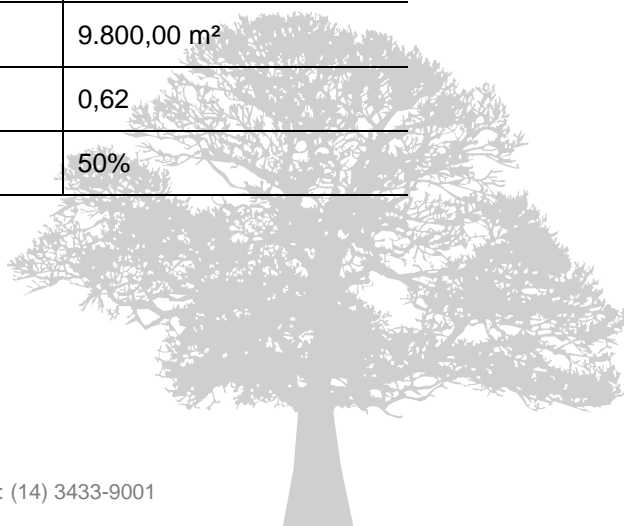
O uso real, na verdade, se mostra mais atento às demandas da região não previstas pelo mapa.

A ocupação do solo, conforme a tabela apresentada a seguir, está de acordo com os parâmetros da ZR-1, tanto na conformação atual quanto na futura, à qual se prevê maior área.

Tabela 21: Áreas e proporções da Escola St. James.

	Instalações Atuais	Ampliação Prevista
Área do terreno	19.624,18 m ²	19.624,18 m ²
Área construída total	8.065,32 m ²	12.156,53 m ²
Área da projeção sobre o terreno	7.300,00 m ²	9.800,00 m ²
Coeficiente de aproveitamento	0,41	0,62
Taxa de ocupação	37%	50%

Fonte: Projeto Arquitetônico



5.3.8. Valorização ou Desvalorização Imobiliária

IMPACTO: Benéfica – Valorização imobiliária.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

A St. James, instituição de educação infantil e ensino fundamental e médio, vem ao encontro da necessidade de oferta de serviços próximos ao local de habitação das famílias de maior poder aquisitivo em Londrina.

Sua posição em via de grande fluxo local atenua o ponto negativo da região constituído pelo afastamento dos estabelecimentos utilizados diariamente ou com alta frequência como padarias e creches ou ainda que devem estar próximos à população como postos de saúde.

5.4. Impactos à Estrutura Urbana Instalada

5.4.1. Equipamentos Comunitários

IMPACTO: Não aplicável.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

Por tratar-se de um empreendimento educacional, não haverá a demanda de serviços públicos nas áreas de educação. Pelo contrário, o empreendimento em questão atende ao público de idade escolar que reside nas proximidades da St. James.

Com relação aos equipamentos comunitários na área da saúde, a escola conta com instalações para o atendimento laboratorial, o qual proporciona serviços básicos para a comunidade local (alunos e funcionários). Deste modo, não haverá demanda deste público por estes serviços na área de entorno nem por equipamentos comunitários de lazer.

5.4.2. Pavimentação

IMPACTO: Não aplicável.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

O local onde se situa o centro educacional St James já apresenta pavimentação asfáltica, com boas condições de tráfego e sinalização adequada.

Conforme discutido em item específico, não houve grandes alterações no fluxo e volume de veículos na região devido às instalações escolares, o que permite afirmar que a presença do empreendimento também não contribui nas condições de desgaste do pavimento.

5.4.3. Resíduos Sólidos

IMPACTO: Geração de resíduos sólidos.

MEDIDAS MITIGADORAS: Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, com implantação de PGRS específico e práticas de educação e sensibilização ambiental.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor

A geração de resíduos sólidos, seja em escala doméstica ou empresarial, deve vir acompanhada da preocupação em se realizar medidas de separação na fonte, segregação e destino adequado.

Em maiores escalas (empresas, indústrias dentre outros), deve vir acompanhada da elaboração e implantação de um plano específico para o gerenciamento dos mesmos.

Neste sentido, a Escola St. James já apresenta um plano em vigência, o qual também já foi aprovado pelo órgão ambiental competente (SEMA) e possui em suas dependências lixeiras que permitem a segregação dos resíduos na fonte (Figura 62) .





Figura 62: Lixeiras que permitem a segregação dos resíduos, na Escola St. James, em Londrina PR.

Entretanto, deve-se ressaltar que é dever do empreendedor monitorar e seguir os apontamentos sugeridos no mesmo e atualizá-lo no caso de alguma modificação, bem como contribuir para a formação de atores ambientais.

5.4.4. Drenagem Natural e Rede de Águas Pluviais

IMPACTO: Aumento das áreas impermeabilizadas.

MEDIDAS MITIGADORAS: Instalação de sistema captor de águas pluviais, com respectivo tratamento, para uso não potável.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor

A fim de minimizar a contribuição do volume de águas pluviais encaminhadas às galerias (devido à impermeabilização do terreno) e gerar economia do recurso hídrico, recomenda-se a instalação de um sistema captor de águas pluviais no empreendimento. Este sistema deverá apresentar também tratamento do volume captado.

As águas pluviais tratadas podem ser utilizadas para fins não potáveis, como rega de jardins, lavagem de pisos e bacias sanitárias.

5.4.5. Iluminação pública

IMPACTO: Benéfico – rateamento da tarifa referente à iluminação pública.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

As instalações do empreendimento no referido local trazem benefícios, no sentido de possibilitar que mais um contribuinte seja embutido nas contas de energia elétrica referente ao pagamento da taxa de iluminação pública.

5.4.6. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

IMPACTO: Aumento do consumo de água e geração de esgoto.

MEDIDAS MITIGADORAS: Instalação de sistema de captação de águas pluviais, com respectivo tratamento, para uso não potável.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor

O aumento indiscriminado do consumo de água potável e geração de efluentes sanitários deve ser mitigado.

Por isso, deverá o empreendedor prever projeto de captação de água pluvial, que deverá ser filtrada e armazenada para usos não potáveis, suprimindo toda necessidade de limpeza, rega de jardim e de bacias sanitárias das áreas comuns.

O aproveitamento de água de chuva deverá:

- Respeitar viabilidade técnico-financeira;
- Prever cisterna independente do abastecimento de água do poço de captação;
- Ter metais sanitários identificados como de água não-potável;
- Ter filtragem e tratamento para não proliferação de algas.

Este projeto deverá ser instalado juntamente com a nova expansão prevista para ocorrer em 2014.

Outra forma de redução do consumo de água refere-se a instalação de válvulas de descargas econômicas com dois fluxos nos banheiros da escola. Essa medida já

vem sendo utilizada pela St. James, que em sua primeira expansão já instalou nos sanitários a referida válvula (Figura 63).



Figura 63: Vista da válvula de dois fluxos nos sanitários da primeira expansão da Escola St. James, em Londrina PR.

Recomenda-se assim, que nas próximas expansões ou futuras reformas e modificações estruturais, sejam instaladas essas válvulas de descargas econômicas com dois fluxos nos banheiros da escola.

Quanto ao esgoto sanitário, o mesmo é encaminhado para rede de esgoto da SANEPAR, conforme conta de água anexa ao presente.

Estas providências reduzem o consumo de água potável no empreendimento, e conseqüentemente, do volume de esgoto gerado, contribuindo em muito para poupar este importante recurso natural.

5.4.7. Energia Elétrica

IMPACTO: Consumo de energia elétrica.

MEDIDAS MITIGADORAS: Sistema detector de presença e conscientização de funcionários e alunos.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor

O empreendedor deve zelar pelo consumo energético consciente, de modo a evitar o desperdício de energia.

A Escola St. James tem essa visão e possui sensores de presença para acendimento e desligamento automático de lâmpadas em corredores e áreas externas, que funcionam no período noturno, evitando que as luzes permaneçam acesas durante esse período. Além disso, a Escola deve priorizar o uso de lâmpadas do tipo fluorescentes, que consomem menos energia.

Os demais equipamentos utilizados no empreendimento também devem ser eficientes, procurando-se instalar, na medida do possível, aqueles com Selo Procel Nível A.

Recomenda-se também que, a escola incentive a utilização de iluminação natural, sempre que possível, e colabore para a conscientização do uso deste recurso no seu quadro de funcionários e alunos.

5.4.8. Rede de Telefonia

IMPACTO: Não aplicável.

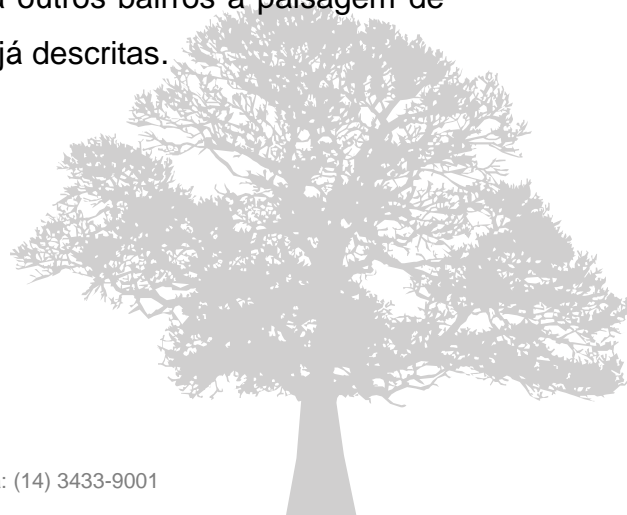
MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

5.5. Paisagem Urbana

IMPACTO: Não aplicável.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não aplicável.

A escola St. James se insere coerentemente na paisagem urbana local, ratificando uma identidade de elite, que compõe junto a outros bairros a paisagem de Londrina como um todo, com todas suas características já descritas.



5.6. Impactos ao Sistema Viário

5.6.1. Quanto ao aumento de fluxo de veículos

IMPACTO: Adverso – Aumento do fluxo de veículos no entorno.

MEDIDAS MITIGADORAS: Não necessárias neste caso.

A fim de determinar o real fluxo gerado pelo empreendimento, quando em funcionamento, realizou-se uma nova contagem de veículos após o início das aulas, no dia 30 de Julho de 2012, nos mesmos pontos e comparou-se o aumento do número de veículos, conforme figuras a seguir.

A partir das figuras acima se pode concluir que o principal acesso a Escola St. James se dá pela Rua Constantino Pialarissi, seguindo até a Avenida Gil de Abreu de Souza, local em que apresentou aumento de 20% na hora-pico;

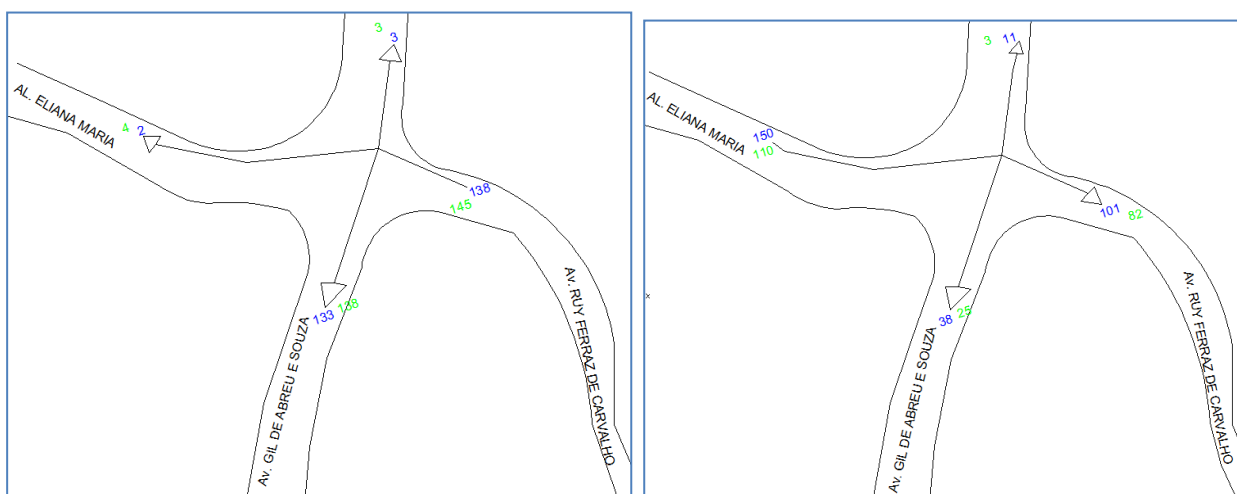


Figura 64: Resultados da contagem de tráfego antes e após o período de aulas, em que números azuis representam antes e verdes após o início das aulas, no horário-pico.



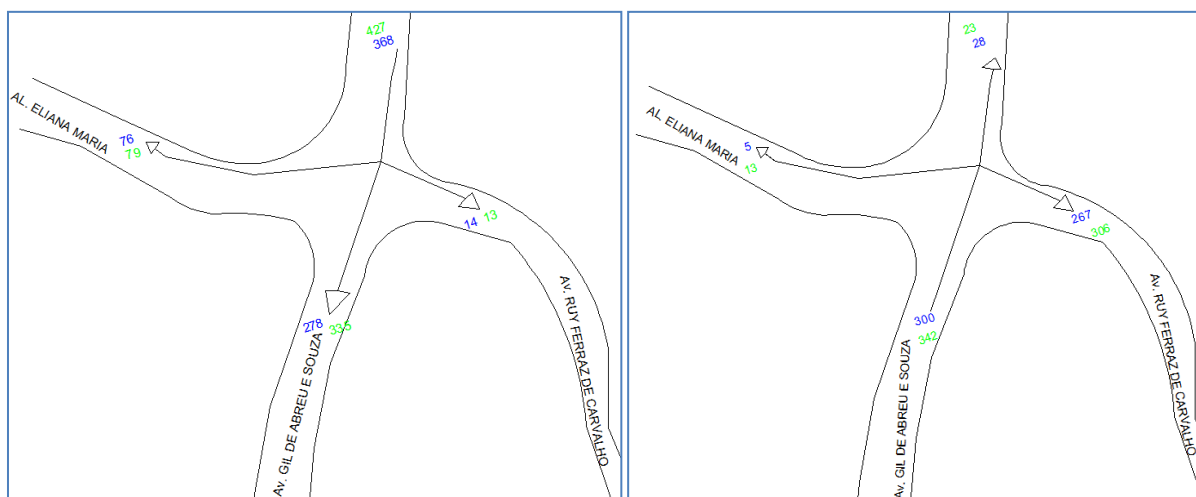


Figura 65: Resultados da contagem de tráfego antes e após o período de aulas, em que números azuis representam antes e verdes após o início das aulas, no horário-pico.

