



## ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHAÇA - EIV/RIV

LOTE 6 e 6A/8N-2 - GLEBA PRIMAVERA

LONDRINA/PR  
maio/2010

realização



## SUMÁRIO:

### A. ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

01. Identificação.....	1
02. Interessado.....	1
03. Participantes.....	1
04. Fixa Técnica.....	2

### B. RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - RIV

01. Introdução.....	3
---------------------	---

### C. CARACTERÍSTICAS DO QUADRO FÍSICO NATURAL:

02. Morfológicas.....	5
03. Climáticas.....	6
04. Geológicas.....	7
05. Pedológicas.....	8
06. Hidrológicas.....	8
07. Biológicas.....	10
08. Recursos naturais.....	12
09. Poluição visual, sonora atmosférica e hídrica.....	12

### D. ASPECTOS URBANÍSTICOS

10. Zoneamento.....	14
11. Uso e ocupação do solo.....	17
12. Sistema estrutural de distribuição de tráfego.....	18
13. Pavimentação.....	24
14. Drenagem urbana.....	24
15. Saneamento básico.....	25
a) Abastecimento de água.....	26
b) Sistema de esgoto sanitário.....	26
16. Energia elétrica e iluminação pública.....	27
17. Telefonia.....	27
18. Usos institucionais/serviços públicos comunitários.....	28
a) Equipamentos sociais.....	28
b) Saúde.....	28
c) Educação.....	29
19. Resíduos sólidos urbanos.....	30
20. Resíduos da construção civil.....	31
21. Área verde.....	31
22. Densidade demográfica.....	32
23. Segurança.....	32
24. Transporte público.....	33
25. Demanda por estacionamento.....	34

*Handwritten signature*



26. Paisagem urbana e patrimônio natural.....	34
27. Ventilação e iluminação.....	35
28. Histórico morfológico – patrimônio.....	36
29. Mobiliário urbano.....	36
30. Identificação dos pólos geradores de ruído.....	37

**E – ASPECTOS ECONÔMICOS**

31. Quadro descritivo da economia local.....	38
32. Valorização imobiliária.....	38
33. Potencial de arrecadação tributaria.....	39
34. Empregos gerados.....	39
35. Análise socioeconômica:.....	40
36. Investimentos públicos.....	40
37. Quadro resumo.....	41

**ANEXOS:**

01. Mapa 01 – Zoneamento
02. Mapa 02 – Uso e Ocupação do Solo
03. Mapa 03 – Sistema Viário;
04. Mapa 04 – Transporte público;
05. Mapa 05 - Áreas verdes institucionais/
06. Mapa 06 – Vias pavimentadas – acessos;
07. Ofício SANEPAR;
08. Ofício COPEL;
09. Sondagem Geológica;
10. Relatório de teste de absorção do solo;
11. Planta planialtimétrica;
12. Ante projeto arquitetônico.



#### 4. FICHA TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO PROPOSTO:

##### 4.1. Resumo das áreas:

Área do terreno: 423.303,75m<sup>2</sup> ou 42,3 hectares

Área de fundo de vale (PP): 20.992,00 (4,96%)

**Área Loteável: 402.311,75 m<sup>2</sup> (100%)**

Área Institucional: 34.949,00 (8,69%)

Área lotes comerciais: 40.255,00 (10,00%);

Área de lotes residenciais: 221.412,00 (55,03%)

Arruamento externo: 92.040,00m<sup>2</sup> (22,88%)

##### 4.2. Áreas de Municipalização Exigidas:

Área de municipalização mínima: (35%): 140.809,11m<sup>2</sup>;

Área de praças: (7%): 28.161,82m<sup>2</sup>;

Área institucional: (3%): 12.069,35m<sup>2</sup>

Londrina/PR, maio de 2010.



**Ruy Lima**  
Engenheiro Civil

## **A. RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - RIV**

### **1. Introdução:**

#### **a) Caracterização do Lote e do que se pede:**

O presente Relatório tem a finalidade de apoiar pedido de inclusão do lote 6 E 6-A/8N-2 – Gleba Primavera com área de escritura de 421.080,00m<sup>2</sup> ou 42.08 hectares, na área urbana do município de Londrina e definição do zoneamento para zona residencial 3-ZR3, com a finalidade de implantação de empreendimento residencial visando atender à demanda reprimida de habitações, enquadrando-se no Programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal e contemplando uma faixa comercial ao longo do prolongamento da avenida Saul Elkind, cujo zoneamento proposto é Zona Comercial 4 – ZC4 que visa estimular a concentração de usos variados, fortalecendo a centralidade ao longo do sistema viário e do centro de bairro.

A elaboração deste Estudo de Impacto de Vizinhança está prevista na Lei 10.637/2008, em seus artigos n° 153-158 e se presta ao planejamento urbano consciente, e ao desenvolvimento equilibrado, no sentido de detectar os impactos não só sócio-ambientais, mas também os ônus para a administração pública em se aceitar a implantação proposta.

No artigo 154, temos:

**§ 2º** As alterações do perímetro urbano e das leis de uso e ocupação do solo urbano, de parcelamento do solo urbano e do sistema viário deverão ser precedidas de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).

#### **b) Área de abrangência do estudo:**

Para efeito dos levantamentos de aspectos e elementos locais, o presente estudo estabeleceu como área de abrangência, um raio de 1.500m, centrado na área em estudo.



Foto 01: Imagem aérea do lote em estudo

Fonte: Google Earth

## **C – CARACTERÍSTICAS DO QUADRO FÍSICO NATURAL:**

### **2. Morfológicas:**

A superfície do lote em análise, do ponto de vista morfológico é relativamente homogênea, apresentando topografia com declividade média de 9,23% no sentido sul/norte, com variação de cotas entre 503m e 455m numa extensão de 520m.

A topografia do lote apresenta duas declividades distintas sendo que no primeiro trecho compreendido entre o prolongamento da Avenida Saul Elkind e a Estrada existente, o terreno cai 23m em aproximadamente 320m, com declividade de 7,19%. No segundo trecho, entre a estrada existente e o Ribeirão Primavera, o terreno cai 25m em 210m, apresentando declividade de 11,9%, com caimento mais acentuado.

A declividade, bem como os dados e análises altimétricas e morfológicas, contidas neste relatório, foram feitas a partir do levantamento planialtimétrico cadastral, elaborado por topógrafo contratado pela empreendedora e cedido para auxiliar na elaboração deste estudo. (Foto 02 e planta anexa)

**Lembramos que a declividade máxima aceita para a boa execução de vias é de 15% e para edificações não deve ultrapassar 30% e, portanto, a área do lote em estudo encontra-se dentro dos limites das declividades recomendadas.**

**Classes de inclinações do terreno e suas respectivas fragilidades**

<b>Classes de Inclinação do Terreno</b>	<b>Classes de Fragilidade</b>
<b>Abaixo de 05%</b>	<b>Muito Fraca (1)</b>
<b>Entre 05 e 12%</b>	<b>Fraca (2)</b>
<b>Entre 12 e 30%</b>	<b>Média (3)</b>
<b>Entre 30 e 47%</b>	<b>Forte (4)</b>
<b>Acima de 47%</b>	<b>Muito Forte (5)</b>



Foto 02: declividade do lote sentido sul-norte.

### 3. Climáticas:

De acordo com a classificação de Köppen o clima predominante em Londrina é o Cfa - Clima subtropical; temperatura média no mês mais frio inferior a 18° (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo, sem estação seca definida (IAPAR, 1994).

A área urbana de Londrina (Mendonça/1995) apresenta a formação de ilhas de calor de consideráveis magnitudes. Tais ilhas térmicas têm sido percebidas principalmente nos locais onde o relevo é mais elevado e também onde a densidade de edificações é mais intensa, fato contrário ocorre onde a vegetação é mais exuberante; sobre estes locais tem se formado ilhas de frescor urbano, que podem atingir diferenças de até 8° C inferior às áreas mineralizadas ou de solos secos e nus que circundam a cidade.

Os ventos de superfície têm importante participação na configuração climática urbana, pois intensificam as trocas de calor e umidade entre os diferentes locais. Sendo assim, constata-se que a ausência de áreas verdes no entorno da cidade e a intensa atividade agrícola, deixam os solos nus em duas épocas do ano; em tais condições, eles se aquecem muito quando secos e sob radiação solar, podendo atingir até os 48°C de temperatura na superfície.

Dados da Estação Londrina, informam que a temperatura média anual do Município é de 21°C, tendo a maior temperatura no mês de janeiro, com a média mensal de 23,9°C e a menor temperatura nos meses de junho e julho, com a média mensal de 16,9°C. No que se refere aos ventos, a direção mais freqüente de origem é a leste (E), exceto no mês de junho, onde a direção predominante é nordeste (NE).

A velocidade destes ventos tem média anual é de 24 m/s, sendo que os meses em que os ventos atingem maiores velocidades são setembro, outubro e novembro com uma média mensal de 2,8 m/s e o mês em que os ventos atingem as menores velocidades é em junho, com uma média mensal de 2,0 m/s.

Quando se transforma a superfície de uma área de terras, podem ocorrer mudanças ambientais, principalmente climáticas, como resultado do processo. A urbanização de áreas é sem dúvidas um destes casos, pois a limpeza do terreno, movimentação da terra, sua mineralização ou impermeabilização transformam ambientalmente o local.

No caso em pauta, o pedido de transformação do zoneamento para o Lote traz alguma diferença nesse sentido, pois permitirá uma ocupação que hoje não existe, sendo recomendável que o projeto arquitetônico (parcelamento) compense essa alteração, ajudando a manutenção das ilhas de frescor formadas e protegidas pela vegetação abundante das áreas do entorno do lote.

As ilhas de calor urbano mais próximas, indicadas no Plano Diretor de 1998, estão localizadas nos Conjuntos Habitacionais Maria Cecília e Vivi Xavier mas não devem oferecer desconforto ao empreendimento tendo em vista a configuração do relevo local, e a presença de remanescentes florestais no lote vizinho ao terreno em estudo, que dificilmente deixará de ser mantida, além de outras massas florestais existentes naquela região.

Deverá ser observado no projeto para o item clima, principalmente o que está recomendado em termos de cobertura vegetal constante no item 25 deste relatório, que trata das áreas verdes, além de medidas de prevenção quanto à execução de mineralização excessiva de superfícies, combatida com projeto de paisagismo adequado e ambientalmente bem solucionado.

#### **4. Geológicas:**

Segundo a MINEROPAR (2001), a geologia do município de Londrina é formada em grande parte pelo Grupo São Bento, mais especificamente pela Formação Serra Geral. Esta formação é constituída por extensos derrames de rochas ígneas, predominando basaltos de idade jurássica-cretácica.

A estrutura geológica do lote em estudo não é diferente, pois também é composta pela Formação Serra Geral do grupo São Bento, originária dos derrames de "Trapp", o intenso magmatismo de fissuras ocorrido na região, no final da era Mesozóica. Esta formação é composta principalmente por rochas vulcânicas, predominantemente basálticas e a sua morfologia mostra uma configuração geológica padrão para os terrenos em Londrina, sendo que não foram encontrados matacões (pedra-bola), sugerindo decomposição homogênea e solos profundos, o que é comprovado pela sondagem geológica e teste de absorção realizada (laudo em anexo), na qual também não foi encontrado lençol freático até a profundidade de 6 metros, além de identificar: *"solo em argila residual proveniente da decomposição das rochas ígneas basálticas da Formação Serra Geral (JKsg) do Grupo São Bento"*, o que corrobora o exposto acima.

Na sondagem do lote, foram executados 36 furos de 6m, conforme NBR 6.484, e todos resultaram em solo de argila vermelha porosa de gênese residual.

Com relação ao teste de absorção, temos resultado de até 77,00 L/m<sup>2</sup>dia, o que expressa, segundo o teste... *"uma capacidade média de absorção do solo coerente com a granulometria do solo do lote"*.

### **5. Pedológicas:**

No lote em estudo predomina chamado latossolo, classe de solos minerais argiloso de coloração marrom avermelhada e derivados de rochas ígneas basálticas, que ocorre em locais com relevo de suave a ondulado.

Pela análise mais detalhada, através do laudo do teste de sondagem geológica e de percolação da área permite-se definir o perfil pedológico dos lotes, no qual predomina o solo argiloso, o que favorece a escolha das fundações mais apropriadas para o empreendimento a ser implantado, embora nada de significativo tenha sido observado em inspeção "in loco", que impeça a ocupação dos mesmos, assim como também segundo as conclusões do referido teste de sondagem e absorção do solo local.

### **6. Hidrológicas:**

O lote está inserido na bacia do Ribeirão Jacutinga tendo como corpo d'água drenante direto, o Arroio Primavera, cuja bacia é contribuinte do Rio Tibagi.

O empreendimento que se pretende implantar no lote acontecerá no médio curso do Ribeirão Jacutinga, em sua vertente sul.

A microbacia do Ribeirão Jacutinga está localizada na porção norte do município de Londrina.

A referida bacia apresenta padronagem dentrítica ou arborescente, que atesta a fraca movimentação do relevo e a energia hídrica moderada.

O Arroio Primavera nasce no fundo de vale abaixo do Jardim Catuaí e está disposto no sentido noroeste-sudeste, correndo quase paralelamente ao Ribeirão Jacutinga, que por sua vez é de caráter perene e está disposto também no rumo noroeste-sudeste, na orientação genérica para a margem esquerda do Rio Tibagi.

O novo empreendimento, **não atingirá os níveis de alta densidade**, dada às características apresentadas no item Densidade Demográfica adiante, porém contribuirá nos citados corpos d'água através da rede de galerias de águas pluviais e a proteção aos mesmos quanto à essa descarga de águas pluviais deverá ser executada pela empreendedora de maneira a não causar impacto ambiental aos mesmos.

Atualmente observa-se que, na região do lote em estudo, o Arroio Primavera é razoavelmente carente no que se refere à mata ciliar e recomenda-se a melhoria desta através de ações de recuperação paisagística que venha somar ambientalmente a área de preservação junto ao curso d'água. (fotos 03 e 04)



Foto 03: Ribeirão Jacutinga – “mata ciliar”.



Foto 04: Arroio Primavera – mata ciliar.

## 7. Biológicas:

A vegetação de porte arbóreo e as demais formas de vegetação natural ou mesmo aquelas de reconhecido interesse para o Município, bem como a fauna a elas associada, são bens de interesse comum a todos, cabendo ao empreendedor a responsabilidade pela sua preservação.

### a) Cobertura vegetal:

Vegetação natural, para fins desse estudo, é toda vegetação constituída de espécies autóctones, primárias ou que se encontre em diferentes estágios de regeneração.

Vegetação de porte arbóreo ou árvore para efeito da lei é o vegetal lenhoso com diâmetro de caule superior a cinco centímetros e altura maior que 1,30m do solo.

A mata pluvial tropical e subtropical que recobria a região ainda apresenta alguns remanescentes nativos, mas é visível que a área já foi impactada principalmente pela atividade agrícola, com o plantio de culturas sazonais, como soja, trigo e milho e no momento: algodão. (foto 05)

Nas margens do Arroio Primavera, na divisa norte do terreno predomina a vegetação da mata ciliar do mesmo, que estará preservada na implantação do empreendimento e deverá ser até melhorada com o intuito de maior proteção ambiental.

Segundo Farias/1990, pelo Código Florestal Brasileiro essas áreas em torno dos corpos d'água são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP's) devido ao fato de serem tidas como essenciais para o controle da poluição difusa proveniente de escoamento das águas das chuvas em áreas agrícolas e urbanas, bem como para prevenir alagamentos e inundações.

Em função do exposto, o referido Código delimitou as áreas de preservação permanente para os recursos hídricos, em vista do valor funcional dos mesmos.

No projeto proposto para o loteamento em análise, essa área deverá ter 20.992m<sup>2</sup>, equivalente a 4,96% do total da área do lote.

No que se refere à cobertura vegetal, atualmente a quase totalidade da área é ocupada por culturas sazonais, o que é preocupante do ponto de vista ambiental em função da quantidade de produtos químicos lançados sistematicamente no solo e que acaba sendo em parte carregado para o corpo d'água localizado na divisa norte do terreno, e que está localizado no ponto topográfico mais baixo do lote.

É aconselhável que o projeto do futuro empreendimento incorpore e melhore no que for possível a vegetação existente, preservando a qualidade de vida através da área verde do local.

Recomenda-se a manutenção e melhoria da mata ciliar dos corpos d'água e recomposição da vegetação em todo o lote, através de projeto de paisagismo para o futuro loteamento.



Foto 05: Cultura sazonal no Lote (atualmente cultura de inverno).

**b) Fauna:**

Constituem a fauna local os animais silvestres, domésticos e exóticos de qualquer espécie ou origem, em qualquer fase de seu desenvolvimento, que vivem constante ou sazonalmente na área em estudo.

No terreno em análise não há indícios de fauna como a descrita acima, apenas variedades de pássaros, que tem no estrato arbóreo da área de mata ciliar do Arroio Primavera e da mata que existe no lote 5, vizinho ao lote em estudo, sua base de sobrevivência e acabam por desempenhar importante função, não só como “habitat” e nicho de espécies locais, mas também como ponto de pousada, alimentação, etc. para espécies regionais. Com a preservação e melhora da referida mata ciliar, esse “habitat” deverá permanecer protegidos. Os projetos do empreendimento deverão prever a interação com os elementos naturais pré-existentes, contemplando medidas de proteção ao meio biológico, no sentido de mitigar os impactos advindos da inserção de elementos urbanos no cenário atual, embora este já esteja também bastante alterado, em função principalmente do uso agrícola existente no entorno.

## **8. Recursos Naturais:**

As Áreas de Preservação Permanente (APP's) foram definidas pelo Código Florestal Brasileiro de 1965. Posteriormente, estas áreas passaram a ser consideradas como reservas ecológicas. Sua criação teve o intuito de proteger o ambiente natural, o que significa que não são áreas para alteração de uso da terra, devendo estar cobertas com a vegetação original. A cobertura vegetal nestas áreas irá atenuar os efeitos erosivos e a lixiviação dos solos, contribuindo também para a regularização do fluxo hídrico, redução do assoreamento dos cursos d'água e reservatórios, e trazendo também benefícios para a fauna.

Trata-se de área já impactada, porém com recursos naturais significativos no seu entorno, tendo em vista o recurso hídrico, representados pelos Ribeirão Jacutinga e Arroio Primavera, suas matas ciliares e as áreas hidromórficas nos fundos de vale, além das já citadas matas existentes na região, devendo o projeto do empreendimento levar em conta esses recursos naturais citados com o intuito de preservação.

## **9. Poluição visual, sonora, atmosférica e hídrica:**

### **a. Hídrica:**

O empreendimento em questão, pelas características permitidas de uso habitacional, gerará efluentes líquidos e resíduos sólidos de gênese predominantemente domésticos e não industriais que deverão ter destinação adequada, seja através da rede de drenagem urbana, seja pelo sistema de esgotamento sanitário do empreendimento e até, no caso dos resíduos sólidos, através de coletas específicas e regulamentadas.

Atualmente as terras do lote são ocupadas em sua maior parte pela agricultura de culturas temporárias (trigo, soja, milho, algodão, etc) prática que é poluidora seja por difusão ou por lixiviação em função da grande quantidade de produtos químicos em forma de defensivos agrícolas, que terminam sendo poluidores do ar, dos solos e das águas.

### **b. SONORA:**

O controle da emissão de ruídos no município visa garantir o sossego e bem-estar público e evitar sua perturbação por emissões excessivas ou incômodas de sons de qualquer natureza ou que contrariem os níveis máximos fixados em lei.

No caso em estudo, a produção de ruídos deverá aumentar com relação ao que acontece hoje, porém serão ruídos oriundos da ocupação residencial do local, sem atividades que sejam capazes de produzir ruídos desconfortáveis.

### **c. OBRAS:**

As atividades de construção, como a utilização de equipamentos nas obras, deverão ser monitoradas e estar dentro dos padrões de ruídos permitidos. Alterações nos níveis de emissão de ruídos poderão ocorrer durante a fase de construção, em diferentes graus de intensidade, porém sempre dentro do horário permitido em lei.

Este impacto é considerado de ocorrência imediata e abrangência local, sendo, entretanto temporário, reversível e de baixa magnitude.

### **d. ATMOSFÉRICA:**

No que se refere ao ar, atualmente ocorre a poluição gerada quando das movimentações de terra para replantio, eventuais queimadas e pulverização agrícola.

Com a ocupação deverá haver a minimização desses efeitos e o surgimento de outro tipo de poluição, advinda da queima dos combustíveis automotores, assim como da chamada poluição difusa, que é o arrasto pelas águas das chuvas do material jogado nas ruas e



calçadas como restos de construção, dejetos fecais, óleo, terra, “bituca” de cigarros, embalagens em geral, plásticos e todo tipo de lixo urbano, que acaba sendo levado para poluir os corpos d`água através do sistema de galerias de águas pluviais

**9.4. VISUAL:**

No que se refere à paisagem, acontecerá a mudança do visual atual (atividade agrícola) para um novo cenário composto por edificações distribuídas pelo lote e que deverão vir a se integrar com o ambiente criado pelo loteamento, o que não se configura como poluição visual.