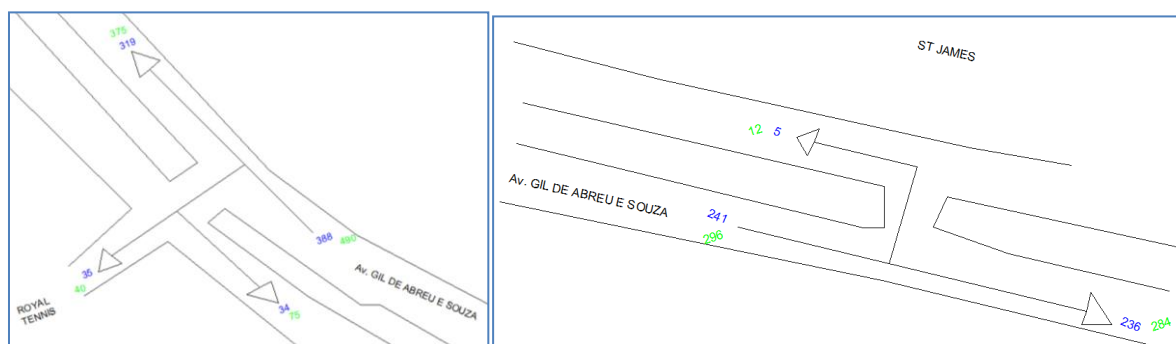


Figura 66: Resultados da contagem de tráfego antes e após o período de aulas, em que números azuis representam antes e verdes após o início das aulas, no horário-pico.

Ressalta-se que o maior movimento de alunos na Escola se dá no período matutino com o dobro do número de alunos, assim, especificamente no horário de saída e extrapolando os valores observados na contagem realizada tem-se:

- Período matutino: Cruzamento da Avenida Constantino Piarissi com Ruy Ferraz de Carvalho - para o acesso ao empreendimento – com o aumento observado do ponto no horário das 17:00 as 18:00 horas e considerando-se que o período da manhã tem o dobro de alunos que o da tarde, pode-se concluir um aumento de 120 veículos no cruzamento da 11:45 as 12:45, o que representa cerca de **2,00 veículos por minuto, o que é perfeitamente suportável para aquela via.** Ressalta-se, que o horário de saída do turno da manhã não ocorre todos ao mesmo tempo, ocorrendo no intervalo de 15

em 15 minutos, iniciando as 12:00 e terminando as 12:30, o que permite maior dispersão do fluxo.

5.6.2. Quanto ao acesso e a saída de veículos

IMPACTO: Adverso – possibilidade de veículos parados em fila dupla no momento do embarque e desembarque de alunos e funcionários.

MEDIDAS MITIGADORAS 1: Orientação dos pais para que utilizem a baia de maneira consciente, proibindo estacionar na mesma.

MEDIDAS MITIGADORAS 2: Orientação dos pais da proibição de parar em fila dupla em frente a escola.

MEDIDAS MITIGADORAS 3: Reforço na sinalização em frente a escola de proibido estacionar, obrigando os pais a utilizar-se da baia para embarque e desembarque.

MEDIDAS MITIGADORAS 4: Reforço na sinalização em frente a escola, com instalação da faixa de pedestres na outra pista, hoje não existente e rebaixamento do canteiro central, dotado de rampa para cadeirantes.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

O acesso e a saída da Escola ST James se dá pela Avenida Gil de Abreu e Souza, como já citado anteriormente, e ocorre através de uma baia de acomodação dos veículos, de forma que os pais possam deixar seus filhos com segurança.

Essa baia acomoda cerca de oito veículos por vez, e funciona para que os pais deixem seus filhos na escola evitando transtornos e filas de espera na Av. Gil de Abreu e Souza (Figura 67).



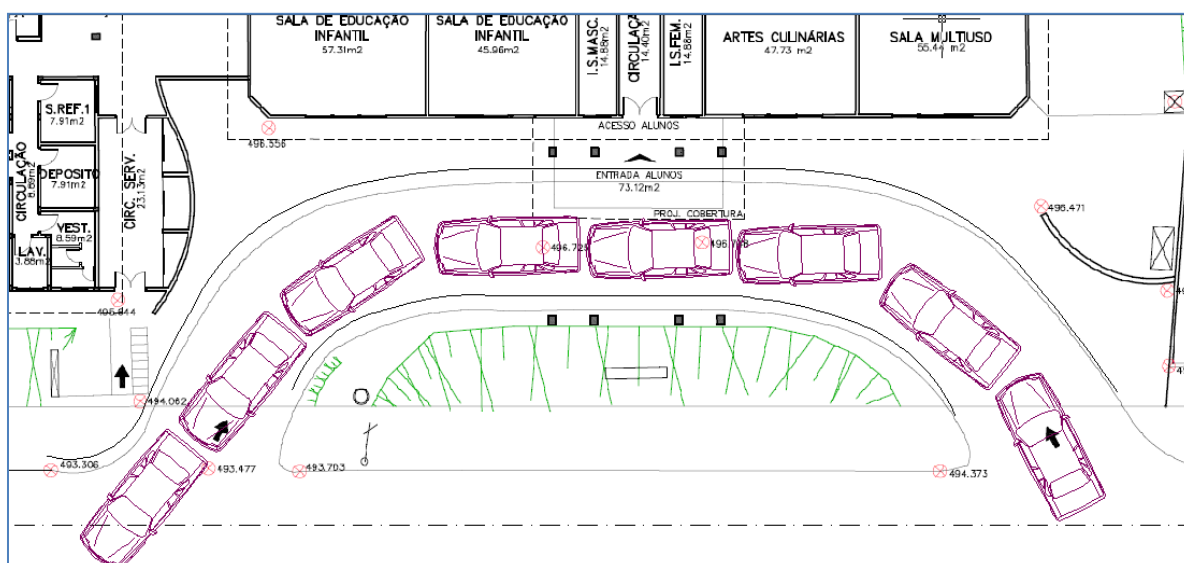


Figura 67: Baía de acomodação de veículos da Escola St. James e a projeção dos veículos.

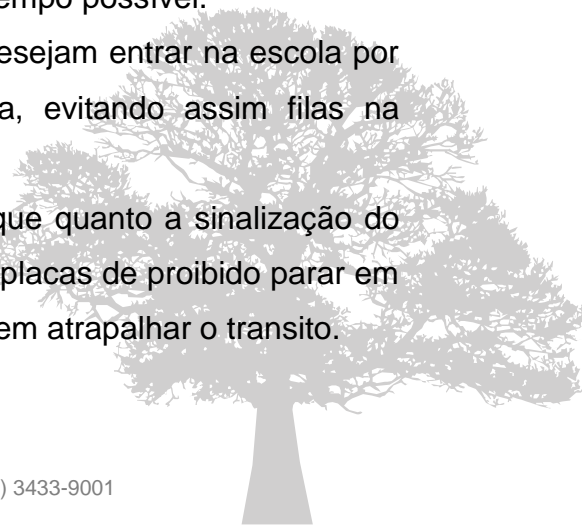


Figura 68: Vista da saída da baía de acomodação, presente na Escola St. James.

Ressalta-se que para que a baía funcione de forma a não trazer prejuízos ao sistema viário de entorno, seu uso deve ser orientado pela coordenação da escola, de forma que os pais devam permanecer na mesma o menor tempo possível.

A coordenação deve orientar ainda aos pais que desejam entrar na escola por algum motivo, que utilizem o estacionamento da escola, evitando assim filas na Avenida Gil de Abreu e Souza.

Para que essa medida seja reforçada, sugere-se que quanto a sinalização do entorno, a mesma seja reforçada, através da instalação de placas de proibido parar em frente a escola, obrigando os clientes a entrarem na baía, sem atrapalhar o trânsito.



A escola poderá ainda informar aos pais, por meio de recados, da importância do acesso pela baía e da proibição de parar em frente a escola, ou em fila dupla, para deixar seus filhos, podendo este assunto ser temas de projetos educacionais, que envolvam os próprios alunos.

Por fim, como muitos moradores dos condomínios do entorno utilizam-se da Escola St James e os levem a pé, e atualmente observou-se a presença de uma faixa de pedestres na Avenida Gil de Abreu de Souza, em apenas um sentido da via, propõe-se:

- Que o empreendedor se responsabilize por fazer sinalização horizontal, com faixa de pedestres, na outra pista da Avenida Gil de Abreu e Souza, em frente à entrada da escola, na mesma direção da faixa já existente.

A faixa de pedestres deverá ser executada de acordo com a Lei Federal nº 9503/97 – Código de Trânsito Brasileiro com quatro metros de extensão e 40 centímetros de largura e 60 centímetros de afastamento, na cor branca, com tinta acrílica específica para sinalização viária.

Deverá ainda ser instaladas placas do programa pé na faixa, o que caracteriza a obrigatoriedade do motorista dar a preferência ao pedestre, desde que este sinalize.

Deverá ainda executar travessia pavimentada, em concreto, com espessura de seis centímetros, para pedestres no canteiro central da Avenida Gil de Abreu e Souza, dotada de rampas de acesso a cadeirantes, com quatro metros de largura (a mesma da faixa de pedestres) e rebaixamento de 1,2 metros com abas de 0,5 metros para cada lado, conforme projeto e especificações do IPPUL (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina).

5.6.3. Quanto às vagas de estacionamento

IMPACTO: Adversa – Uso de vias públicas para estacionamento de funcionários.

MEDIDAS MITIGADORAS: Cumprimento da legislação quanto ao número de vagas de estacionamento.

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

A Escola St. James atende 520 alunos no turno da manhã e 200 no turno da tarde. A legislação municipal de Londrina, através da Lei 7.485 de 20 de julho 1998 dispõe sobre uso e ocupação do solo na Zona Urbana e de Expansão Urbana de Londrina, a saber:

Artigo 51: “Para todos os usos deverão ser previstas e constar do projeto as vagas para estacionamento de veículos em local de fácil acesso para a via pública, a razão de 20 m² por vaga, inclusive área de circulação e na proporção mínima conforme o anexo 3 desta Lei.

Anexo 3: Exigência de vagas para estacionamento por área construída exclusiva: Instituições de Ensino Pré – Escolar e de 1º Grau – 1 vaga para cada 100 m² de área construída;

Assim, a Escola St. James possui um total de 8.065,32 m² de área construída, e deverá ter, para atender a atual legislação, pelo menos 81 vagas de estacionamento.

Ressalta-se que segundo projeto anexo ao presente o local possui 123 vagas de estacionamento o que atende de sobremaneira a legislação vigente.

Quando de sua ampliação, como estão previstos mais 4.091,28 m² de área construída, deverá haver mais 41 vagas de estacionamento, totalizando 122 vagas de estacionamento, estando o existente, atendendo a legislação vigente, contudo o projeto de ampliação prevê mais 21 vagas, o que totalizará 144 vagas, o que atenderá a legislação vigente.

Destaca-se que seu entorno possui calçamento e paisagismo adequados para a urbanização, com calçadas ecológicas e arborização, conforme Lei do Plano Diretor da Cidade de Londrina (Figura 69).



Figura 69: Vista da calçada da St. James e sua arborização.

5.6.3.1. Quanto às vagas para portadores de necessidades especiais e idosos

IMPACTO: Adversa – Inacessibilidade de portadores de necessidades especiais e idosos.

MEDIDAS MITIGADORAS: Previsão de vagas para portadores de necessidades especiais e idosos, conforme determina legislação vigente.

RESPONSÁVEL: Empreendedor

Segundo a Lei nº 10.741/2003, que dispõe sobre o Estatuto do Idoso, em seu artigo 41, afirma que é assegurada a reserva, para os idosos, nos termos da lei local, de 5% (cinco por cento) das vagas nos estacionamentos públicos e privados, as quais deverão ser posicionadas de forma a garantir a melhor comodidade ao idoso. Desta forma, deverá o empreendedor prever um total de 6 vagas para idosos em seu estacionamento, priorizando aquelas mais próximas aos acessos as áreas internas da Escola.

Deverá ainda, ser previsto, segundo a Lei 7.485 de 1998, em seu artigo 53, 1% (um por cento) das vagas, para estacionamento acima de 100 (cem) vagas, as quais deverão ter largura suplementar de 1,20m (um metro e vinte centímetros) a mais que as vagas comuns. Desta forma, deverá o empreendedor prever um total de 02 vagas para portadores de necessidades especiais em seu estacionamento.

5.7. Impactos Durante a Fase de Obras

5.7.1. Destino Final do Entulho da Obra e da Movimentação de Terra

IMPACTO: Adverso – Geração de entulho e terra.

MEDIDAS MITIGADORAS: Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Envio dos resíduos a empresas licenciadas da região.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

A Resolução Conama nº 307/02 – alterada pela nº 431/11 – estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a construção civil, definindo por classes os tipos de resíduos produzidos.