## **D - ASPECTOS URBANÍSTICOS:**

### **10. Zoneamento:**

O zoneamento possui um fim específico: delimitar geograficamente áreas territoriais com o objetivo de estabelecer regimes especiais de uso, gozo e fruição da propriedade. Trata-se de controle estatal capaz de conciliar o interesse privado e a evolução econômica com os interesses públicos e direitos ambientais e sociais, possibilitando o alcance do tão almejado crescimento sustentável.

A cada especialidade de planejamento, corresponde a correlação espacial das características aptidões e limitações para a atividade específica que resultará no zoneamento. Assim, o zoneamento urbano se tornou em instrumento de fundamental importância dentro dos planos pilotos das grandes metrópoles.

Localizado na Gleba Primavera, o lote em estudo pertence à zona de expansão urbana do distrito sede do município de Londrina de acordo com o parágrafo 1º da lei 7.484/98.

A referida área está contígua a área urbana do município próximo ao Jardim Catuai e área industrial II do município. (Mapa 01 e foto 01)

De acordo com o artº 53 da lei 7.483/98, atualmente é permitido nesta área de expansão urbana a implantação de chácaras de baixa densidade denominadas de Núcleo Residencial de Recreio - ZR6.



Foto 06: Lote 6e6A/8N-2 e ao fundo os Jardins São Vivente e Catuai.

### 10.1 Zoneamento do Entorno:

O entorno do terreno em estudo é composto em sua face oeste por área desocupada, já zoneada como ZR3, área esta contígua ao Jardim Catuaí. Na face leste limita-se com lotes vazios fora do perímetro urbano e sem zoneamento definido. Ao sul limita-se com terrenos vazios zoneados como zona industrial IND.2. Finalmente ao norte, limitado pelo Arroio Primavera e terrenos da área de expansão urbana do município.

Ao longo dos eixos viários principais do entorno, estão implantadas áreas comerciais, identificadas através das zonas ZC4 e ZC6 de características variadas que atendem a população tanto do entorno como da região. (mapa 01 e foto 01)

### 10.2. Zoneamento Pretendido:

O zoneamento pretendido para o lote em análise é o ZR3 - Zona Residencial três com o objetivo de se enquadrar no programa habitacional federal **Minha Casa Minha Vida** e Zona Comercial 4 – ZC4 para atendimento do comércio de suporte à zona residencial a ser criada e também àquela já existente.

#### Zona Residencial Três – ZR3

##### Parâmetros Construtivos de uso e ocupação

- lote mínimo de 250 m<sup>2</sup>;
- frente e largura mínima de 10 m (dez metros), devendo os lotes de esquina ter 13 m, no mínimo;
- coeficiente de aproveitamento máximo do lote igual a 1,3;
- taxa de ocupação máxima de 65% da área do lote;
- recuo de frente mínimo de 5 m;
- uso permitido para R, AR, CS e IND-1.1.

Na Zona Residencial 3, mantidos o coeficiente de aproveitamento e a taxa de ocupação, permite-se a edificação de habitação geminada paralela ou transversal ao alinhamento, ou vilas, na proporção de uma unidade construída a cada 125 m<sup>2</sup>.

Obs:

Quando do pedido de visto de conclusão, após a construção das casas, admite-se a subdivisão em lotes mínimos de 125 m<sup>2</sup> e frente mínima de 5 m, exceto no caso de habitação geminada transversal ou vila.

Em caso de subdivisões nos lotes de esquina, a dimensão mínima exigida será de 11 metros.

Na Zona Residencial 3, nas quadras com frente para vias arteriais e estruturais, assim definidas na Lei do Sistema Viário, permite-se a habitação vertical coletiva, com até quatro pavimentos, observando-se as seguintes normas:

- o recuo frontal mínimo deve ser de 5 m, o recuo mínimo das divisas deve ser igual à altura do edifício e o recuo entre edifícios, a metade da altura, com no mínimo 5 m.
- na edificação vertical coletiva, com até dois pavimentos, é dispensado o recuo das divisas laterais, sendo o recuo de frente e fundo de 5 m.
- havendo mais de duas habitações, prevalece a exigência de área de lazer, conforme determina o artigo 56 desta lei 7485/98.

Na Zona Residencial 3 as atividades permitidas, que não sejam a residencial, poderão ocupar no máximo a 15% da área do lote.

### **Zona Residencial Quatro ZC4**

#### Parâmetros Construtivos:

- taxa de ocupação: 100% da área livre do lote no térreo, 80% no primeiro pavimento e 50% nos demais, com altura máxima do muro ou da parede, junto à divisa a partir dos 5,00 metros de recuo, de 7,50 metros;
- coeficiente de aproveitamento: uso residencial, comercial e misto = 2.  
Aplicando-se o previsto no art. 42 da lei 7485/98, o coeficiente de aproveitamento poderá ser aumentado até o valor máximo de 3,0;  
Obs: Além do coeficiente previsto, este poderá ser aumentado para o valor máximo de 4,0, utilizando-se o dispositivo de incentivos previsto na lei 58.53/93;
- recuo frontal: 5,00 m;
- recuo lateral e de fundos: devem ser calculados de acordo com os art. 43 e 44, para os pavimentos acima de 7,5 metros, a contar do nível do passeio junto às divisas laterais (da lei 7485/98);
- frente mínima: 12,00 m, devendo os lotes de esquina ter no mínimo 15,00m;
- lote mínimo: 360,00 m<sup>2</sup>.

#### Usos Permitidos:

- residencial;
- apoio residencial;
- comércio/serviço;
- atividade geradora de ruído diurno e noturno;
- atividade pólo geradora tráfego;
- Ind. 1.1;

Obs. a) Ind.1.1: são estabelecimentos que apresentem ausência ou quantidade desprezível de poluentes do ar, da água e do solo, e não enquadrados nas categorias I-5, I-4, I-3 ou I-2.

- b) Havendo uso residencial com mais de duas habitações, exige-se área de lazer, calculada de acordo com o art.56 da lei 7485/98.
- c) Art. 42 da lei 7485/98: Nas zonas R4, R5, C1, C2, C3, C4 o coeficiente máximo de aproveitamento do lote poderá ser superior ao fixado na lei para as edificações com taxa de ocupação inferior à máxima permitida, nos termos da fórmula que segue, devendo o acréscimo ser limitado ao valor máximo igual a 1,0.

$$Ca = C + [(St - Lm)/1.500] + 2(T - t)$$

Onde:

Ca = coeficiente de aproveitamento a adotar;

C = coeficiente de aproveitamento; ”

St = superfície total do lote;

Lm = área do lote mínimo;

T = taxa de ocupação máxima da zona;

t = taxa de ocupação dotada no projeto;

- d) Art. 43 da lei 7485/98: As edificações com mais de dois pavimentos ou que tenham mais de 7,50 metros, como previsto nos artigos 15, 16,22 e 24 da lei 7485/98, e 9 metros, conforme o artigo 19, 20, 21, e 23 da mesma lei, deverão, acima das alturas referidas, obedecerem à seguinte fórmula para o cálculo dos recuos:

$$R = (H/15) + 1,2 \text{ m}$$

Onde:

R = recuo lateral mínimo em metros;

H = altura do edifício em metros;

Obs.: a) O recuo lateral mínimo exigido é de 2,5 metros.

- e) Art. 44 da lei 7485/98: As edificações com mais de dois pavimentos ou que tenham mais de 7,50 metros, ou mais de 9,00 metros de acordo com os artigos como 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23 e 24 da lei 7485/98, deverão, acima das alturas referidas, obedecerem ao recuo de fundo mínimo de 2,50 metros, sendo que os pavimentos em que as taxas de ocupação máximas exigidas são de 50% deverão ser obedecidos a seguinte fórmula para cálculo do recuo de fundos:

$$F = (H/15) + 4,4 \text{ m}$$

Onde:

F = recuo de fundo mínimo em metros;

H = altura do edifício em metros;

Obs.: a) Permite-se o escalonamento dos recuos da edificação;

b) O recuo de fundo mínimo exigido é de 6,00 metros.

f) Art. 63 da lei 7485/98: Nos edifícios estritamente residenciais, em imóveis zoneados nas categorias ZR4, ZR5, ZC1, ZC2, ZC3 e ZC4, no pavimento térreo a taxa de ocupação é de 100% (cem por cento) da área livre, sendo 70% (setenta por cento) no primeiro pavimento e 50% (cinquenta por cento) nos demais pavimentos, devendo, nos corredores junto às divisa laterais, ser abertas nas extremidades com o pé direito máximo de 3,50 metros de piso a piso.

g) Art. 66 da lei 7485/98: Nas zonas ZC1, ZC2, ZC3 e ZC4 as residências unifamiliares deverão obedecer às exigências da zona ZR2.

h) Art. 67 da lei 7485/98: As operações de carga e descarga nas zonas ZC3, ZC4 e ZC5 devem ser feitas na área interna dos lotes.

## **11. Uso e ocupação do solo:**

Trata-se de terreno em área de expansão urbana situado entre o Arroio Primavera e o prolongamento da Avenida Saul Elkind.

O entorno do terreno em estudo é composto por grandes áreas vazias com desenvolvimento de atividades agrícolas e parte por habitações residenciais integrantes de loteamentos aprovados na região, localizados à oeste do lote em estudo.

A área em frente ao lote em estudo, no sentido sul, pertence à zona industrial IND.2 e contém as instalações das indústrias Dixie Toga e Atlas, empresas estas que deram início ao plano de desenvolvimento do parque industrial projetado para aquela região.

As áreas comerciais estão dispostas ao longo dos principais eixos viários como a Av. Saul Elkind, onde existe a maior concentração do comércio da região, tanto de atendimento local como regional e a Av. Guilhermina Lahmann onde podemos encontrar uma pequena quantidade de comércio de atendimento local.

Convém observar que a população de toda a região se dirige para a Avenida Saul Elkind, para realização de compras e serviços dos quais podemos destacar: supermercados, shopping popular, lojas de eletro domésticos, postos de gasolina, açougues, padarias, restaurantes, comércios em geral, bares, hospital (Zona Norte), Cemitério (Jardim da Saudade), etc. (Mapa 02)

De acordo com o projeto proposto está prevista a implantação, ao longo da testada sul do lote em estudo, no prolongamento da Avenida Saul Elkind, uma faixa para uso comercial com objetivo de atendimento ao uso residencial proposto assim como criar uma faixa de amortecimento entre a área industrial e as unidades residenciais.



Foto 07: Avenida Guilhermina Lahmann – Jd. Catuaí.

## 12. Sistema Estrutural de Distribuição de Tráfego:

A região norte do município de Londrina onde se localiza o lote é composta por eixos estruturantes sendo que grande parte deles não estão totalmente concluídos.

O processo de formação e continuidade da malha viária principal e local vem se formando paulatinamente com o surgimento dos novos empreendimentos.

O acesso ao empreendimento se dará através dos eixos viários: Avenida Saul Elkind posicionada a oeste do terreno em análise, Rua Angelina Ricci Vezozzo, localizada a sul do terreno e Av. Guilhermina Lahmann, localizada o norte. No futuro, o terreno em estudo ganhará mais um acesso quando da execução do prolongamento da Avenida Saul Elkind

até a divisa do município de Ibiporã (mapa 03 e foto 08).

Conforme informações fornecidas pelo Instituto de Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL, existe previsão da execução do prolongamento da Avenida Saul Elkind, interligando a Rodovia BR369, Contorno de Ibiporã, obra esta que irá promover o desenvolvimento e ocupação da área industrial localizada a sul, em frente ao lote em análise, e garantir mais um acesso a região o que contribuirá para a otimização da distribuição do fluxo de veículos que circulam pela Rodovia BR369, e Avenida Angelina Ricci Vezozzo.

Outra obra viária que irá contribuir muito para a distribuição do fluxo de veículos da região, quando da sua execução é o prolongamento da Avenida Pedro Boratin, sentido norte e sul, interligando a Rodovia BR369 ao prolongamento da Avenida Saul Elkind (mapa 03).



Foto 08: prolongamento da Avenida Saul Elkind.

## 12.1. Eixos Estruturantes:

### **Eixo norte-sul:**

Avenida Angelina Ricci Vezozzo: via estrutural que inicia na intersecção com a Rodovia BR369 interligando-se com a Avenida Saul Elkind. Possui caixa de circulação de veículos variável, sendo que no seu meio trecho apresenta largura de pista de 7,00 metros. Recentemente a referida “avenida” foi reformada (melhoramento de pista, sinalização e alargamento das pontes sobre os córregos), obras estas importantes, mas insuficientes em se tratando de um eixo viário estruturante para a região e que dá acesso a muitos bairros e área industrial.

De acordo com a proposta de reestruturação viária idealizada pelo município, está previsto um alargamento da referida avenida para 33,00 metros, sendo caixa de rolamento de 9,00m, canteiro central de 6,00m e calçada, face oeste de 3,00m e calçada lado leste de 6,00 metros (implantação de sistema ciclo viário).



Foto 09: Avenida Angelina R. Vezozzo.

**Eixo leste-oeste:**

Avenida Saul Elkind - via arterial com largura de 30,00m, sendo caixa de rolamento de 9,00m, canteiro central de 6,00m e calçada de 3,00m.

Considerada um dos principais eixos viários da região norte do município cumpre com a função de interligar os bairros no sentido leste-oeste, e sobre este, se concentra o principal centro comercial da região norte de Londrina. (mapa03 e foto 10).

De acordo com a proposta de estruturação viária proposta pelo município, esta previsto o seu prolongamento sobre a estrada existente, sentido leste, passando frontal ao terreno em análise, interligando ao contorno rodoviário do município de Ibiporã. Nesta via está previsto a implantação do sistema ciclo viário.



Foto 10: Avenida Saul Elkind x Angelina R. Vezozzo x Guilhermina Lahmann.

**Eixo norte-sul:**

Avenida Guilhermina Lahmann: via estrutural, (prolongamento da Avenida Angelina Ricci Vezozzo), inicia no cruzamento da Avenida Saul Elkind com Avenida com Avenida Angelina Ricci Vezozzo e termina no cruzamento com a Avenida estrutural norte projetada; possui largura de 28,00m sendo caixa de rolamento com 9,00 e 7.20 m, calçada de 3,00m e canteiro central de 5,80metros.

**Eixo norte-sul:**

Avenida Pedro Boratin: via estrutural, eixo ainda não implantado composto por estradas não pavimentadas em quase todo o seu percurso com largura de aproximadamente de 7,0 metros. De acordo com a proposta de estruturação viária prevista para a região a referida avenida está prevista com largura de 40,00 no trecho entre a Rodovia BR 369 até encontrar com o prolongamento da Avenida Saul Elkind.

**12.2. Acessos existentes e já pavimentados:**

O acesso principal pavimentado à região e especialmente ao terreno em análise é formado pelas Avenidas Saul Elkind, Avenida Angelina Ricci Vezozzo e Avenida Guilhermina Lahmann até o ponto onde estas três avenidas se encontram; deste ponto no sentido leste, aproximadamente a 1.700 metros até ao final do lote objeto da análise, o acesso se dá sobre uma estrada de “chão” com largura de aproximadamente 5,00 metros. (foto 11). Conforme já mencionado anteriormente a infra-estrutura está sendo implantada concomitantemente ao surgimento de novos empreendimentos o que conseqüentemente irá viabilizar novos acessos e ampliações de vias já existentes o que refletirá diretamente na melhorias das condições dos deslocamentos na região.

Os trechos necessários para a complementação dos principais eixos viários da região são: execução do prolongamento da Avenida Saul Elkind até a divisa do município de Ibiporã (aproximadamente 5.000 metros), duplicação da Avenida Angelina Ricci Vezozzo (aproximadamente 3.600 metros) execução da Avenida Pedro Boratin (aproximadamente 4.000 metros).

É importante lembrar que de acordo com a legislação municipal, é de responsabilidade do empreendedor a execução da infra-estrutura do empreendimento assim como a de seu acesso.

O estudo aponta a necessidade da execução de melhoria em um dos acessos ao empreendimento pela Avenida Angelina Ricci Vezozzo no trecho entre a Rodovia BR 369 a Avenida Saul Elkind por se tratar de uma pista estreita, sem opção de acostamento. (foto 12)



Foto 11: Atual “Estrada de Chão” em frente ao lote em estudo.



Foto 12: Avenida Angelina R. Vezozzo.

### **13. Pavimentação:**

Com respeito a este tema observa-se que as vias principais que compõe os acessos ao terreno em análise, já mencionadas no item 12.2, são infra-urbanizadas, ou seja, possuem pavimentação, meio-fio e galeria de águas pluviais.

De acordo com a legislação municipal referente ao parcelamento do solo para o uso urbano ao empreender no terreno, além da municipalização das áreas públicas, deverá também executar-se a infra-estrutura de acordo com as exigências do art. 51 da lei 7483/98

Portanto no que se refere ao acesso ao futuro empreendimento é de responsabilidade do empreendedor a execução de toda a infra-estrutura que venha a ser necessária, de acordo com as especificações da Secretaria Municipal de Obras Públicas - SMOP, sem nenhum ônus para o município.

De acordo com informações fornecidas pelo poder Público Municipal, está previsto dotação orçamentária para a execução de uma das pistas do prolongamento da Avenida Saul Elkind até o trevo do contorno de ibiporã o que certamente irá incentivar o desenvolvimento das áreas industriais localizadas na divisa sul do lote em análise.

### **14. Drenagem Urbana:**

O sistema de drenagem de águas pluviais é primordial para garantir a segurança contra inundações, erosões e endemias que são responsáveis por grandes prejuízos econômicos. O conceito de drenagem pluvial urbana sustentável define-a como sendo o conjunto de medidas que têm como finalidade a minimização dos riscos aos que a sociedade está sujeita e a diminuição dos prejuízos causados pelas inundações, possibilitando o desenvolvimento da cidade da forma mais harmônica possível, articulado com as outras atividades urbanas como a política de ocupação do solo e o processo de planejamento seja ele a curto, médio ou longo prazo.

Modernamente novos conceitos sobre a drenagem pluvial urbana têm ganhado espaço juntos aos técnicos do setor, como o princípio de se manter a vazão preexistente, não transferindo o impacto do novo empreendimento para o sistema de drenagem, ou de que os novos empreendimentos não devem aumentar a vazão de pico das condições naturais (ou prévias), ou seja, controle da vazão de saída, ao mesmo tempo em que também se deve evitar a transferência dos impactos para jusante. O controle da drenagem na fonte pode ser executado através de áreas de infiltração e trincheiras, pavimentos permeáveis, e reservatórios de retenção ou detenção.

Outro conceito técnico inovador é a armazenagem das águas de chuva em reservatórios de acumulação para posterior aproveitamento para fins não potáveis e/ou reuso em irrigação de jardins e praças, lavagem de automóveis, quintais, calçadas, e etc. Neste caso é necessário o controle da qualidade da água para definir uso apropriado.

A boa gestão das águas, conforme o PDL/2008 faz com que seja necessária a integração das diversas agendas que existem em uma bacia e que estão associadas aos recursos hídricos (agenda azul), ao meio ambiente (agenda verde) e à cidade (agenda marrom). Essas políticas também têm que ser compatibilizadas na unidade de planejamento geral, que é a bacia hidrográfica.

Estudos apontam que a urbanização e impermeabilização de áreas podem aumentar em até seis vezes a vazão máxima das águas de uma bacia urbana.

A execução de rede eficaz para a captação, condução e dissipação destas águas

pluviais é fundamental não só para o conforto dos futuros habitantes do empreendimento, como também para auxiliar na preservação e conservação ambiental, uma vez que as águas pluviais quando bem captadas, conduzidas e dissipadas por sistemas eficientemente projetados e executados se transforma em importante ferramenta no combate à erosão em locais que se encontram sem a camada vegetal de proteção contra a ação das águas das chuvas.

O empreendimento a ser implantado no lote, deverá providenciar o projeto de captação e dissipação das águas pluviais com o mesmo sendo devidamente aprovado pelos órgãos competentes.

Nesse capítulo percebe-se a importância de se preservar áreas dentro do terreno para a permeabilização e percolação das águas pluviais, diminuindo-se a necessidade de galerias de escoamento, pois a quantidade de água de chuva que infiltra no terreno recarrega o lençol freático e diminui o volume que vai para os rios, minimizando a contaminação e o assoreamento dos mesmos.

Em Londrina, o artigo 92 da Lei Municipal nº. 7.485/98 preconiza a obrigatoriedade de que nas construções restem pelo menos 20% da área permeável, o que deverá ser observado no projeto de implantação do empreendimento.

Existem outras soluções técnicas que deverão ser estudadas e poderão ser adotadas para mitigar os efeitos das águas pluviais, pois é evidente que haverá mineralização de uma porcentagem da área do lote, com conseqüente concentração das águas, o que poderá ser compensada com as soluções técnicas apontadas ou outras a serem implantadas.

## **15. Saneamento Básico:**

De acordo com a Lei 11.445/2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico - considera-se saneamento básico, o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

**a) Abastecimento de água:**

A Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR é a concessionária pública estadual responsável pelo abastecimento de água potável na cidade de Londrina.

Para os lotes em estudo, localizados na divisa oeste do lote em estudo (Foto 01), o ofício SANEPAR nº 010/2010 de 15/03/2010 (cópia em anexo), apresenta viabilidade para o abastecimento de água sendo necessária a extensão de rede em DN150, com interligação na Avenida Saul Elkind, próximo à confluência com a Rua Francisco Garcia de Campos. O projeto deverá ser executado em padrão SANEPAR às expensas da empreendedora sem quaisquer custos para o poder público estadual ou municipal..