Conforme seu artigo 3º, os resíduos de construção civil decorrente de obras de infraestrutura deverão estar acondicionados em caçambas separadas em:

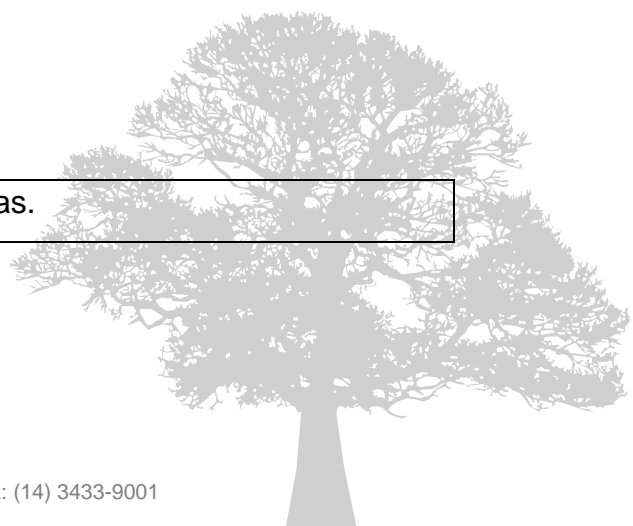
- Classe A: Resíduos resultantes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de edificação reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa, concreto, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- Classe B: Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- Classe C: Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem / recuperação;
- Classe D: Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou os contaminados oriundos de demolições e reformas de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, que deverão ser obrigatoriamente encaminhados a aterro industrial ou de volta para a indústria fornecedora dos produtos para seu reaproveitamento.

Os resíduos da construção civil não podem ser dispensados em qualquer lugar, devendo ser conduzidos a aterros licenciados para o seu recebimento.

Este impacto ocorrerá quando do início das obras de expansão, que está previsto para ocorrer no ano de 2014.

5.7.2. Produção e Nível de Ruído

IMPACTO: Aumento de ruídos durante o período de obras.



MEDIDAS MITIGADORAS: Isolamento das áreas de trabalho e controle do horário de funcionamento dos equipamentos, com geração de ruídos em horário comercial e para os trabalhadores, uso obrigatório de equipamentos de segurança.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

As obras de expansão do empreendimento proposto, causará aumento no nível de ruídos, de forma direta, durante o período das obras, em decorrência da utilização de maquinários específicos da construção civil.

Propõe-se, para o período de obra, o isolamento das áreas de trabalho e ainda o controle de horário e de tempo de funcionamento dos equipamentos, buscando que a produção de ruídos seja feita preferencialmente em horário comercial.

Para os trabalhadores da obra, em atendimento a NR 18, será obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) para que não haja danos em decorrência do ruído.

5.7.3. Movimentação de Veículos de Carga

IMPACTO 1: Adverso – Trânsito de veículos pesados em zona residencial.

MEDIDAS MITIGADORAS 1: Restringir circulação de caminhões ao horário comercial.

RESPONSABILIDADE 1: Empreendedor.

IMPACTO 2: Adverso – Carregamento de lama pelos pneus dos veículos que entram e saem da obra.

MEDIDAS MITIGADORAS 2: Limpar pneus muito sujos, forrar áreas de manobra com brita e evitar trabalhos em dias com solo encharcado.

RESPONSABILIDADE 2: Empreendedor.

IMPACTO 3: Adverso – Risco de queda de carga dos caminhões.

MEDIDAS MITIGADORAS 3: Cobrir as carretas carregadas com lona.

RESPONSABILIDADE 3: Empreendedor.

O empreendedor deverá estabelecer os horários adequados para a movimentação de veículos de carga e descarga durante o processo de obras, de forma que o fluxo de caminhões não gere conflitos com o sistema viário das ruas de entorno,

sendo proibido o estacionamento de veículos e caminhões, mesmo que por curtos períodos, ao longo das avenidas, do lado de fora do empreendimento.

Também a limitação de horário será necessária para não incomodar momentos de sossego (fora do horário comercial), pois a zona do empreendimento é residencial.

Além dessas questões, os caminhões podem carrear sedimentos (de terra, entulho, etc.) por isso deverão:

- Ser cobertos com lona para evitar a queda de material das carretas;
- Ter seus pneus limpos ao sair do empreendimento.



6. QUADRO RESUMO DE MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSÁTORIAS

As medidas mitigadoras apresentadas neste EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança devem ser implantadas no período e prazo indicados, a fim de atender a alguns fatores ambientais ou sociais, conforme apresentados na tabela abaixo, ficando, a responsabilidade dos custos de implantação, a cargo do empreendedor, que deverá fazer manutenção constante para seu perfeito funcionamento.

Segue anexo um quadro com o resumo de todos os impactos referentes a operação da Escola St. James com a proposição de medidas mitigadoras e/ou compensatórias.





www.masterambiental.com.br

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

118

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR

Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284

Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001

www.masterambiental.com.br



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O empreendimento denominado Escola St. James adotando as recomendações elencadas neste EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança contribuirá, em muito, para um amplo desenvolvimento sustentável e socioeconômico da região de sua implantação, na Cidade de Londrina.

O amplo desenvolvimento de uma comunidade permite novos empregos, oportunidades de desenvolvimento cultural, social, o apoio à qualidade de vida e de meio ambiente, a oportunidade de integração e formação de uma sociedade em amplo desenvolvimento no Brasil.

O empreendimento pode e deve ser exemplo para o desenvolvimento sustentável com atitudes e ações condizentes para o amplo desenvolvimento da cidade de Londrina e servirá de modelo para outros semelhantes, principalmente naquela região da cidade.

A importância neste processo de desenvolvimento estará nas políticas criadas por este empreendimento que possibilitem através de programas de responsabilidade socioambiental na sedimentação de conceitos que oportunizem um amplo desenvolvimento das estruturas gerais da cidade.

Na área de meio ambiente, ações práticas de manutenção, ordenamento das estruturas de esgoto e águas pluviais, o entendimento da bacia hidrográfica do entorno, o encaminhamento correto dos resíduos sólidos, a separação de áreas permeáveis, e a sensibilização da comunidade com atividades referentes, vem como um procedimento preventivo para minimizar quaisquer danos ambientais para a cidade de Londrina.

Ressalta-se por fim, que por se tratar de um empreendimento educacional tem condições de aplicar a seus alunos conceitos de educação ambiental que poderão ser seguidos por estes e dissipados em suas famílias, abrangendo um grande número de pessoas.

Desta forma o empreendimento cumprirá a legislação vigente e os conceitos contemporâneos referentes a empreendimentos do porte dando condições favoráveis para o desenvolvimento desta obra.



www.masterambiental.com.br

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

120

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR

Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284

Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001

www.masterambiental.com.br



8. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Federal nº. 4.771, de 19 de Junho de 1965.** Institui o novo Código Florestal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jun. 1965.

BRASIL. **Lei nº. 6.938, de 31 de Agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 ago. 1981.

BRASIL. **Resolução Conama nº. 001, de 08 de março de 1990.** Estabelece padrões para a emissão de ruídos no território nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 24 abr. 1990.

BRASIL. **Resolução Conama nº. 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 18 mar. 2005.

BRASIL. **Resolução nº. 275, de 25 de Abril de 2001.** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jun. 2001.

BRASIL. **Resolução nº. 307, de 5 de Julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jul. 2002.

BRASIL. **Resolução Conama nº. 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 18 mar. 2005.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR. Disponível em: www.sanepar.com.br. Acesso em Agosto de 2007.

FAZANO, C. B. SANCHES, M. C. P. M. **Poluição por Águas Pluviais.** In: IV -Diálogo - Interamericano -de Gerenciamento de Águas – Em Busca de Soluções, Foz do Iguaçu, 2001. Anais. Foz do Iguaçu: Governo Federal, 2001. P.106.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL - IBDF. **Inventário Florestal Nacional, Florestas Nativas, Paraná e Santa Catarina.** Brasília-DF, 1984.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira: série manuais técnicos em geociências**. n.1. 92p. Rio de Janeiro, 1992.

INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICO – IPT. Disponível em: www.ipt.br. Acesso em Junho de 2007.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE – MMA. Disponível em www.mma.gov.br. Acesso em Junho de 2007.

PARANÁ. **Secretaria da Educação**. Consulta Escolas. Disponível em <http://www4.pr.gov.br/escolas/frmPesquisaEscolas.jsp>. Acesso em 31/07/2012 às 16:17.

SILVA, L. H. S. **Fitossociologia arbórea da porção norte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina - PR**. 197 p. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1990.

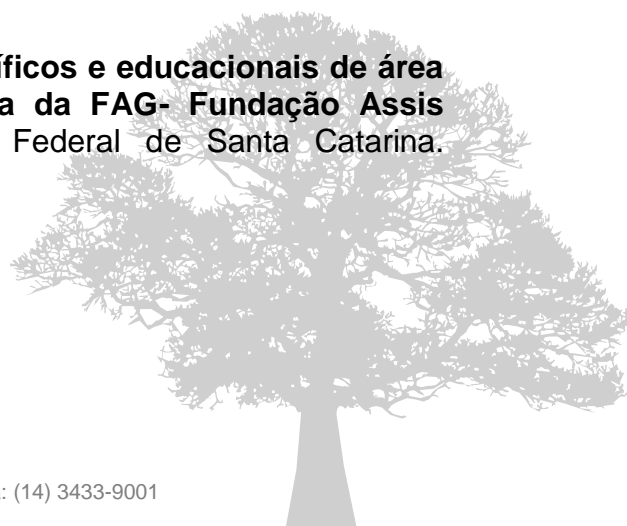
SILVA, F. C.; Soares-Silva, L. H. **Arboreal flora of the Godoy Forest State Park, Londrina, PR., Brazil**. Edinburgh Journal of Botany, vol. 57, n. 1, p. 107-120, 2000.

SILVEIRA, M. **Estrutura vegetacional em uma topossequência no Parque Estadual “Mata dos Godoy”, Londrina - PR**. 1993. 142 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba PR, 1993.

SOARES-SILVA L. H. & BARROSO G. M. **Fitossociologia do estrato arbóreo na porção norte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina-PR, Brasil**. Anais 8º Congr. SBSP: 101-112. 1992.

VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 1991.

XAVIER, J. R. A. **Proposta de modelo para fins científicos e educacionais de área de reserva ambiental. Estudo de caso: A Reserva da FAG- Fundação Assis Gurgacz**. Programa de Mestrado da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.



LISTAGEM DE ANEXOS

- A. ART – Anotação de Responsabilidade Técnica dos três profissionais envolvidos na elaboração do EIV.
- B. Aprovação do PGRS pela SEMA;
- C. Licença Sanitária - Cantina;
- D. Protocolo Outorga – Instituto das Águas;
- E. Comprovante esgoto – SANEPAR;
- F. Cópia Fatura COPEL;
- G. Cópia Fatura SERCOMTEL;
- H. Laudo de Ruído Ambiental;
- I. Cópia do projeto arquitetônico;



- A. ART – Anotação de Responsabilidade Técnica dos três profissionais envolvidos na elaboração do EIV

B. Aprovação PGRS - SEMA

C. Licença Sanitária - Cantina

D. Protocolo Outorga – Instituto das Águas

E. Comprovante Esgoto - SANEPAR

F. Fatura - COPEL

G. Fatura - SERCOMTEL

H. Laudo de Ruído Ambiental



www.masterambiental.com.br

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

140

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR

Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284

Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001

www.masterambiental.com.br



- I. Cópia do Projeto Arquitetônico.

Londrina, 26 de fevereiro de 2013.

Ao

IPPUL – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina

Neste

Prezados Senhores,

Conforme entendimento em reunião entre as técnicas da Master Ambiental e do Ippul a respeito do EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança da Escola St. James S/C Ltda., protocolo nº 54325/2012, a respeito da restrição da abordagem com relação a futuras ampliações da Escola St. James ainda sem previsão para construção e, portanto, não concernente ao EIV solicitado;

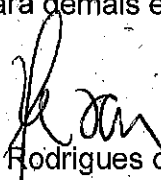
Solicitamos a retirada da página 20 e a substituição das páginas 17, 18, 19 e da planta anexada pelas apresentadas junto a esta carta, que contêm informações mais específicas e corrigidas.

As modificações nas páginas supracitadas se referem especificamente a:

- Supressão do tópico "Área a ser expandida: 4.091,28 m²" (página 17);
- Nomes dos ambientes na Tabela 1 de acordo com o uso atual. (páginas 17, 18 e 19);
- Exclusão inteira da Tabela 2 anterior (páginas 19 e 20).

Finalmente, para síntese das informações relevantes à análise deste respeitado órgão, listam-se as metragens quadradas e os números de salas respectivos de cada nível de ensino em nova "Tabela 2" (página 19).

A disposição para demais esclarecimentos,



Fernando João Rodrigues de Barros
Responsável Técnico da Master Ambiental

CONSULTORIA • AUDITÓRIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 06060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-8840 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Itaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

www.masterambiental.com.br

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1. Descrição

A sede da Escola St James, em Londrina PR possui as seguintes características:

- Área de terreno: 19.624,18 m²
- Área inicialmente construída: 5.851,47 m²
- Área da primeira expansão: 2.213,85 m²
- Total de área construída: 8.065,32 m²;
- Número de vagas de estacionamento: 123 vagas, sendo 02 para portadores de necessidades especiais.

Segue abaixo, quadro de áreas relacionando ambientes e metragem quadrada.

Tabela 1: Ambientes da Escola St. James.

SETOR SUDESTE			
Acesso	73,12 m ²	Sala culinária	47,73 m ²
Circulação	14,40 m ²	Sala ens. fundamental	55,44 m ²
Sala ed. infantil	57,31 m ²	Sala ens. fundamental	55,44 m ²
Sala ed. infantil	45,96 m ²	Sala ens. fundamental	54,73 m ²
Sala ed. infantil	54,73 m ²	Instal. sanitárias (x4)	14,88 m ² (x4)
Sala ed. infantil	55,44 m ²	Instal. sanitárias (x2)	7,14 m ² (x2)
Sala ed. infantil (x2)	52,80 m ² (x2)	Dep. mat. limpeza	4,32 m ²
Pátio descoberto		Vestiário	4,88 m ²
SETOR LESTE			
Sala ens. fundamental	52,89 m ²	Sala Balé/Multiuso/Música	98,26 m ²
Sala ens. fundamental (x3)	53,28 m ² (x3)	Instal. sanitárias (x2)	11,21 m ² (x2)

SETOR NORDESTE

Sala ens. fundamental (x8)	61,89 m ² (x8)	Instal. sanitárias	94,26 m ²
Coordenação	28,8 m ²	Quadra coberta	1.071,36 m ²
Sala de professores	28,8 m ²	Pátio coberto	

SETOR SUDOESTE

Recepção / Secretaria	35,48 m ²	Salão	155,96 m ²
Mecanografia	10,40 m ²	Dep. educação física	7,30 m ²
Monitor segurança	6,73 m ²	Sala ref. 1	7,91 m ²
Instal. sanitárias (x2)	2,97 m ² (x2)	Circulação	8,89 m ²
Atendimento	17,59 m ²	Depósito	7,91 m ²
Direção	5,69 m ²	Vestiário	12,98 m ²
Papelaria	39,61 m ²	Vestiário	8,59 m ²
Administração financeira	25,63 m ²	Lavabo	3,88 m ²
Multiuso	36,03 m ²	Circulação de serviço	23,13 m ²
Laboratório	30,96 m ²	Lanchonete	32,38 m ²
Coord. / Sala de prof.	34,61 m ²	Jardim e pátio coberto	
Instal. sanitárias	7,28 m ²	Quadra coberta	580,00 m ²
Instal. sanitárias	10,52 m ²	Estufa	59,69 m ²

SETOR NOROESTE

Hall	25,64 m ²	Cafeteria (total)	157,31 m ²
Guarda Volumes	19,30 m ²	Atendimento	39,09 m ²
Biblioteca	267,98 m ²	Preparo	25,39 m ²
Biblioteca Infantil	28,24 m ²	Dispensa	8,03 m ²
Ludoteca	21,61 m ²	Área externa coberta (total)	112,32 m ²
Brinquedos	7,56 m ²	Circulação (total)	276,75 m ²
Leitura (total)	74,85 m ²	Escadas (total)	58,21 m ²
Salas (x4)	7,52 m ² (x4)	Instal. sanitárias (x2)	16,97 m ² (x2)

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
 Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
 Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibatí: (43) 9961-0326 • Marilândia: (14) 3433-9001
 www.masterambiental.com.br

PAVIMENTO SUPERIOR			
Salas ens. médio (x5)	79,75 m ² (x5)	Instal. sanitárias (x2)	16,97 m ² (x2)
Sala de coordenação	79,75 m ²	Circulação (total)	273,14 m ²

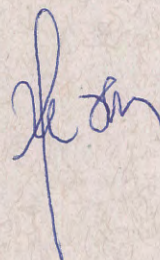
Fonte: Projeto Arquitetônico.

Tabela 2: Legenda, metragem quadrada total e número de salas de aula por uso exclusivo nos níveis de ensino na Escola St. James.

NÍVEL DE ENSINO	ÁREA TOTAL	Nº DE SALAS DE AULA
Educação infantil	368,89 m ²	6
Ensino infantil e fundamental	981,32 m ²	-
Ensino fundamental	873,46 m ²	15
Ensino fundamental e médio	372,91 m ²	-
Ensino médio	1.627,42 m ²	5

1.2. Atividades

A atividade da Escola St James é exclusivamente o ensino, nas modalidades Educação Infantil e Ensino Fundamental e Médio.



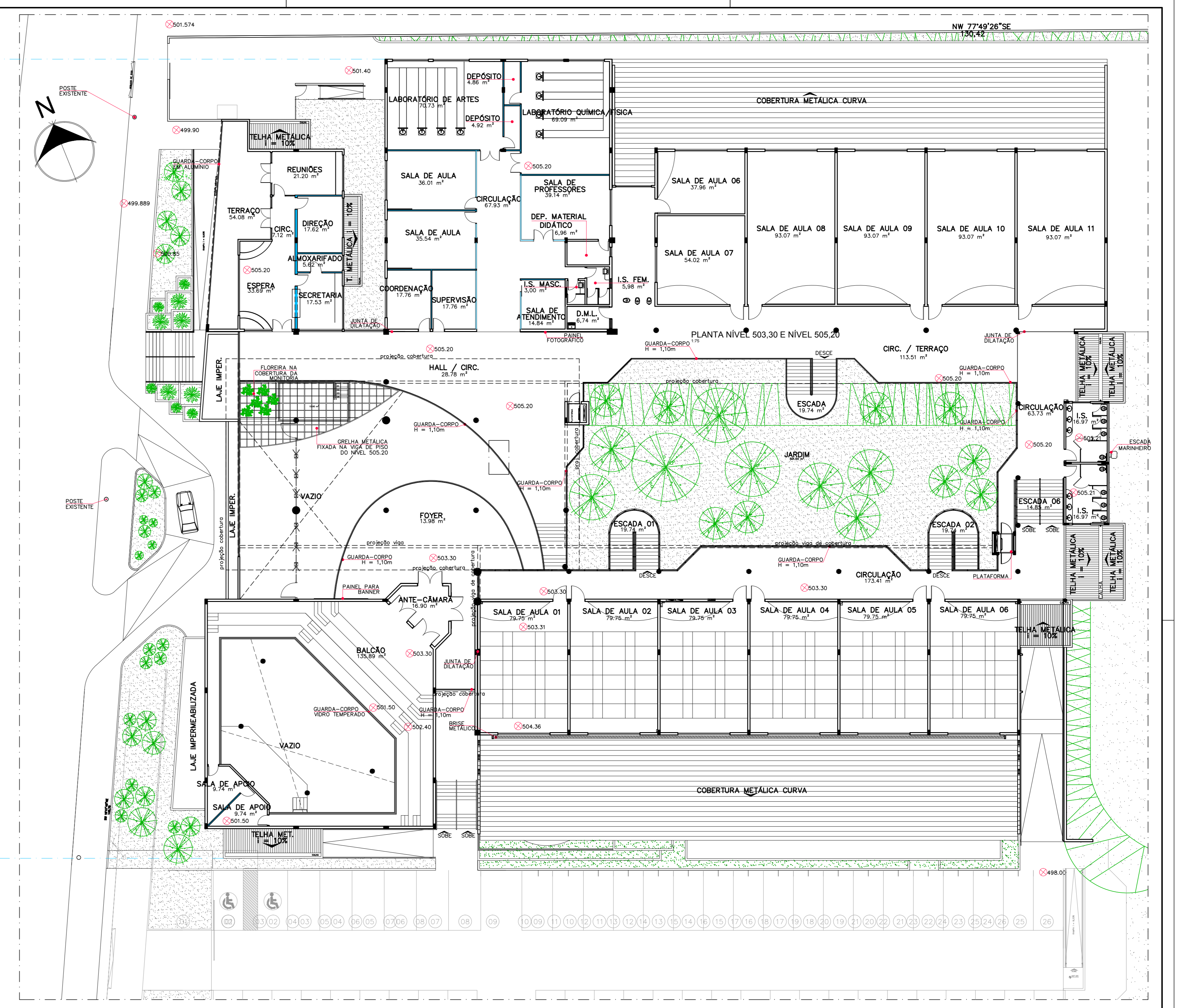
CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
 Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba: (41) 4063-8284
 Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Itaiti: (43) 9961-0326 • Marilândia: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

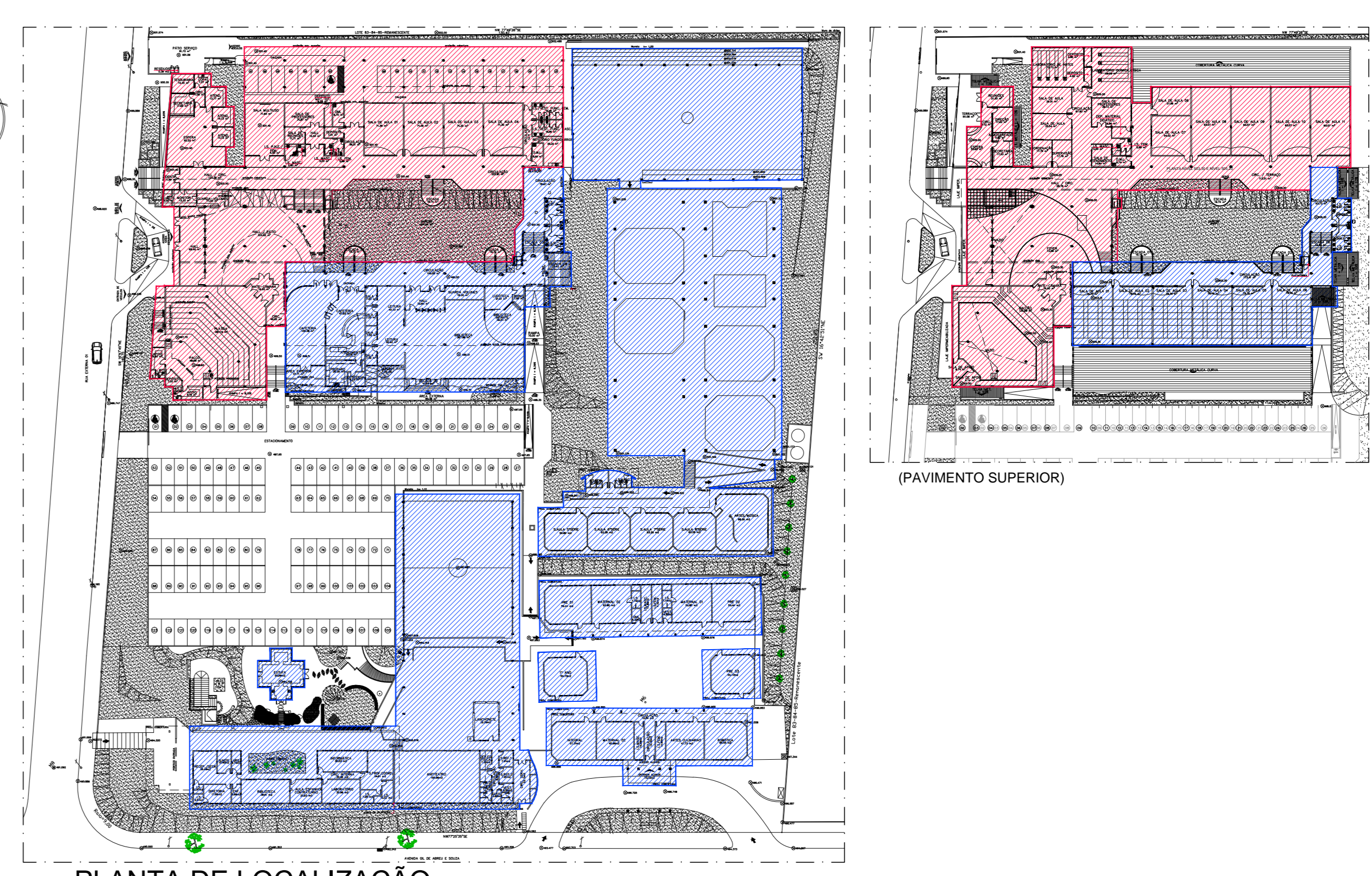


IMPLANTAÇÃO - PAV. TÉRREO
1:200

ST. JAMES SCHOOL - CADASTRO GERAL



PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR
1:200



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
(PAVIMENTO TERREO)
1:750

- LEGENDA:
- ÁREAS EXISTENTES
 - ÁREAS DE AMPLIAÇÃO - PRÓXIMA FASE

GIACOMO
arquitetos, engenheiros, designers, interiores, urbanistas
Rua Santa Helena, 1100 - Vila Mariana - São Paulo - SP
Tel: (11) 5082-1111 - Fax: (11) 5082-1112
www.giacomoarquiteto.com.br - gcom@giacomoarquiteto.com.br