O consumo estatístico estimado para empreendimentos residenciais é de 15 a 20 M3/pessoa/mês, valor que nenhum impacto trará ao sistema de abastecimento que já se encontra implantado e em funcionamento.

Outra opção que deverá ser analisada pelo empreendedor como sendo alternativa viável de se realizar é o sistema de captação de água em poço semi-artesiano a exemplo de alguns condomínios habitacionais que já adotaram esse tipo de solução em Londrina e assim como está realizando a vizinha cidade de Ibiporã.

**b) Sistema de esgoto sanitário:**

Aproximadamente 70% do município é contemplado pelo sistema de coleta de esgoto sanitário realizado pela SANEPAR. Em Londrina o sistema usado para tratamento do esgoto coletado é o RALF (Reator Anaeróbico de Lodo Fluidizado), uma tecnologia desenvolvida pela própria SANEPAR e que conta com um índice de eficiência, em torno de 80%. Este processo não necessita de energia complementar. O lodo resultante dos processos de tratamento do esgoto, depois de desinfetado, pode ser utilizado como insumo agrícola.

A falta de um adequado sistema de coleta, tratamento e destino dos dejetos é a maior causa da degradação da qualidade das águas subterrâneas e superficiais.

Inevitavelmente a ocupação do lote por unidades residenciais trará a produção de efluentes domésticos.

O futuro empreendimento deverá ser dotado de sistema de esgotos sanitários. O cálculo da vazão de esgotamento para dimensionamento da rede sanitária se faz tomando como base o consumo "per capita" de água potável do loteamento ou bairro e sobre este valor aplicando-se a taxa de 80% para se determinar a vazão do esgoto, ou seja, para cada 100 litros de água potável consumida teremos 80 litros de esgotos lançados na rede coletora.

Segundo ofício Sanepar citado no item anterior, há viabilidade para coleta de esgoto através da ligação com a rede cerâmica DN150, localizada na Rua Angelina Ricci Vezozzo, defronte à empresa Dixie Toga, através da construção de uma estação elevatória de esgoto.

**Portanto, uma vez tomadas as providencias para a eficácia do tratamento dos efluentes gerados pela implantação pretendida, eliminam-se as possibilidades de impacto negativo no que se refere a esse tema.**

## **16. Energia Elétrica e Iluminação Pública:**

O município de Londrina está interligado ao sistema de transmissão estadual a cargo da Companhia Paranaense de Energia – COPEL, e integrado às fontes de energia da Eletrobrás, através do “Sistema Paraná”, estando tecnicamente capacitado para redimensionar suas instalações de rede e estações, na medida do crescimento da demanda. A energia elétrica é um dos serviços de infra-estrutura de melhor atendimento dentro de Londrina, pois a zona urbana está quase que totalmente atendida pela rede. O número de consumidores do Município é de 177.736 sendo que esse número apresentou um crescimento de 19,84% nos últimos cinco anos. Quanto à iluminação pública, a maior parte da área urbana da cidade esta contemplada pelo sistema.

Segundo a concessionária estadual de energia elétrica – COPEL, responsável pela geração, administração e distribuição em Londrina, em seu ofício resposta de 29/01/2010 (cópia em anexo), é viável a implantação de rede de distribuição e iluminação pública para atender ao empreendimento previsto para o lote em estudo, cabendo ao empreendedor providenciar os projetos e a execução da referida rede sob a supervisão e fiscalização da Copel.

A iluminação pública se fará por lâmpadas de vapor de sódio e o consumo estatístico estimado para o empreendimento a ser implantado na área é de 90 a 120Kw/h/mês para cada unidade unifamiliar.

O impacto ambiental que a instalação de energia elétrica e rede de iluminação pública trazem para a área é bastante positivo por se tratarem de ferramentas fundamentais à qualidade de vida da população.

## **17. Telefonia:**

Operam em Londrina, promovendo serviços de telefonia as empresas, Sercomtel, GVT, Brasil Telecom, Embratel, Intelig e telefônica, sendo que a Sercomtel atua como concessionária e as demais como autorizatárias.

No que se refere à telefonia celular a cidade é atendida pela Sercomtel, Vivo, Claro, TIM, Brasil Telecon e Oi.

A Sercomtel S/A é uma empresa municipal e atua em Londrina desde sua criação em 1964, tendo sido uma das pioneiras no país na implantação do sistema de Discagem Direta à Distância – DDD.

A tele-densidade de telefonia fixa, só com as linhas da Sercomtel é de 34,40 aparelhos por cada 100 habitantes, e no total as pesquisas apontam para 77 terminais /100 habitantes.

A cidade possui uma extensa malha de fibra ótica instalada que possibilitam atendimento de serviços e dados com alta capacidade de desempenho.

Na área rural, os distritos apresentam 1.244 terminais em serviço e mais 74 telefones para uso público, os orelhões.

Este é outro item de fundamental importância para a melhor qualidade de vida das pessoas, tão importante quanto o são a energia elétrica e a água potável, não só por questões de segurança como também por razões de utilidade pública.

No caso dos lotes em estudo, não existem problemas técnicos que impeçam a instalação da telefonia e esse ato em nada impactará ambientalmente até porque a mesma se faz através de cabeamento subterrâneo que, uma vez implantados, em nada modificam o meio ambiente.

M:

Do ponto de vista da urbanização, a introdução da rede de telefonia é altamente positiva e ao poder público não acarreta custos uma vez que os mesmos são repassados aos adquirentes das linhas e em pouco tempo de uso já passa a ser rentável à concessionária.

## **18. Usos institucionais/serviços públicos comunitários:**

### **a) Equipamentos sociais:**

Com o parcelamento da área em estudo em lotes destinados a unidades habitacionais, os Centros de Educação Infantil são considerados um serviço de caráter essencial, pois as famílias que irão ocupar o novo empreendimento necessitarão de tal equipamento, onde deixarão seus filhos com idade até 6 anos para poderem trabalhar.

Na região do entorno do lote, os centros de educação infantil, estão com sua capacidade esgotada, portanto haverá necessidade de destinar área para a futura instalação deste tipo de equipamento no lote em estudo.

Portanto, no que se refere ao Centro de Educação Infantil, haverá impacto ao poder público municipal quanto à execução e atendimento da demanda que será implantada com a gradativa ocupação do empreendimento.

Por outro lado, as crianças que virão a ser atendidas pelos referidos CEIs, estarão “aliviando” a ocupação de outros centros nas regiões onde moravam anteriormente.

### **b) Saúde:**

Londrina se caracteriza pela importante estrutura de serviços para atenção à saúde sendo referência regional e estadual de serviços de média e alta complexidade tanto no setor público quanto no privado. A cidade é dividida em áreas de abrangência para as Unidades Básicas de Saúde – UBSs, e o lote em estudo se encontra na região da Unidade de Saúde do Conjunto Habitacional Aquiles Stenghel denominado Centro de Saúde Municipal Professora Maria Anideje de Mello, distante a aproximadamente 2.300 metros. A referida unidade que foi reformada em 2003, possui uma área construída de 490,52 m<sup>2</sup> e conta com atendimento clínico geral, ginecológico, pediátrico, de odontologia.

A referida unidade está localizada na Rua Vergílio Perin no Conjunto Habitacional Aquiles Stenghel e funciona de segunda a sexta-feira, das 07h00 às 19h00. Área de Abrangência da UBS: Jardins Catuaí, dos Campos e Primavera, Conjuntos Habitacionais Aquiles e Luís de Sá.

É importante considerar também que a aproximadamente 3.000 metros encontra-se o Hospital da Zona Norte no Conjunto Habitacional Violim, com atendimento 24 horas principalmente para os casos de emergências médicas, apesar de contar com uma enfermaria para internamento com 49 leitos. Pelas informações acima descritas, na área da saúde, existe disponibilidade de UBS para atendimento ao novo empreendimento.



Foto 13: Centro de Saúde Municipal Professora Maria Anideje de Mello.

### c) Educação

Compete à Secretaria Municipal de Educação, a organização, orientação, planejamento, pesquisa, supervisão geral, direção e controle do Ensino Municipal.

O município de Londrina conta com 82 escolas municipais, sendo que 68 delas atendem 25.885 crianças do Pré-escolar à 4ª Serie, 12 escolas rurais atendem 4.956 crianças de Pré a 8ª Serie e duas escolas indígenas atendem 277 crianças.

São 12 Centros de Educação Infantil (CEI), com 1.017 crianças matriculadas, 63 unidades filantrópicas com 6.371 crianças inscritas e 151 entidades particulares com 6.303 crianças. Além disso, existem 36 Centros de Educação de Jovens e Adultos (EJA), com 1937 jovens e adultos matriculados e 22 estabelecimentos de ensino de Educação Especial, onde existem aproximadamente 401 alunos.

O artigo 9º da Lei 7.483/98 estabelece um raio de 800 m centrado na Gleba a se lotear, para a locação de escola municipal de ensino fundamental.

Conforme levantamento efetuado, constatamos que a escola municipal mais próxima do lote em estudo é a Escola Municipal Professora Ruth Lemos, localizada na Rua Francisco de Assis F. Ruiz, 533 no Conjunto Habitacional Luiz de Sá, a aproximadamente 3.200m.

O loteamento que se pretende implantar na área em estudo deverá ter 2.632 famílias com previsão estatística de 9.100 pessoas.

Os profissionais da área da educação trabalham com a taxa de 20% para provisionar a necessidade de vagas nas escolas, o que nos leva ao total aproximado de 1.820 vagas ou vinte e duas salas de aula ocupadas em dois turnos diários.

Pelos números acima, os estabelecimentos públicos de ensino existentes no entorno do lote em estudo não tem capacidade de absorver a demanda a ser gerada pelo futuro empreendimento, mesmo que a referida demanda venha a acontecer paulatinamente.

A solução é a construção de uma nova unidade escolar e para tanto deverá ser observado o artigo 1º da Lei Municipal 8.530/2001.

### **19. Resíduos sólidos urbanos:**

A coleta de resíduos sólidos domiciliares é terceirizada e gerenciada pela Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU.

Tal serviço é realizado nas vias públicas da sede do município de Londrina e abrange a totalidade das residências da cidade inclusive as residências dos distritos e patrimônios da zona rural.

A necessidade de coleta de resíduos domiciliares no futuro loteamento a ser implantado não apresentará nenhum problema técnico à empresa prestadora do serviço, pois representará apenas uma extensão da coleta que atualmente se realiza, para atendimento as áreas próximas ao Jardim Catuaí e Conjunto Aquiles Stenguel.

Dados da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização apresentam como média diária de coleta de resíduos sólidos domiciliares na cidade o valor de 450 t/dia, ou seja, aproximadamente 0,93 Kg/pessoa/dia, valores estes que nos conduzem a uma demanda de 2.632 famílias x 3,45 pessoas/família x 0,93 Kg /pessoa/dia = 8.444 Kg/dia ou 8,4 t/dia.

Quanto ao impacto ambiental, a estimativa de quantidade de resíduos gerado no novo empreendimento (8,4 t/dia) é da ordem de 0,02% do total que a cidade produz diariamente, representando o equivalente a aproximadamente uma viagem de caminhão.

Haverá necessidade de adequação da programação dos veículos para atendimento quanto a este item, porém não acarretando em acréscimo de veículo, pois os geradores desses resíduos deixarão de fazê-lo em outros locais da cidade.

Lembramos também que o município não paga à empresa prestadora dos serviços por tonelada de lixo recolhido, mas sim por um custo fixo e esse custo é repassado aos munícipes através de taxas de coleta de lixo agregadas ao Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU, que passará a ser recolhido das 2.632 unidades do Lote em estudo, caso o empreendimento proposto vier a ser concretizado.

Mesmo que o impacto quanto a este aspecto não seja significativo, sugerimos que os moradores do novo empreendimento sejam estimulados a participar do Programa Municipal de Coleta Seletiva visando a minimização dos resíduos a serem coletados e destinados ao aterro municipal.

O decreto municipal 769/2009 regula o gerenciamento dos resíduos orgânicos e rejeitos no Município de Londrina e estabelece em seu § 1º do art. 5 que:

“Os resíduos orgânicos devem ser separados dos rejeitos diretamente na origem, de maneira a permitir a compostagem do orgânico e a minimização da geração de rejeitos”.

De acordo com informações da CMTU, a coleta pública de orgânicos e rejeitos fica restrita ao volume máximo de 600 litros por semana, dividido pelo número de coletas realizadas por semana conforme a região da cidade. No caso do empreendimento proposto por se tratar de unidades residenciais, não se aplica a restrição do volume de 600 litros/semana.

## **20. Resíduos de construção civil:**

De acordo com a resolução CONAMA 307/2002, as obras a serem executadas deverão apresentar projeto de resíduos da construção civil e priorizar sempre que possível a redução dos resíduos, a reutilização e reciclagem.

Sugerimos que o regulamento de obras do loteamento estabeleça normas para os canteiros de obras nos quais sejam concebidos com locais apropriados para a separação dos resíduos de acordo com a sua classificação estabelecida na resolução acima citada. Em Londrina o Decreto Municipal 768/2009 estabelece as diretrizes para o controle dos resíduos da construção civil. Como o referido empreendimento gera mais que 1 metro cúbico de resíduos da construção civil, exige-se a apresentação de Memorial Descritivo dos Resíduos da Construção Civil, que deve ser protocolado na Secretaria Municipal do Ambiente, a aprovação do referido documento deve ser anexada para solicitação de pedidos de alvarás para obras de construção, reforma ou demolição.

Os resíduos gerados pelas obras são considerados de ocorrência imediata e abrangência local, sendo, entretanto temporários, reversíveis e de baixa magnitude.

## **21. Área verde:**

Áreas verdes são espaços livres, de uso público, com tratamento paisagístico efetivamente implantado, reservadas a cumprir funções de contemplação e repouso, nela permitindo-se a instalação de mobiliário urbano de apoio a estas atividades.

Serão computadas como áreas verdes, inedificáveis e destinadas ao melhoramento paisagístico e de urbanidade dos fundos de vale, e repassados ao domínio do Município por ocasião do parcelamento do restante do lote, as áreas em faixa bilateral contínua de no mínimo 30 metros, contados a partir do limite estabelecido pela legislação federal às áreas de preservação permanente dos corpos d'água.

Em Londrina, as áreas verdes encontram-se distribuídas pela cidade, localizadas, sobretudo na porção centro-sul e representadas principalmente pelo parque Arthur Thomas, Mata da Universidade, praças, jardins e parques em volta do lago Igapó, Mata do Ribeirão Cambe, matas de fundos de vales e de nascentes dos cursos hídricos e do Bosque Central além das praças municipalizadas.

A região norte da área urbana de Londrina é carente em termos de áreas verdes, principalmente nas áreas de ocupação mais recentes, onde até a arborização viária é deficitária e/ou muito jovem.

O empreendimento deverá projetar área verde da ordem de 56.000m<sup>2</sup>, entre área de preservação permanente o que corresponde a 13,22% do total do lote. (mapa 5)

## 22. Densidade demográfica:

Compreende-se por densidade populacional a relação existente entre o número de habitantes de determinada área pela área em questão (hectare) e por densidade construtiva a relação entre a área construída (m<sup>2</sup>) e a área de terrenos, glebas, ou qualquer unidade territorial (quadra, bairro, região etc.).

O IBGE indica índice de 3,45 pessoas por família na área urbana da cidade de Londrina. Considerando-se que o loteamento em pauta, prevê a instalação de 2.632 unidades habitacionais, teremos:

3,45 pessoas /família x 2.632 unidades = 9.080,40 ou arredondando: 9.100 habitantes.

O lote em estudo tem área total de 423.303,75m<sup>2</sup> ou 42.3 hectares.

Se a população encontrada para o lote é de 9.100 habitantes, teremos uma densidade demográfica de:

$$9100/42.3 = 215,13 \text{ hab./ha.} = \text{média densidade.}$$

Segundo os parâmetros estabelecidos pelo Plano Diretor, através da Lei 7485/98 em seu artigo 5º, item XIX, temos:

“**XIX: DENSIDADE:** relação entre o número de habitantes e a área ocupada, em hectares, com a seguinte discriminação:

a) **Densidade baixa:** até 100 (cem) habitantes por hectare;

b) **Densidade média:** de 101 (cento e um) a 400 (quatrocentos) habitantes por hectare;

c) **Densidade alta:** acima de 401 (quatrocentos e um) habitantes por hectare. “

Conclui-se que a densidade obtida está classificada como média densidade, o que favorece a otimização da infra-estrutura projetada para o empreendimento pretendido, e se enquadra nos critérios apontados no parágrafo 2º do artigo 12 da Lei 7.485/98.

## 23. Segurança Pública:

Na cidade de Londrina a segurança pública é exercida pela Polícia Militar do Paraná através do 5º Batalhão e na região da área em estudo, a segurança é prestada pela 4ª Companhia da Polícia Militar destacamento que fica localizado a aproximadamente 5km da gleba que estamos analisando, na Avenida Saul Elkind 1.725, na altura do C.H. Violim.

Conforme reportagem do jornal Folha de Londrina (15/05/2010 – pgª 06), a cidade conta com 850 policiais militares, totalizando 01 PM para cada 590 habitantes, quando o número considerado ideal pela ONU é de 01 policial para cada 250 habitantes. A cidade conta atualmente com 63 viaturas de polícia e aguarda mais 14 viaturas que deverão chegar até outubro/2010.

Cabe a segurança pública do Estado desenvolver programas e métodos de atuação que permitam manter a ordem e garantir a segurança e qualidade de vida dos cidadãos.

Para o novo empreendimento o procedimento da PM será o de estender as assistências a partir daquela Cia., com patrulhamento feito através de rondas motorizadas e atendimentos pontuais quando solicitados.

Segundo entrevista com componentes do 5º batalhão, não se deve efetuar a implantação de módulos policiais fixos, pois estes absorvem pelo menos oito soldados escalonadamente e os mesmos não devem abandonar o módulo, fato que torna baixa a sua eficácia.

Ainda na questão da segurança e no âmbito da Polícia Militar está o atendimento do Corpo de Bombeiros, que naquela região se faz através do Posto Zona Norte situado na mesma

Avenida Saul Elkind, em frente ao C.H. Vivi Xavier.

Concluimos quanto à segurança pública, que o novo empreendimento pouco ou nada impactará com relação aos serviços que já vem sendo ofertados à população.

#### **24. Transporte público:**

O sistema de transporte público é gerenciado pela CMTU - Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina.

A região do lote em estudo é atendida pela linha 406 Aquiles Stenghel (através da Rua Guilhermina Lahmann/Angelina Ricci Vezozzo) que liga o bairro até o terminal central, passando pelo Terminal Milton Gavetti.

Outra linha que atende a região é a 503 Aquiles - Centro, que tem grande importância, pois o itinerário inclui a Avenida Bandeirantes onde se localizam os Hospitais Evangélico e Matter Dei, além de diversas clínicas médicas.

Além dessas linhas, temos a 417 – Jardim Catuaí que integra os usuários da região com o terminal Vivi Xavier, aumentando o leque de possibilidades de integração com diversos outros trajetos inclusive a que vai até o shopping Catuaí e Hospital Universitário. (Ver mapa 04).

O tempo de espera das linhas que atendem a região varia de 25 a 32 minutos como pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 01: Tempo médio de espera das linhas 406, 503 e 417.

Linha	Pico da manhã sentido bairro centro	Pico da tarde sentido centro bairro
406 Aquiles Stenghel	28'	32'
503 Aquiles-Centro	25'	30'
417 Jardim Catuaí	20'	15'

A cidade de Londrina possui um sistema integrado de transporte coletivo, que propicia a integração temporal, onde o usuário que possui o cartão transporte poderá fazer a integração de uma linha para outra desde que esteja num período de até uma hora.

Com a implantação do empreendimento em estudo haverá necessidade de adequação do itinerário das linhas existentes, bem como da disponibilidade da frota atual devido ao incremento do número de passageiros o que pode em estudo de cálculo tarifário representar um aspecto favorável para o equilíbrio do sistema, pois aumenta o número de passageiros por quilometro rodado (IPK), dependendo de análise conjunta dos demais dados do sistema de transporte coletivo.

Conclui-se que, neste aspecto, não haverá impactos para o poder público com a implantação do loteamento proposto.



Tabela 02: Integração das linhas que atendem a região do lote em estudo.

Origem	Local de integração	Linhas de integração
406	Av. Brasília X Av Lúcia Helena Viana	100 - Jd Alemanha
406	Biblioteca Da Av. Saul Elkind	407 – Conj. João Paz 417- Jd Catuaí
407	Av. Brasília X Av Lúcia Helena Viana	100-- Jd Alemanha
407	Biblioteca Da Av. Saul Elkind	417 – Jd. Catuaí
417	Biblioteca Da Av. Saul Elkind	406 - Aquiles Sthengel 407 – Jd. Catuaí
503	10° DP	103 –Jd Santa Fé 110 – Mister Thomas 111 – Cj. Eucaliptos 112 – Alexandre Urbanas
503	Rua Joaquina De Oliveira Perfeito X Av. Saul Elkind	405 – Cj Maria Cecília
503	Biblioteca Da Av. Saul Elkind	417 – Jd Catuaí 406 - Aquiles Sthengel 407 - Jd. Catuaí
503	Av. 10 De Dezembro X Rua Tremembés	409 – Vila Yara

Fonte Companhia Municipal de Transito e Urbanização- CMTU

## 25. Demanda de estacionamento:

Quanto à demanda por estacionamento, por se tratar de empreendimento de unidades habitacionais, cada unidade habitacional contará com pelo menos uma vaga de garagem, para residências até 70m<sup>2</sup> e duas vagas a cada habitação entre 71 e 160m<sup>2</sup> conforme anexo 3 da lei 7425/98.