ST. JAMES SCHOOL

CADASTRO GERAL
01/08/2012
ANANDA SALOMON
095
CD 19

ÚNICA

TABELA DE IMPACTOS E MEDIDAS PROPOSTAS						
ANÁLISE	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA (M) ou COMPENSATÓRIA (C)		RESPONSÁVEL	PRAZO	
		M/C	MEDIDA PROPOSTA			
1	Impactos no Meio Físico					
1.1	qualidade do ar	Aumento da emissão de carbono na atmosfera proveniente do aumento do fluxo de veículos.	Compensatória	Quantificação e fixação do carbono emitido, com plantio de 3.800 árvores nativas segundo orientação da Prefeitura e da SEMA.	Empreendedor	A ser definido entre empreendedor e Prefeitura
1.2	nível de ruído	Aumento da emissão de ruídos devido à movimentação de veículos no entorno e a atividade educacional proposta.	Não aplicável	Não necessárias	*****	*****
1.3	recursos hídrico	Alteração do regime de escoamento das águas pluviais	Mitigadora	Gerenciar as águas pluviais através de sua captação, aproveitamento e infiltração e instalação de bueiros ecológicos, nas áreas internas ao empreendimento, quando da nova expansão .	Empreendedor	Durante a execução do projeto de expansão
2	Impactos no Meio Biológico					
2.1	fauna e flora no lote	não aplicável	não aplicável	não necessária	*****	*****
3	Impactos no Meio Antrópico					
3.1	Aspectos Socioeconomicos	Benéfico – Geração de emprego, renda e multiplicação de conhecimento científico, com vistas ao desenvolvimento da sociedade.	não aplicável	Não necessárias nesse caso	*****	*****
3.2	Relações Intermunicipais	Não Significativo	não aplicável	Não necessárias nesse caso	*****	*****
3.3	Aspectos demográficos	Benéfico – Contribui com a consolidação dos bairros do entorno	não aplicável	Não necessárias nesse caso	*****	*****
3.4	Aspectos históricos e culturais	Benéfico – Favorecimento da preservação e multiplicação de aspectos culturais Londrinenses através de eventos escolares.	não aplicável	Não necessárias nesse caso	*****	*****
3.5	Evolução Urbana	não aplicável	não aplicável	Não necessárias nesse caso	*****	*****
3.6	Zoneamento	Adverso – Necessidade de enquadramento na Lei 8.486 de 2001.	Mitigadora	Apresentação de Termo de Responsabilidade e Concordância.	Empreendedor	Na renovação do alvará
3.7	Uso e ocupação do solo	não aplicável	não aplicável	Não necessárias nesse caso	*****	*****
3.8	Valorização ou desvalorização imobiliária	Benéfica – Valorização imobiliária.	não aplicável	Não necessárias nesse caso	*****	*****

Planilha1

Impactos a Estrutura Urbana Instalada						
4						
4.1	equipamentos comunitários	não aplicável	não aplicável	Não necessárias nesse caso	*****	*****
4.2	pavimentação	Aumento da movimentação de veículos no entorno	não aplicável	Não necessárias nesse caso	*****	*****
4.3	Resíduos Sólidos	Adverso - Aumento da geração de resíduos sólidos	Mitigadora	Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, com implantação de PGRS específico e práticas de educação e sensibilização ambiental.	Empreendedor	Já executado
4.4	drenagem natural e rede de água pluviais	Adverso - Aumento da área impermeável.	Mitigadora	Instalação de sistema captor de águas pluviais, com respectivo tratamento, para uso não potável.	Empreendedor	durante a execução do projeto de ampliação
4.5	iluminação pública	Benéfico – rateamento da tarifa referente à iluminação pública.	não aplicável	não necessária	*****	*****
4.6	abastecimento de água	Adverso - Aumento do consumo de água potável	Mitigadora	Instalação de sistema captor de águas pluviais, com respectivo tratamento, para uso não potável e instaladas essas válvulas de descargas econômicas com dois fluxos nos banheiros da escola.	Empreendedor	durante a execução do projeto de ampliação
4.7	esgotamento sanitário	Adverso - Aumento do despejo de efluente sar	Mitigadora	encaminhamento a rede de coleta da SANEPAR	Empreendedor	Já executado
4.8	energia elétrica	Adverso - Aumento do consumo de energia elétrica	Mitigadora	Sistema detector de presença e conscientização de funcionários e alunos.	Empreendedor	Já executado
4.9	rede de telefonia	não aplicável	não aplicável	não necessária	*****	*****
4.10	Paisagem Urbana	não aplicável	não aplicável	Não necessárias nesse caso	*****	*****
Impactos sobre o Sistema Viário						
6						
6.1	Geração de fluxo de veículos	Adverso - Aumento do fluxo de veículos no entorno	não aplicável	Não necessárias nesse caso	*****	*****
6.2	Acesso e saída de veículos	Adverso – possibilidade de veículos parados em fila dupla no momento do embarque e desembarque de alunos e funcionários.	Mitigadora	1) Orientação dos pais para que utilizem a baia de maneira consciente, proibindo estacionar na mesma. 2) Orientação dos pais da proibição de parar em fila dupla em frente a escola. 3) Reforço na sinalização em frente a escola de proibido estacionar, obrigando os pais a utilizar-se da baia para embarque e desembarque. 4) Reforço na sinalização em frente a escola, com instalação da faixa de pedestres na outra pista, hoje não existente e rebaixamento do canteiro central, dotado de rampa para cadeirantes.	Empreendedor	Após aprovação do EIV
6.3	demanda de estacionamento	Adversa – Uso de vias públicas para estacionamento de funcionários	Mitigadora	Cumprimento da legislação quanto ao número de vagas de estacionamento.	Empreendedor	Já executado

Planilha1

6.4	demanda de estacionamento para PNE e idosos	Adversa – Inacessibilidade de portadores de necessidades especiais e idosos.	Mitigadora	Previsão de vagas para portadores de necessidades especiais e idosos, conforme determina legislação vigente.	Empreendedor	Após aprovação do EIV
7	Impactos durante a fase de obra da expansão do empreendimento					
7.1	destino final do entulho da obra e movimentação de terra	Geração de entulho	Mitigadora	Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Envio dos resíduos a empresas licenciadas da região.	Empreendedor	antes da execução da obra
7.2	produção e nível de ruídos	Aumento de ruídos durante o período de obras	Mitigadora	Isolamento das áreas de trabalho e controle do horário de funcionamento dos equipamentos, com geração de ruídos em horário comercial e para os trabalhadores, uso obrigatório de equipamentos de segurança	Empreendedor	Durante a execução da obra
7.3	movimentação de veículos de carga e descarga de material para obras	1) Trânsito de veículos pesados em zona residencial; 2) Carregamento de lama pelos pneus dos veículos que entram e saem da obra; 3) Risco de queda de carga dos caminhões.	Mitigadora	1) Restringir circulação de caminhões ao horário comercial; 2) Limpar pneus muito sujos, forrar áreas de manobra com brita e evitar trabalhos em dias com solo encharcado;	Empreendedor	Durante a execução da obra

LAUDO TÉCNICO DE RUÍDO AMBIENTAL

ESCOLA ST. JAMES S/S LTDA

Localização: Avenida Gil de Abreu e Souza, 1850 – Londrina - Paraná

Coordenador Responsável Técnico:

FERNANDO JOÃO RODRIGUES DE BARROS

Engenheiro Civil e Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental e Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento – CREA - RJ 27.699/D

Equipe Técnica:

MARIANA CAMPANA NONINO GONÇALVES

Analista Ambiental

ELDER FIGUEIRA PRADO

Analista Ambiental

CARLOS EDUARDO LEVY

**Advogado Especialista em Direito Ambiental e Desenv. Sustentável – OAB PR 33.868
Mestre em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento**



CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

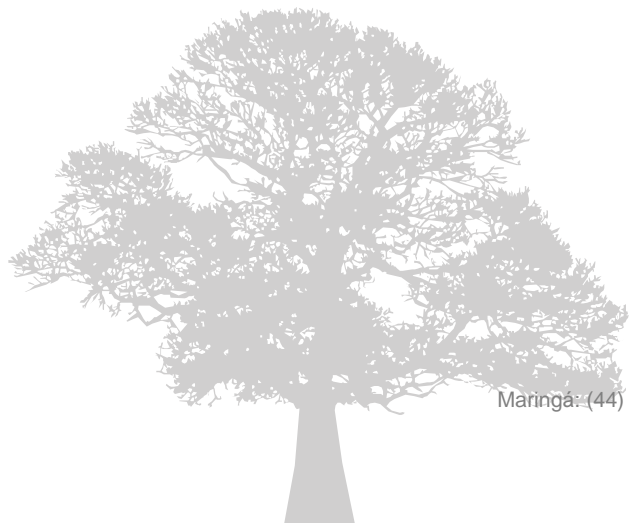
Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaíti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

Laudo Técnico de Ruído Ambiental
St. James S/S Ltda

1. MEDIÇÃO DE RUÍDO

Este trabalho foi elaborado com base nas normas **CONAMA 001/80**, **NBR ABNT 10.152/2000** e **NBR ABNT 10.151/2000**, e na legislação municipal relativa aos limites de níveis de ruído permitidos no município de Londrina.

Este laudo foi elaborado para atender às exigências do Estudo de Impacto de Vizinhaça exigido pela Prefeitura Municipal de Londrina para o empreendimento, em questão.



CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

2.1. NBR 10.151/2000

Esta norma especifica um método para a medição de ruído, fixando as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações. Instruções a respeito dos procedimentos de medição especificados por esta norma são descritos a seguir.

“ 5. Procedimentos de Medição

5.1. Condições Gerais

No levantamento de níveis de ruído deve-se medir externamente aos limites da propriedade que contém a fonte, de acordo com 5.2.1.

Na ocorrência de reclamações, as medições devem ser efetuadas nas condições e locais indicados pelo reclamante, de acordo com 5.2.2. e 5.3., devendo ser atendidas as demais condições gerais.

(...)

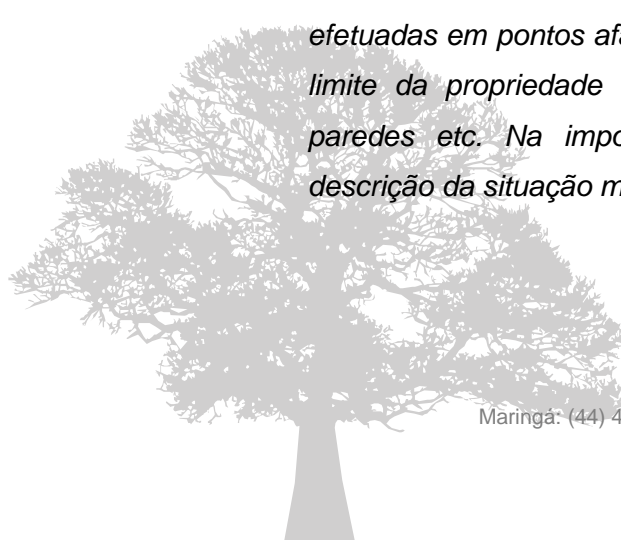
O tempo de medição deve ser escolhido de forma a permitir a caracterização do ruído em questão. A medição pode envolver uma única amostra ou seqüência delas.

5.2 Medições no exterior de edificações

5.2.1 No exterior das edificações que contêm a fonte, as medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc. Na impossibilidade de atender alguma destas recomendações, a descrição da situação medida deve constar no relatório.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br



5.2.2 No exterior da habitação do reclamante, as medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc. Caso o reclamante indique algum ponto de medição que não atenda as condições de 5.2.1 e 5.2.2, o valor medido neste ponto também deve constar no relatório.

5.3. Medições no interior de edificações

As medições em ambientes internos devem ser efetuadas a uma distância de no mínimo 1m. de quaisquer superfícies, como paredes, teto, pisos e imóveis.

Os níveis de pressão sonora em interiores devem ser o resultado da média aritmética dos valores medidos em pelo menos três posições distintas, sempre que possível afastadas entre si em pelo menos 0,5m.

(...)

As medições devem ser efetuadas nas condições de utilização normal do ambiente, isto é, com as janelas abertas ou fechadas de acordo com a indicação do reclamante.

5.4. Correção para ruídos com características especiais

5.4.1. O nível corrigido L_c para ruído sem caráter impulsivo e sem componentes tonais é determinado pelo nível de pressão sonora equivalente L_{aeq} .

Caso o equipamento não execute medição automática do L_{aeq} deve ser utilizado o procedimento contido no Anexo A.

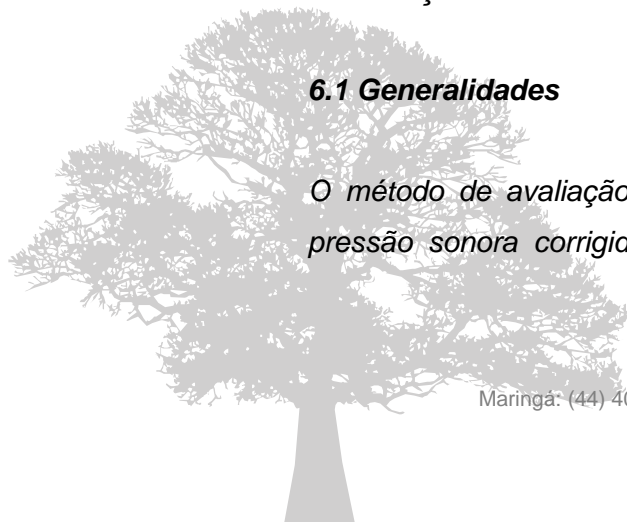
6 Avaliação do ruído

6.1 Generalidades

O método de avaliação do ruído baseia-se em uma comparação entre o nível de pressão sonora corrigido L_c e o nível de critério de avaliação NCA, estabelecido

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br



conforme a tabela 1.

6.2 Determinação do nível de critério de avaliação – NCA

6.2.1 O nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos está indicado na tabela 1.

Tabela 1 - Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A)

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

6.2.2 Os limites de horário para o período diurno e noturno da tabela 1 podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, o período noturno não deve começar depois das 22 h e não deve terminar antes das 7 h do dia seguinte. Se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período noturno não deve ser antes das 9 h.

(...)

6.2.4 Se o nível de ruído ambiente L_{ra} , for superior ao valor da tabela 1 para a área e o horário em questão, o NCA assume o valor do L_{ra} .”

ANEXO A

Este anexo apresenta método alternativo para cálculo do nível de pressão sonora equivalente, quando o medidor não dispõe desta função. Neste caso calcula-se:

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

$$L_{aeq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{10}$$

Onde:

Li é o nível de pressão sonora, em dB(A), lido em resposta rápida (fast) a cada 5 segundos, durante o tempo de medição do ruído e *n* é o número total de leituras.