Portanto, atendida a Lei, não haverá problema de demanda quanto a estacionamento no empreendimento em estudo, nem tampouco impacto na demanda existente na região.

## 26. Paisagem Urbana e Patrimônio Natural e Cultural:

A paisagem urbana, patrimônio visual de uso comum da população é recurso de planejamento ambiental que requer ordenação, distribuição, conservação e preservação com o objetivo de evitar a poluição visual e de contribuir para a melhoria da qualidade de vida no meio urbano.

Os tipos que definem a paisagem urbana, segundo o Plano Diretor de Londrina - 1998 são:

- Paisagem natural e dos espaços livres;
- Paisagem construída;
- Paisagem noturna;
- Paisagem de publicidade.

A região onde o lote está contido está representada pela paisagem natural e dos espaços livres.

É bem verdade que, do ponto de vista ambiental, o sitio natural já se encontra impactado e alterado, uma vez que são terras, em sua maior parte, que já sofreram intervenções agrícolas, moradias e áreas de lazer.



A paisagem construída vem paulatinamente ganhando os espaços em direção àquela região, e a urbanização que o projeto do futuro empreendimento se propõe executar, deverá ter a preocupação de integração com a paisagem natural da área, através da preservação da reserva natural (mata ciliar) existente no terreno e da composição das áreas verdes institucionais e da já citada faixa de preservação junto ao Arroio Primavera.

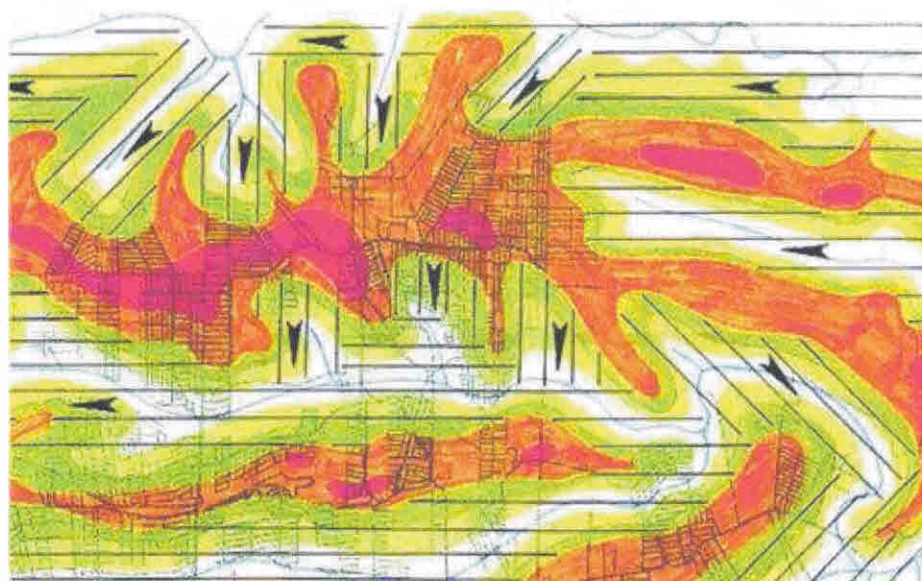
## 27. Ventilação e Iluminação:

De acordo com dados do diagnóstico do Plano Diretor 1998, a carta de direção e velocidade dos ventos elaborada pelo IPPUL e de acordo com a área onde se situa Londrina, o deslocamento dos ventos ocorre preferencialmente de leste e nordeste e apresentam velocidade média de 2,6 m/s.

A situação latitudinal da cidade de Londrina (sob o trópico de Capricórnio) e suas baixas cotas altimétricas possibilitam um intenso fluxo de sistemas atmosféricos de altas e baixas temperaturas sobre a área. O embate de tais sistemas atmosféricos e/ou das frentes, fato característico do clima regional, produz intensificação na velocidade dos ventos, podendo os mesmos atingirem velocidades acima de 120 Km/h (acima de 45 Km/h são consideradas de tempestade pela Escala de Beaufort). Em tais condições, registradas principalmente nas estações de primavera e verão, os ventos mudam genericamente de direção, passando a soprar de oeste e sudoeste. O IAPAR/Londrina tem registrado a passagem regular de tais ventos pelo município, sendo que a grande maioria não atinge as áreas urbanas.

Observa-se na figura abaixo (extraída do PDL) que no entorno do lote em estudo a direção preferencial dos ventos é leste/oeste com velocidade definida entre média e fraca.

A proposta do empreendimento consiste em 2.632 unidades residenciais, distribuídas em 132 prédios de 4 pavimentos (térreo mais três andares) com altura em torno de 12 metros. No projeto de implantação dos blocos deverá acontecer estudo no sentido de não acontecerem interferências negativas entre os mesmos, do ponto de vista da ventilação e iluminação.



## LEGENDA

- ALTA
- MÉDIA
- FRACA
- CALMARIA
-  L - O
-  NO - SE
-  N - S
-  NE - SO
-  DIREÇÃO

CARTA DOS VENTOS – Lote em estudo. (FONTE IPPUL)

## **28. Histórico Morfológico – Patrimônio:**

Tendo sido a zona norte de Londrina a primeira a ser ocupada, quando da abertura da Gleba, e como naquela época a “área urbana” mais efetiva estava no Heimtal, aquela região era cortada por muitas estradas que faziam as ligações entre as “cidades”, os povoados e as propriedades rurais.

Dentre os elementos significativos de interesse histórico morfológico levantados pelo Plano Diretor encontram-se os “Acessos Históricos”, que são aqueles caminhos que conectavam o núcleo urbano à região principalmente à Nova Dantzig, Heimtal e Warta.

Partindo-se deste ponto, identificaram-se em mapas históricos, estes “acessos” sendo que no limite sul do lote passa a “Estrada Guarani” que liga Londrina, Warta e Heimtal a Ibiporã, que se transformará no prolongamento da Avenida Saul Elkind, passando no limite frontal do lote em estudo e que deverá receber infra estrutura urbanística prevista pela Prefeitura Municipal de Londrina para breve.

Outro elemento significativo, do ponto de vista histórico, é o Patrimônio de Heimtal que foi o primeiro núcleo rural formado em Londrina, localizado a 8 km ao norte da cidade. Ali se instalaram os primeiros sitiantes que adquiriram lotes de terras da Companhia de Terras Norte do Paraná, no início da década de 30.

Heimtal significa "o vale do meu lar" ou "Vale da vida". Os primeiros colonizadores eram alemães cerca de 120 famílias.

No Heimtal foi construída a primeira escola e a primeira igreja que são importantes elementos que devem ser preservados.

Os locais e objetos de interesse patrimonial do Heimtal são:

- Capela São Miguel Arcanjo
- Cemitério do Heimtal
- Traçado Urbano
- Escola Municipal Padre Anchieta
- Edificação de madeira onde funcionava a Escola Alemã

De acordo com o artigo 33 da lei 7485/98, o Heimtal está zoneado como Zona Especial de Ocupação Controlada - ZEOC, com a finalidade da manutenção das características do núcleo pré-Londrina onde estão incluídas, a Avenida principal e a Praça Circular.

Identificados os elementos e o significado, caberá ao gestor de planejamento urbano do Município estabelecer o procedimento de ação possível no caso, sugerindo-se a valorização dos antigos caminhos, com a tentativa de conscientização da população local quanto à importância histórica, resgatando-se a memória através de algum tipo de marco paisagístico e/ou arquitetônico, bem como com a preservação dos elementos históricos de interesse significativos.

## **29. Mobiliário urbano:**

Constatamos que: telefones públicos, lixeiras, bancos, floreiras e congêneres não são encontrados no entorno da área em estudo.

No caso do lote em estudo, cujo empreendimento se destina a unidades habitacionais e comerciais, o mobiliário urbano é um item importante e necessário que deve ser considerado na concepção do projeto.

### **30. Identificação dos Polos Geradores de Ruídos:**

Conforme a Lei nº 7.485, de 20 de julho de 1998, e o Código de Posturas do Município (Lei nº 4.607/90), ficam definidos que os pólos geradores de ruídos podem ser noturnos ou diurnos, conforme parâmetros descritos a seguir:

#### **Pólo Gerador de Ruído Noturno (GRN):**

são os estabelecimentos de comércio, serviços ou instituição que, pela sua atividade, gere sons ou ruídos no horário compreendido entre as 22h00 e as 06h00 do dia seguinte, representado pelas seguintes atividades:

- Bares com música, bilhares, clubes noturnos, boates e congêneres;
- Salões de baile, salões de festas, locais de ensaio de escola de samba e congêneres;
- Campos de esportes, edifícios para esporte ou espetáculo;
- Locais de culto religioso que utilizem alto-falante em cerimônia noturna.

**Pólo Gerador de Ruído Diurno (GRD)** são os estabelecimentos de comércio, serviços ou instituição, com atividade que gere sons ou ruídos no horário das 6 horas às 22 horas, representado pelas seguintes atividades:

- Estabelecimentos com atividade de serralheria, carpintaria ou marcenaria que utilizem serra elétrica e similar;
- Estabelecimentos de comércio de discos, fitas e congêneres desprovidos de cabine acústica;
- Estabelecimentos de clínica veterinária, canis, escolas de adestramento de animais e congêneres;
- Estabelecimentos destinados a reparo e pintura de equipamentos pesados ou de veículos automotores.

No caso em tela, por se tratar de empreendimento residencial, não é considerado PGR. Teremos geração de ruídos durante as obras de implantação do empreendimento e durante a construção das residências nos lotes.

As atividades de construção, com a utilização de equipamentos nas obras, deverão ser monitoradas e estar dentro dos padrões de ruídos permitidos. Alterações nos níveis de emissão de ruídos poderão ocorrer durante a fase de construção, em diferentes graus de intensidade, porém sempre dentro do horário permitido em lei.

Este impacto é considerado de ocorrência imediata e abrangência local, sendo, entretanto temporário, reversível e de baixa magnitude.