2.2. Código de Posturas do Município

O Código de Posturas do Município estabelece que:

Art. 27. *É expressamente proibido perturbar o sossego público com ruídos ou sons excessivos, evitáveis, tais como:*

- I. os de motores de explosão desprovidos de silenciadores ou com estes em mau estado de funcionamento;*
- II. os de buzinas, clarins, campainhas ou quaisquer outros aparelhos estridentes;*
- III. a propaganda realizada com banda de música, bombas, tambores, cornetas, alto-falantes e similares, sem licença da Prefeitura;*
- IV. os de batuques, congados, música ao vivo e outros divertimentos congêneres, sem licença das autoridades;*
- V. os de marteiros, bombas e demais fogos ruidosos;*
- VI. alto-falantes instalados em veículos em geral.*

Art. 29. *A emissão de sons e ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais, religiosas, culturais e esportivas, inclusive as de propaganda, obedecerá, no interesse da saúde, da segurança e do sossego, aos padrões e critérios determinados neste artigo.*

Parágrafo único. *Consideram-se prejudiciais à saúde, à segurança e ao sossego público, para fins deste artigo, os sons e ruídos que:*

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

- I. Atinjam, no ambiente exterior do recinto em que têm origem, nível de som de mais de dez decibéis (db), na curva (A), acima do ruído de fundo existente no local, sem tráfego de veículos;*
- II. Independente do ruído de fundo, atinjam no ambiente exterior do recinto em que têm origem, mais de quarenta decibéis (db), na curva (A), após às 22 horas;*
- III. Para medição dos níveis de som considerados nesta seção, o aparelho medidor de nível de som, conectado à resposta lenta, deverá estar com o microfone afastado no mínimo um metro e cinquenta centímetros da divisa do imóvel que contém a fonte de som e ruído, e à altura de um metro e vinte centímetros do solo ou no ponto de maior nível de intensidade de sons e ruídos do edifício reclamante;*
- IV. O microfone do aparelho medidor de nível de som deverá estar sempre afastado, no mínimo, um metro e vinte centímetros de quaisquer obstáculos, bem como guarnecido com tela de vento;*
- V. Os demais níveis de intensidade de sons e ruídos fixados por esta seção atenderão às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e serão medidos por decibelímetro padronizado pela Prefeitura.”*



3. INFORMAÇÕES TÉCNICAS A RESPEITO DA MEDIÇÃO

Medidor de Ruído: Decibelímetro Digital

Marca: Instrutemp

Modelo: ITDEC 4000

Número de Série: 11773

Número do Certificado de Calibração: 96008/12

Data da calibração: 10 de abril de 2012

Norma de Referência: NBR 10.151





CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

4. AS MEDIÇÕES

4.1. Os Pontos de Medição

Esta é uma medição de ruído ambiental que tem como objetivo a verificação da conformidade da empresa em relação aos limites permitidos pela legislação nos âmbitos municipal, estadual e federal para a geração de ruídos, e utiliza como referência a norma brasileira para Acústica que contempla a Avaliação de Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade (**NBR/ABNT 10.151**).

Segundo a referida norma brasileira, como visto anteriormente, a medição de ruídos deve ser realizada no exterior dos limites da propriedade onde funciona a empresa em questão, a fim de se proceder à verificação de incomodidades na vizinhança.

As medições foram realizadas em pontos estratégicos, de forma a permitir uma real caracterização de intensidade do ruído gerado pelo empreendimento e possíveis interferências no meio externo.

Ressalta-se a importância da identificação da alocação dos principais pontos emissores de ruído - objetos desta Avaliação - dentro da empresa como um relevante requisito para a análise da área e definição dos pontos específicos de realização das medições.

Para este trabalho, optou-se por fazer duas medições: uma no período de férias escolares e outra no período de aula.

Apresenta-se, a seguir, um croqui com a localização dos pontos de realização das medições.



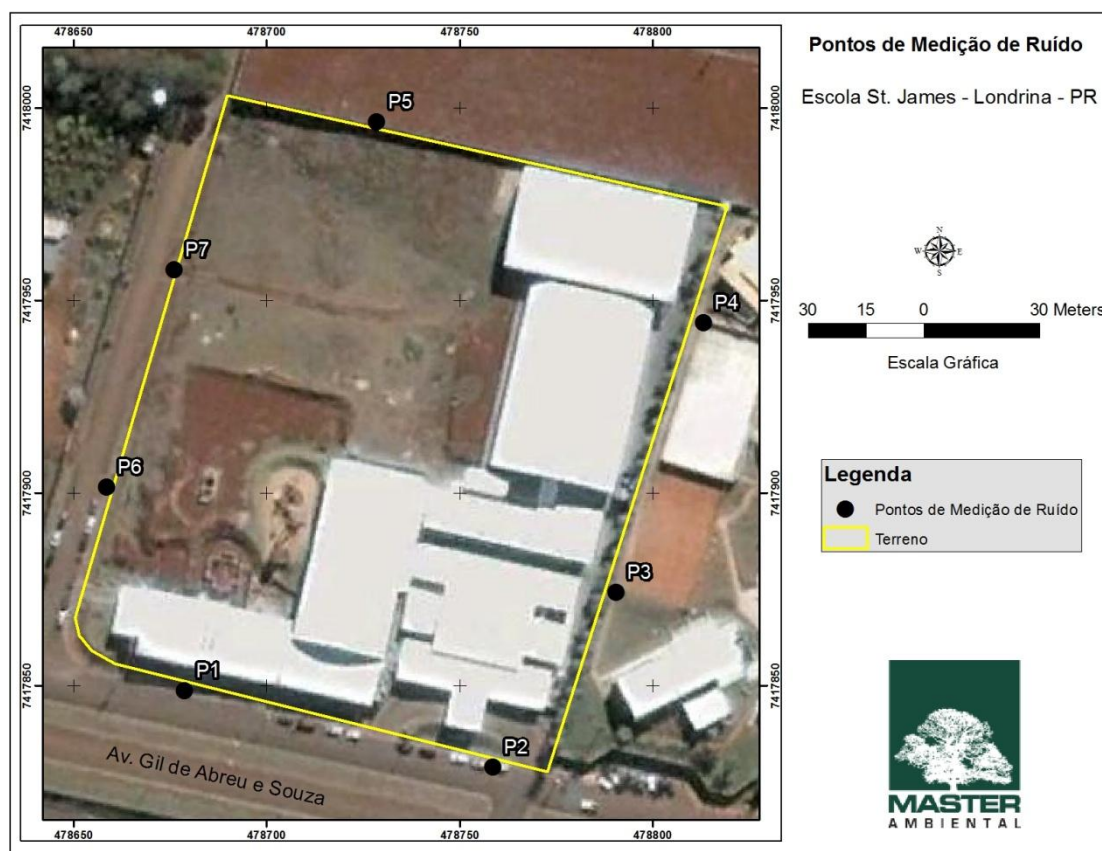


Figura 01: Localização da Escola St. James e os pontos de medição de ruído.

- **Ponto 01:** de 1,5m a 2,0m do muro de divisa do empreendimento, na frente do terreno, porção sul, na Av. Gil de Abreu e Souza, próximo ao ponto de ônibus;
- **Ponto 02:** de 1,5m a 2,0m do muro de divisa do empreendimento, na frente do terreno, porção sul, na Av. Gil de Abreu e Souza, próximo à entrada da escola;
- **Ponto 03:** de 1,5m a 2,0m do muro de divisa do empreendimento, a leste do terreno, início da quadra de tênis do condomínio vizinho;
- **Ponto 04:** de 1,5m a 2,0m do muro de divisa do empreendimento, a leste do terreno, final da quadra poliesportiva do condomínio vizinho;

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

- **Ponto 05:** de 1,5m a 2,0m ao norte do empreendimento, no muro de divisa com o lote 28 do condomínio vizinho;
- **Ponto 06:** de 1,5m a 2,0m do muro de divisa do empreendimento, a oeste do terreno;
- **Ponto 07:** de 1,5m a 2,0m do empreendimento, a oeste do terreno.

4.2. As medições

Seguindo as especificações da Norma NBR 10.151, foram realizadas medições em 7 pontos, com captação do ruído de 5 em 5 segundos, durante dois minutos, tempo suficiente para a real caracterização do ruído captado nos locais em questão. O nível corrigido do ruído (L_C), determinado pelo nível equivalente (L_{Aeq}), foi obtido utilizando-se o valor médio quadrático calculado pela fórmula constante no anexo A da Norma NBR 10.151.

Os pontos amostrados foram específicos e estratégicos, de forma a proporcionar a apreensão de dados condizentes com a realidade, caracterizando, de fato, o ruído gerado no local.

Para melhor caracterização das emissões sonoras do empreendimento, foram realizadas duas medições: a primeira no dia 26/07/2012 no horário entre às 17:10h e 18:15h, quando a escola ainda estava no período de férias escolares; a segunda medição no dia 31/07/2012 no mesmo horário, no primeiro dia de volta às aulas. Este horário é o de maior movimentação por ser horário de saída da escola e, portanto, gera maior emissão de ruído. Obteve-se, desta forma, uma caracterização com as atividades escolares (período de aula) e sem as atividades escolares (período de férias). Ambas as medições foram feitas apenas no período diurno, horário de funcionamento da escola.



5. RESULTADOS

Os resultados das medições dos sete e nos dois dias encontram-se a seguir.

Tabela 01: Resultados das medições realizadas no ponto 01, no dia 26/07/2012:

PONTO 1 – PONTO DE ONIBUS			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	26/07/2012
1	17:10:00	57.7	588843.66
2	17:10:05	62.4	1737800.8
3	17:10:10	57.1	512861.38
4	17:10:15	62	1584893.2
5	17:10:20	71	12589254
6	17:10:25	60.4	1096478.2
7	17:10:30	65	3162277.7
8	17:10:35	75	31622777
9	17:10:40	77.3	53703180
10	17:10:45	68.8	7585775.8
11	17:10:50	66	3981071.7
12	17:10:55	62.4	1737800.8
13	17:11:00	62.3	1698243.7
14	17:11:05	71.4	13803843
15	17:11:10	62.4	1737800.8
16	17:11:15	61.8	1513561.2
17	17:11:20	60.4	1096478.2
18	17:11:25	61.4	1380384.3
19	17:11:30	64.4	2754228.7
20	17:11:35	66.2	4168693.8
21	17:11:40	0.69	1.1721954
22	17:11:45	69.4	8709635.9
23	17:11:50	66.2	4168693.8
24	17:11:55	66.3	4265795.2
	Somatória		165200373
	Media		68

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
 Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
 Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

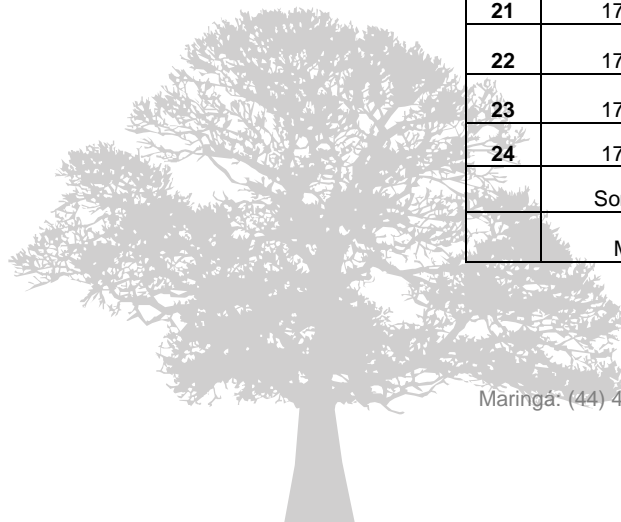


Tabela 02: Resultados das medições realizadas no ponto 02, no dia 26/07/2012:

PONTO 2 - ENTRADA ST. JAMES			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	26/07/2012
1	17:18:00	60.7	1174897.555
2	17:18:05	68	6309573.445
3	17:18:10	64.7	2951209.227
4	17:18:15	71.3	13489628.83
5	17:18:20	58.3	676082.9754
6	17:18:25	52.5	177827.941
7	17:18:30	62	1584893.192
8	17:18:35	66	3981071.706
9	17:18:40	77.4	54954087.39
10	17:18:45	69.7	9332543.008
11	17:18:50	58.8	758577.575
12	17:18:55	57.7	588843.6554
13	17:19:00	52.7	186208.7137
14	17:19:05	47	50118.72336
15	17:19:10	52.6	181970.0859
16	17:19:15	69.6	9120108.394
17	17:19:20	56.3	426579.5188
18	17:19:25	62.4	1737800.829
19	17:19:30	66.1	4073802.778
20	17:19:35	66.2	4168693.835
21	17:19:40	62.6	1819700.859
22	17:19:45	70.7	11748975.55
23	17:19:50	65.5	3548133.892
24	17:19:55	56.6	457088.1896
	Somatória		133498417.9
	Media		67

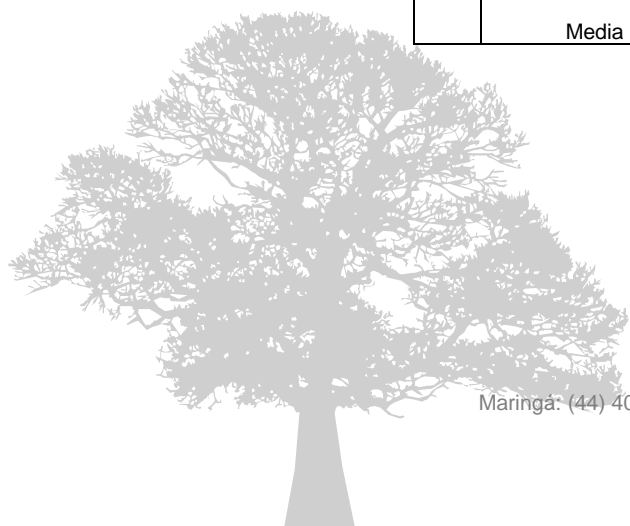


Tabela 3: Resultados das medições realizadas no ponto 03, no dia 26/07/2012:

PONTO 3 - QUADRA DE TENIS			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	26/07/2012
1	17:30:00	63	1995262.3
2	17:30:05	52.9	194984.46
3	17:30:10	49.8	95499.259
4	17:30:15	48.4	69183.097
5	17:30:20	61.3	1348962.9
6	17:30:25	49.7	93325.43
7	17:30:30	51	125892.54
8	17:30:35	53.5	223872.11
9	17:30:40	56.6	457088.19
10	17:30:45	50.2	104712.85
11	17:30:50	49.1	81283.052
12	17:30:55	48.1	64565.423
13	17:31:00	48	63095.734
14	17:31:05	48.1	64565.423
15	17:31:10	47.8	60255.959
16	17:31:15	52.5	177827.94
17	17:31:20	57	501187.23
18	17:31:25	48.6	72443.596
19	17:31:30	50.3	107151.93
20	17:31:35	49.6	91201.084
21	17:31:40	51.3	134896.29
22	17:31:45	51.1	128824.96
23	17:31:50	50.9	123026.88
24	17:31:55	52.7	186208.71
	Somatória		6565317.4
	Medía		54

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
 Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
 Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

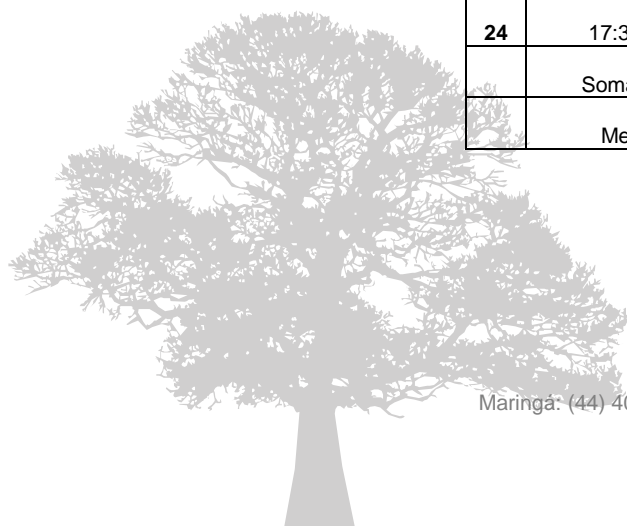


Tabela 04: Resultados das medições realizadas no ponto 04, no dia 26/07/2012:

PONTO 4 - QUADRA POLIESPORTIVA			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	26/07/2012
1	17:37:00	40.2	10471.285
2	17:37:05	46.4	43651.583
3	17:37:10	48.3	67608.298
4	17:37:15	48.8	75857.758
5	17:37:20	41.4	13803.843
6	17:37:25	43.5	22387.211
7	17:37:30	41.5	14125.375
8	17:37:35	44.9	30902.954
9	17:37:40	44.3	26915.348
10	17:37:45	40.4	10964.782
11	17:37:50	45.1	32359.366
12	17:37:55	39.9	9772.3722
13	17:38:00	41.4	13803.843
14	17:38:05	42	15848.932
15	17:38:10	40.7	11748.976
16	17:38:15	44.3	26915.348
17	17:38:20	39.9	9772.3722
18	17:38:25	40.1	10232.93
19	17:38:30	42.7	18620.871
20	17:38:35	39.4	8709.6359
21	17:38:40	40.9	12302.688
22	17:38:45	44.9	30902.954
23	17:38:50	44.8	30199.517
24	17:38:55	41.6	14454.398
	Somatória		562332.64
	Media		43

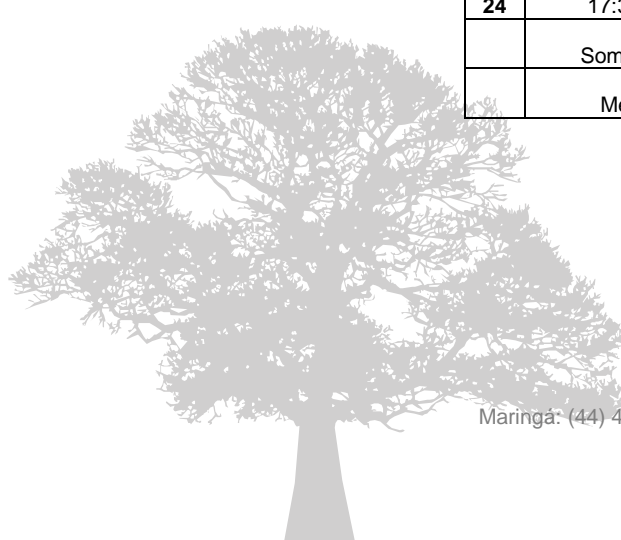


Tabela 05: Resultados das medições realizadas no ponto 05, no dia 26/07/2012:

PONTO 5 - LOTE 28			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	26/07/2012
1	17:46:00	44.1	25703.958
2	17:46:05	40.5	11220.185
3	17:46:10	42.5	17782.794
4	17:46:15	47.6	57543.994
5	17:46:20	48.9	77624.712
6	17:46:25	58.1	645654.23
7	17:46:30	47.6	57543.994
8	17:46:35	44.9	30902.954
9	17:46:40	41.2	13182.567
10	17:46:45	39.7	9332.543
11	17:46:50	39.7	9332.543
12	17:46:55	39.8	9549.9259
13	17:47:00	38	6309.5734
14	17:47:05	44.5	28183.829
15	17:47:10	40.1	10232.93
16	17:47:15	39.7	9332.543
17	17:47:20	39.2	8317.6377
18	17:47:25	41	12589.254
19	17:47:30	37.5	5623.4133
20	17:47:35	44.6	28840.315
21	17:47:40	42	15848.932
22	17:47:45	38.6	7244.3596
23	17:47:50	39.2	8317.6377
24	17:47:55	39	7943.2823
	Somatória		1114158.1
	Media		46

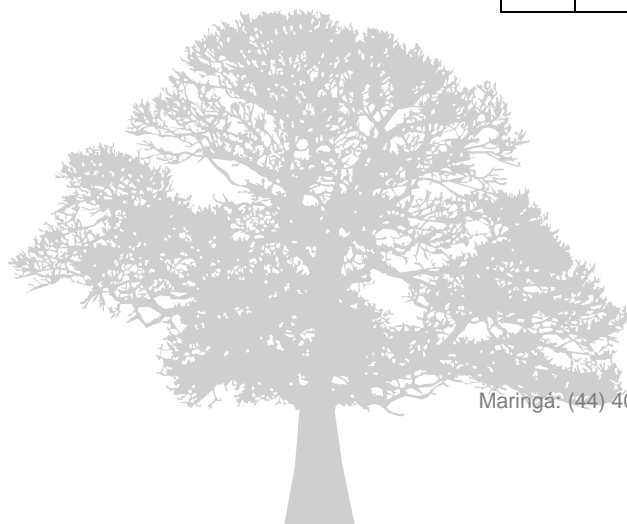


Tabela 06: Resultados das medições realizadas no ponto 06, no dia 26/07/2012:

PONTO 6			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	26/07/2012
1	18:08:00	53.6	229086.7653
2	18:08:05	47	50118.72336
3	18:08:10	50.6	114815.3621
4	18:08:15	54.4	275422.8703
5	18:08:20	49.5	89125.09381
6	18:08:25	43	19952.62315
7	18:08:30	52.6	181970.0859
8	18:08:35	52.6	181970.0859
9	18:08:40	41.6	14454.39771
10	18:08:45	51	125892.5412
11	18:08:50	60.4	1096478.196
12	18:08:55	54.2	263026.7992
13	18:09:00	68.9	7762471.166
14	18:09:05	53.3	213796.209
15	18:09:10	45.7	37153.52291
16	18:09:15	43.9	24547.08916
17	18:09:20	46	39810.71706
18	18:09:25	50	100000
19	18:09:30	47.5	56234.13252
20	18:09:35	55.6	363078.0548
21	18:09:40	48.4	69183.09709
22	18:09:45	43	19952.62315
23	18:09:50	60.1	1023292.992
24	18:09:55	51	125892.5412
	Somatoria		12477725.69
	Media		57

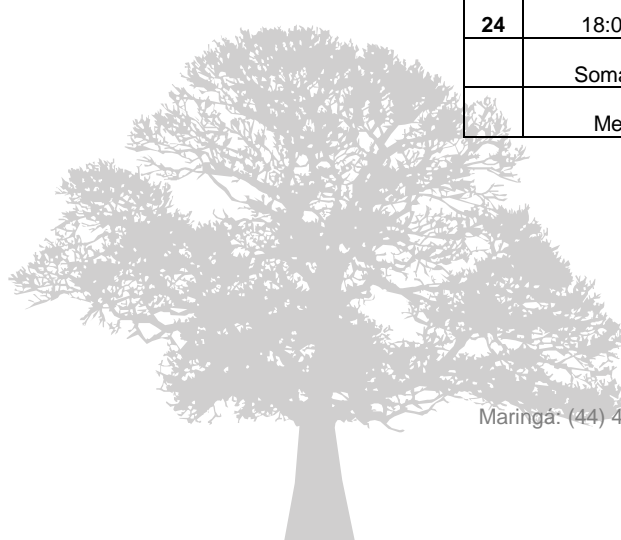


Tabela 07: Resultados das medições realizadas no ponto 07, no dia 26/07/2012:

PONTO 7			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	26/07/2012
1	18:13:00	62.9	1949844.6
2	18:13:05	62.3	1698243.7
3	18:13:10	62.2	1659586.9
4	18:13:15	66.4	4365158.3
5	18:13:20	73.2	20892961
6	18:13:25	64.1	2570395.8
7	18:13:30	63.2	2089296.1
8	18:13:35	62.7	1862087.1
9	18:13:40	63.3	2137962.1
10	18:13:45	63.8	2398832.9
11	18:13:50	64	2511886.4
12	18:13:55	63.6	2290867.7
13	18:14:00	63.1	2041737.9
14	18:14:05	63.1	2041737.9
15	18:14:10	63	1995262.3
16	18:14:15	64.1	2570395.8
17	18:14:20	64.1	2570395.8
18	18:14:25	65.5	3548133.9
19	18:14:30	63.2	2089296.1
20	18:14:35	62.3	1698243.7
21	18:14:40	62.1	1621810.1
22	18:14:45	63	1995262.3
23	18:14:50	62.6	1819700.9
24	18:14:55	63	1995262.3
	Somatória		72414362
	Media		64

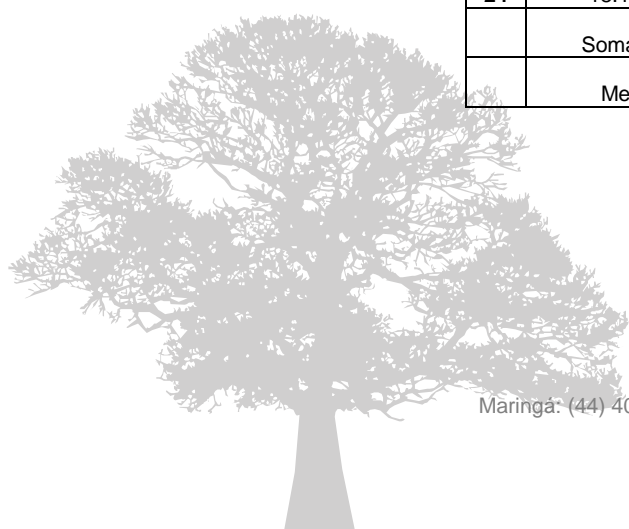


Tabela 08: Resultados das medições realizadas no ponto 01, no dia 31/07/2012:

PONTO 1 - PONTO DE ONIBUS			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	31/07/2012
1	17:12:00	60.3	1071519.305
2	17:12:05	57.2	524807.4602
3	17:12:10	52.7	186208.7137
4	17:12:15	52.5	177827.941
5	17:12:20	69.1	8128305.162
6	17:12:25	67	5011872.336
7	17:12:30	66	3981071.706
8	17:12:35	57.9	616595.0019
9	17:12:40	61.6	1445439.771
10	17:12:45	67.9	6165950.019
11	17:12:50	65.4	3467368.505
12	17:12:55	59.7	933254.3008
13	17:13:00	68.2	6606934.48
14	17:13:05	60	1000000
15	17:13:10	52.6	181970.0859
16	17:13:15	67.7	5888436.554
17	17:13:20	59.7	933254.3008
18	17:13:25	55	316227.766
19	17:13:30	68.4	6918309.709
20	17:13:35	56.3	426579.5188
21	17:13:40	65.5	3548133.892
22	17:13:45	73.6	22908676.53
23	17:13:50	75.1	32359365.69
24	17:13:55	63.6	2290867.653
	Somatória		115088976.4
	Media		66

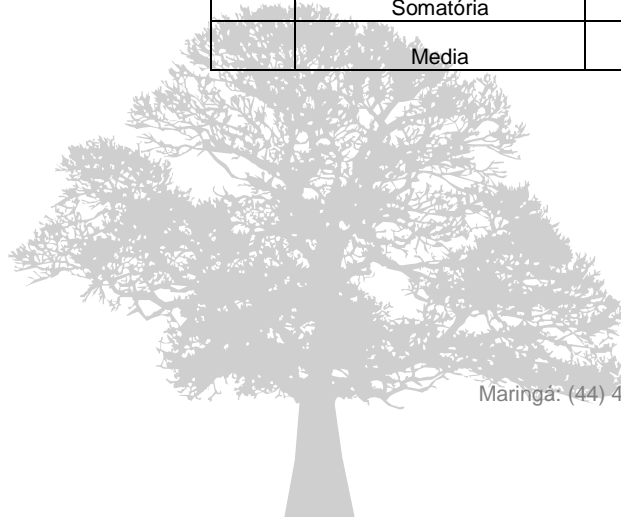


Tabela 09: Resultados das medições realizadas no ponto 02, no dia 31/07/2012:

PONTO 2			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	31/07/2012
1	17:15:00	69.8	9549925.9
2	17:15:05	74.8	30199517
3	17:15:10	55.3	338844.16
4	17:15:15	53.6	229086.77
5	17:15:20	53.1	204173.79
6	17:15:25	58.4	691830.97
7	17:15:30	64.4	2754228.7
8	17:15:35	60.1	1023293
9	17:15:40	74.7	29512092
10	17:15:45	63.5	2238721.1
11	17:15:50	60.5	1122018.5
12	17:15:55	65.3	3388441.6
13	17:16:00	54	251188.64
14	17:16:05	61.5	1412537.5
15	17:16:10	69.8	9549925.9
16	17:16:15	69.9	9772372.2
17	17:16:20	63.7	2344228.8
18	17:16:25	64.9	3090295.4
19	17:16:30	64.9	3090295.4
20	17:16:35	72.3	16982437
21	17:16:40	55.6	363078.05
22	17:16:45	67.5	5623413.3
23	17:16:50	61.5	1412537.5
24	17:16:55	75.4	34673685
	Somatória		169818168
	Media		68

Tabela 10: Resultados das medições realizadas no ponto 03, no dia 31/07/2012:

PONTO 3			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	31/07/2012
1	17:23:00	52.4	173780.08
2	17:23:05	54.8	301995.17
3	17:23:10	51.7	147910.84
4	17:23:15	58.7	741310.24
5	17:23:20	49.3	85113.804
6	17:23:25	50.8	120226.44
7	17:23:30	54.5	281838.29
8	17:23:35	51.7	147910.84
9	17:23:40	67.4	5495408.7
10	17:23:45	56.7	467735.14
11	17:23:50	57.3	537031.8
12	17:23:55	54.6	288403.15
13	17:24:00	50.8	120226.44
14	17:24:05	52.2	165958.69
15	17:24:10	53.1	204173.79
16	17:24:15	52.2	165958.69
17	17:24:20	56.3	426579.52
18	17:24:25	55.3	338844.16
19	17:24:30	57.7	588843.66
20	17:24:35	54.3	269153.48
21	17:24:40	50.8	120226.44
22	17:24:45	55.1	323593.66
23	17:24:50	56.5	446683.59
24	17:24:55	52.9	194984.46
	Somatória		12153891
	Media		57

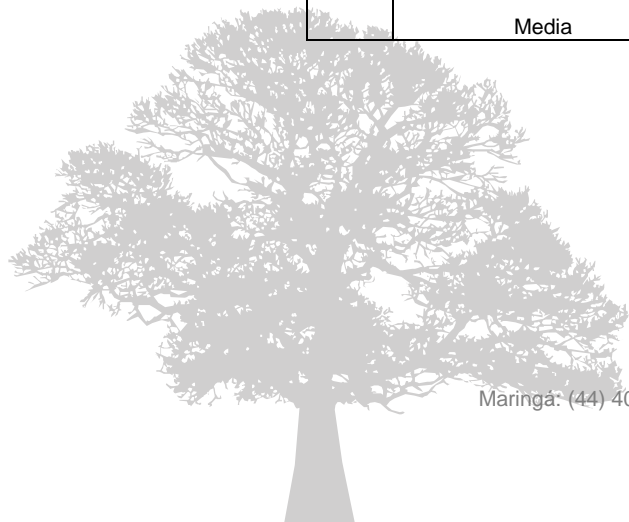


Tabela 11: Resultados das medições realizadas no ponto 04, no dia 31/07/2012:

PONTO 4			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	31/07/2012
1	17:26:00	50.7	117489.76
2	17:26:05	51.1	128824.96
3	17:26:10	48.5	70794.578
4	17:26:15	54.1	257039.58
5	17:26:20	46.5	44668.359
6	17:26:25	44.7	29512.092
7	17:26:30	49.1	81283.052
8	17:26:35	44.2	26302.68
9	17:26:40	50.1	102329.3
10	17:26:45	52	158489.32
11	17:26:50	45.5	35481.339
12	17:26:55	47	50118.723
13	17:27:00	43.6	22908.677
14	17:27:05	44.3	26915.348
15	17:27:10	43.7	23442.288
16	17:27:15	44	25118.864
17	17:27:20	52.5	177827.94
18	17:27:25	57.5	562341.33
19	17:27:30	52.4	173780.08
20	17:27:35	42.2	16595.869
21	17:27:40	43.4	21877.616
22	17:27:45	43.6	22908.677
23	17:27:50	42.3	16982.437
24	17:27:55	42.3	16982.437
	Somatória		2210015.3
	Media		49

Tabela 12: Resultados das medições realizadas no ponto 05, no dia 31/07/2012:

PONTO 5			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	31/07/2012
1	17:33:00	36.5	4466.835922
2	17:33:05	45.3	33884.41561
3	17:33:10	40.5	11220.18454
4	17:33:15	48.7	74131.02413
5	17:33:20	45.9	38904.5145
6	17:33:25	45	31622.7766
7	17:33:30	46.9	48977.88194
8	17:33:35	35.8	3801.893963
9	17:33:40	44	25118.86432
10	17:33:45	38.3	6760.829754
11	17:33:50	39.5	8912.509381
12	17:33:55	40.1	10232.92992
13	17:34:00	35.8	3801.893963
14	17:34:05	37.2	5248.074602
15	17:34:10	38.3	6760.829754
16	17:34:15	37.6	5754.399373
17	17:34:20	37.1	5128.61384
18	17:34:25	59.1	812830.5162
19	17:34:30	42.3	16982.43652
20	17:34:35	37	5011.872336
21	17:34:40	45.6	36307.80548
22	17:34:45	40.9	12302.68771
23	17:34:50	38	6309.573445
24	17:34:55	37.5	5623.413252
	Somatória		1220096.777
	Media		47

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Jonathas Serrano, 400 • CEP 86060-220 • Londrina/PR
 Londrina: (43) 3025-6640 • São Paulo: (11) 3522-6990 • Curitiba (41) 4063-8284
 Maringá: (44) 4052-9122 • Cascavel: (45) 4063-9227 • Ibaiti: (43) 9961-0326 • Marília: (14) 3433-9001
www.masterambiental.com.br

Tabela 13: Resultados das medições realizadas no ponto 06, no dia 31/07/2012:

PONTO 6			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	31/07/2012
1	17:46:00	44.8	30199.517
2	17:46:05	50.9	123026.88
3	17:46:10	52.9	194984.46
4	17:46:15	51.4	138038.43
5	17:46:20	45.6	36307.805
6	17:46:25	57.7	588843.66
7	17:46:30	47.8	60255.959
8	17:46:35	58.3	676082.98
9	17:46:40	41.3	13489.629
10	17:46:45	48.1	64565.423
11	17:46:50	58.1	645654.23
12	17:46:55	46.6	45708.819
13	17:47:00	48.8	75857.758
14	17:47:05	44.5	28183.829
15	17:47:10	49.5	89125.094
16	17:47:15	55	316227.77
17	17:47:20	53.4	218776.16
18	17:47:25	44.5	28183.829
19	17:47:30	50.7	117489.76
20	17:47:35	50	100000
21	17:47:40	48.4	69183.097
22	17:47:45	41.1	12882.496
23	17:47:50	51.8	151356.12
24	17:47:55	53.4	218776.16
	Somatória		4043199.8
	Media		52

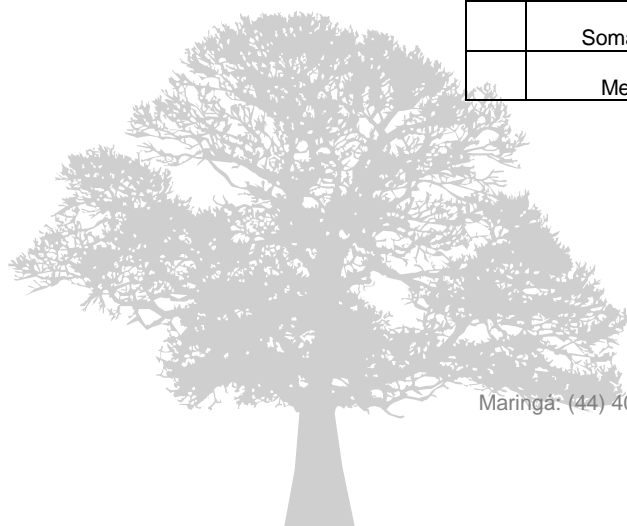
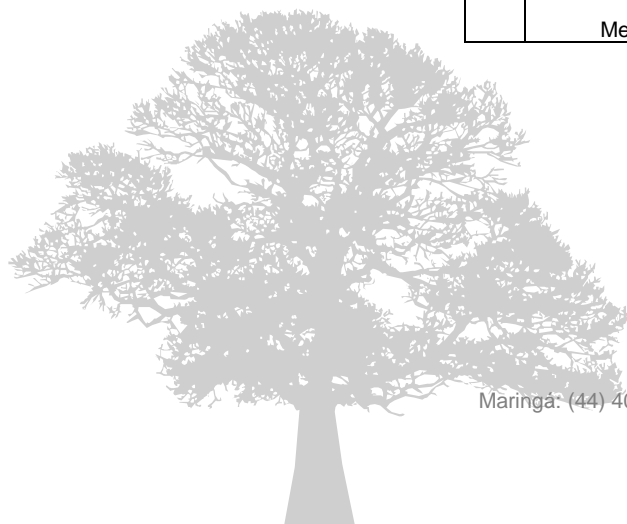


Tabela 14: Resultados das medições realizadas no ponto 07, no dia 31/07/2012:

PONTO 7			
	Horário	Valor Medido (dB(A))	31/07/2012
1	17:50:00	49	79432.823
2	17:50:05	46.7	46773.514
3	17:50:10	43.7	23442.288
4	17:50:15	39.3	8511.3804
5	17:50:20	39	7943.2823
6	17:50:25	38.7	7413.1024
7	17:50:30	43.6	22908.677
8	17:50:35	42.6	18197.009
9	17:50:40	46.8	47863.009
10	17:50:45	48.4	69183.097
11	17:50:50	44.8	30199.517
12	17:50:55	45.3	33884.416
13	17:51:00	45.1	32359.366
14	17:51:05	42.8	19054.607
15	17:51:10	46.5	44668.359
16	17:51:15	48.9	77624.712
17	17:51:20	43.6	22908.677
18	17:51:25	45.3	33884.416
19	17:51:30	47.7	58884.366
20	17:51:35	49.8	95499.259
21	17:51:40	43.5	22387.211
22	17:51:45	43.4	21877.616
23	17:51:50	48.3	67608.298
24	17:51:55	40.1	10232.93
	Somatória		902741.93
	Media		45



6. ANÁLISE E CONCLUSÃO

A Escola St. James localiza-se na Avenida Gil de Abreu e Souza, 1850, Royal Park, na cidade de Londrina, Paraná. A região é caracterizada como Zona Residencial 1 (ZR-1) e, de acordo com a NBR ABNT 10.151 citada acima, o Nível de Critério de Avaliação (NCA) para área estritamente residencial urbana ou hospital ou escola é de 50 dB(A) para o período diurno e 45 dB(A) para o período noturno. Devido ao horário de funcionamento da escola, consideraremos nesse trabalho apenas o limite diurno.

Para a caracterização do ruído ambiente, sem as atividades escolares, foram utilizadas as medições do dia 26/07/2012, quando não havia aulas devido às férias escolares. Nesse dia, todos os pontos ultrapassaram o nível de critério para o zoneamento do local, que é de 50 dB(A), como mostra a tabela 15. A origem do ruído captado foi do fluxo de carros na Avenida Gil de Abreu e Souza. Desta forma, conforme o item 6.2.4. da NBR ABNT 10.151, estes passam a ser os Níveis de Critérios de Avaliação para as atividades escolares da escola St. James em cada ponto.

As medições realizadas no segundo dia tiveram diminuição na emissão apenas nos pontos 1, 6 e 7, o que mostra que nesses pontos, o NCA está abaixo do limite estabelecido pela NBR ABNT 10.151, conforme item 6.2.4 da referida norma. Os outros pontos (2 e 3) ultrapassam o NCA para aquele zoneamento.

Isto se deve ao aumento do fluxo de pessoas (funcionários, alunos e pais com seus automóveis que chegam para buscá-los).



Tabela 15: Resultados dos pontos de medição do período diurno. Em vermelho os pontos que ultrapassaram o limite.

RESULTADOS DAS MEDIÇÕES dB(A)		
	DIA 26/07/2012	DIA 31/07/2012
P1	68	66
P2	67	68
P3	54	57
P4	43	49
P5	46	47
P6	57	52
P7	64	45

Desta forma, observa-se que há dois pontos que ficaram acima do limite permitido, contudo esses pontos localizam-se especificamente no acesso aos veículos e próximo a área comum do condomínio Acácia Imperial, podendo-se concluir que:

- Ponto 02: com as medidas mitigadoras propostas para melhorar o acesso ao empreendimento, que darão agilidade ao acesso a baia, os ruídos no ponto serão consequentemente mitigados;
- Ponto 03: por se tratar do vizinho, ser um condomínio residencial, que tem toda sua área de lazer localizada nesse local, o impacto não será relevante ou incomodo, não havendo medidas mitigadoras para esse caso.