## **E – ASPECTOS ECONÔMICOS:**

### **31. Quadro descritivo da economia local:**

Londrina transformou-se na segunda maior cidade do Paraná e a terceira maior cidade da Região Sul do Brasil, exercendo atualmente uma grande influência sobre todo o Paraná e região sul do país, sendo um importante pólo de desenvolvimento regional, favorecendo direta e indiretamente mais de 400 municípios e cerca de 4.500.000 habitantes. Esta influência regional deve-se ao desenvolvimento dos setores secundário e terciário da economia.

A cidade, em 2004, tinha um PIB/capita de R\$8.812,00 e pelo censo/2000 tinha uma População Economicamente Ativa (PEA) de 231.145 habitantes.

A economia na região norte de Londrina é movimentada principalmente pelo comércio e a prestação de serviços, aproveitando o enorme potencial da região na qual habitam em torno de 26% da população da cidade, equivalente a um contingente de 132.000 pessoas, o que torna aquela região mais populosa que a maioria das cidades do Paraná.

A economia na região norte de Londrina é movimentada principalmente pelo comércio e a prestação de serviços, aproveitando o enorme potencial da região na qual habitam em torno de 26% da população da cidade, equivalente a um contingente de 130.000 pessoas, o que torna aquela região mais populosa que a maioria das cidades do Paraná.

No entorno imediato do lote em estudo existem propriedades rurais, Clube de lazer (Primavera Clube), indústrias e estabelecimentos comerciais de pequeno porte.

A 1.200m à oeste do lote em estudo está a Avenida Saul Elkind, principal artéria comercial do norte de Londrina, que abriga todo tipo de comércio e prestação de serviços e supermercados, além da Rua Guilhermina Lahmann que contém comércios de apoio local.

Com a implantação de 2.632 unidades residenciais no lote em estudo acontecerá o surgimento de um verdadeiro “nicho” de mercado, capaz de incrementar ainda mais a forte economia daquela região, pois serão aproximadamente 9.100 pessoas/consumidoras a habitar a novo empreendimento.

Vale destacar que essas pessoas serão, fundamentalmente, pertencentes à chamada classe C, justamente a classe que mais consome atualmente no país, para quem se direcionam as unidades a serem implantadas no lote, através do programa Minha Casa Minha Vida, do Governo Federal.

### **32. Valorização Imobiliária:**

A realização das obras de infra-estrutura como meio-fio, calçamento, canalização de águas pluviais, abastecimento de água e sistemas de coleta, remoção e tratamento de esgotos sanitários, assim como o processo de crescente urbanização na região trazer inevitavelmente valorização imobiliária à área do lote em estudo.

A ocupação e urbanização de um terreno vazio sempre representam um fator de irradiação positiva no seu entorno.

No mercado imobiliário, em qualquer região do país, é habitual as empresas incorporadoras alavancarem seus empreendimentos com publicidade mostrando as vantagens da localização e a proximidade com escolas, centros de lazer, compras e serviços, ou seja, áreas urbanizadas.

O ingresso de um empreendimento residencial no local potencializa a ocupação urbana, melhora o valor dos imóveis no seu entorno e irradia movimento para a economia da região além de oferecer mais uma alternativa ao usuário, dentro do espírito da livre iniciativa.

Quando se ocupa um terreno vazio com implantação consciente e planejada de acordo com ao potencial e as necessidades da região está se aproveitando mais e melhor a infraestrutura existente ou a ser implantada, ao mesmo tempo em que se diminui sua sub-ocupação.

A ocupação daquele espaço vazio deverá trazer utilidade ao terreno e enseja, ainda, a geração de empregos, melhoria da iluminação tanto pública quanto privada, bem como aumento da concorrência de serviços, beneficiando os consumidores em geral, além de gerar desenvolvimento econômico para a região, por consequência, resultando na valorização imobiliária do entorno.

### **33. Potencial de Arrecadação Tributária:**

O poder público de Londrina atualmente nada arrecada com o lote em estudo, pois o mesmo está na Zona de Expansão Urbana do município, e recolhe o ITR ao Governo Federal.

Com a execução do empreendimento que se pretende implantar no lote, teremos um acréscimo de arrecadação,

Para efeito de comparação, uma residência na Avenida Saul Elkind, com área de 140m<sup>2</sup> – terreno de 420m<sup>2</sup> – tem valor venal fixado pela Fazenda de Londrina em R\$52.776,77 e arrecadou em 2.009 Imposto Predial e Territorial Urbano/IPTU de R\$570,12, ou R\$4,07/m<sup>2</sup> de área construída + terreno.

Se projetarmos o número de 2.632 unidades residenciais, media de 55m<sup>2</sup>, para o lote em estudo, teremos o total de R\$589.173,00 de IPTU e taxas.

Além do IPTU e ISSQN, com o advento da construção das unidades residenciais no local, a prefeitura municipal passará a arrecadar também o Imposto quando da compra e venda das habitações – ITBI (Imposto de Transmissão de Bens Inter-vivos) - que é efetivado cada vez que uma unidade é comercializada.

### **34. Empregos gerados:**

A implantação de edifícios residenciais no lote em estudo significará a geração de empregos em toda a cadeia produtiva da indústria da construção civil e obras de infraestrutura durante a construção do empreendimento. Marcenaria, móveis planejados ou não, marmorarias, lojas de materiais para acabamento, assim como também os empregos permanentes, na ocupação das vagas de funcionários do futuro condomínio.

Atrás de todo empreendimento deste vulto, onde acontece a concentração de 2.632 residências, com capacidade aproximada de 9.100 pessoas no mesmo local, surgem as oportunidades de atendimentos com comércio e serviços básicos locais àquela população, como padarias, locadoras, mercados, bancas de revistas, restaurantes, lanchonetes e etc.

Enfim, onde hoje não reside nenhuma família, passarão a existir 2.632 unidades unifamiliares com a movimentação natural que toda ocupação urbana enseja. E onde tem gente tem oportunidade de negócios e sem duvida, empregos, e cada emprego gerado existe um convite a não violência.

### **35. Análise socioeconômica:**

No final da década de 70 e inícios dos anos 80, a cidade conheceu um verdadeiro “boom” no que se refere à construção de conjuntos habitacionais principalmente na região do lote em estudo. Atendendo ao governo militar da época do “milagre brasileiro”, o então Prefeito Municipal aproveitou os chamados de Brasília e firmou sua gestão na execução de moradias, nascendo então 22.000 casas populares que abrigavam 110.000 pessoas.

Hoje a região norte de Londrina detém 26% da população da cidade ou algo em torno de 130.000 pessoas. Na época, gente de todo o Paraná e sul de São Paulo aqui aportou, pois havia casa para todos.

O tempo passou, essas famílias foram se consolidando na cidade, crescendo e o quadro de hoje mostra que se por um lado na década de 90 nada ou quase nada se produziu em termos de habitação popular, por outro lado aquelas famílias foram aumentando, seus filhos foram se casando, constituindo suas próprias famílias e passaram a ocupar cômodos e edículas “na casa da sogra”, ou pagando alugueis nas moradias de conjuntos habitacionais financiados pelo Sistema Financeiro da Habitação – SFH.

Londrina está na 3ª geração daquelas famílias, aqueles que não têm mais espaço nos lotes dos conjuntos habitacionais e passam assim a engrossar a lista de demanda por unidades habitacionais na cidade.

Ao mesmo tempo a região norte de Londrina foi se consolidando economicamente, com a fixação de indústrias, prestadores de serviços e comércio forte e hoje é procurada pelos grandes empreendimentos comerciais que são implantados na cidade, atraídos por aquele contingente de pessoas, maior que a maioria das cidades paranaenses.

Por outro lado, é notório o crescimento do poder de consumo da Classe C, maioria absoluta dos moradores da região norte da cidade, a qual o empreendimento a ser implantado no lote em estudo pretende atender.

O programa habitacional do Governo Federal Minha Casa Minha Vida tem como objetivo atender famílias com renda até 10 salários mínimos, construindo casas com o intuito de diminuir o déficit habitacional.

Em Londrina, este déficit é de 16.000 unidades segundo dados da Companhia de Habitação de Londrina - COHAB-LD. O empreendimento que se pretende implantar no lote em estudo, segundo informações dos empreendedores, será enquadrado no referido programa habitacional federal.

No município encontram-se em processo de aprovação/implantação cinco empreendimentos dentro do programa supracitado, sendo que três deles estão localizados na zona noroeste, um entre o Heimtal e o Distrito da Warta e um na zona sul.

A aprovação do empreendimento pretendido para o lote em estudo – zona nordeste - contribuirá para uma distribuição mais equilibrada geograficamente no que se refere à oferta de unidades para suprir a carência habitacional dentro da cidade de Londrina.

Pelo exposto percebe-se que a oferta estará vindo de encontro à demanda existente, e essa convergência em economia é chamada de sucesso empresarial.

### **36. Investimentos públicos:**

Conforme a legislação municipal é de responsabilidade do empreendedor a execução da infra-estrutura referente ao processo de implantação (rede de esgoto, pavimentação (moledo), galerias de águas pluviais, energia elétrica pública, etc.) assim como a infra-estrutura principal de acesso ao lote, caso essa não exista, não restando impactos ao poder público no que se refere a esse tema.

### 37. Quadro Resumo:

Item	Aspecto favorável	Aspecto desfavorável	Comentários
Substituição da Cobertura vegetal	Redução da poluição do solo/água por aplicação de defensivos agrícolas	Redução de área permeável	A área permeável será de aproximadamente 26% do lote.
Melhoria da mata ciliar	Proteção do corpo hídrico	-	A melhoria da mata ciliar será propiciada devido à implantação do empreendimento
Saneamento Básico (água e esgoto)	Execução de esgotamento sanitário, água potável.	-	A execução da rede de esgotamento sanitário evitará a poluição e conseqüentemente a melhoria da condições de saúde pública da população.
Implantação da drenagem urbana	Evitar a erosão e alagamentos	Concentrar poluição difusa	Evitando erosão proporciona condições positivas de acessibilidade
Equipamentos Urbanos	Atendimento à população	Ônus ao poder público	O empreendedor arca com 20% da demanda escolar gerada pelo empreendimento.
Áreas verdes	Substituição da atividade agrícola por melhoria da mata ciliar, áreas de lazer e APP	Mineralização	A redução ocorrerá em área com predominância de atividade agrícola.
Densidade demográfica	Média densidade	-	A taxa atende a legislação municipal
Transporte Público	Existência de transporte público nas proximidades	-	Sem ônus ao poder público
Potencial de arrecadação tributária	Aumento de arrecadação municipal	-	Substituição do ITR por IPTU/ISS
Empregos gerados	Oferta de emprego e renda	-	Incremento na economia aumento de oferta de trabalho na construção civil e pós-ocupação.
Investimentos Públicos	Infra-estrutura por conta do empreendedor	Escola e creche por conta do poder público	Empreendedor arca com parte dos investimentos



**Safe** engenharia ambiental

**ANEXOS**












# ZONEAMENTO

Mapa 01



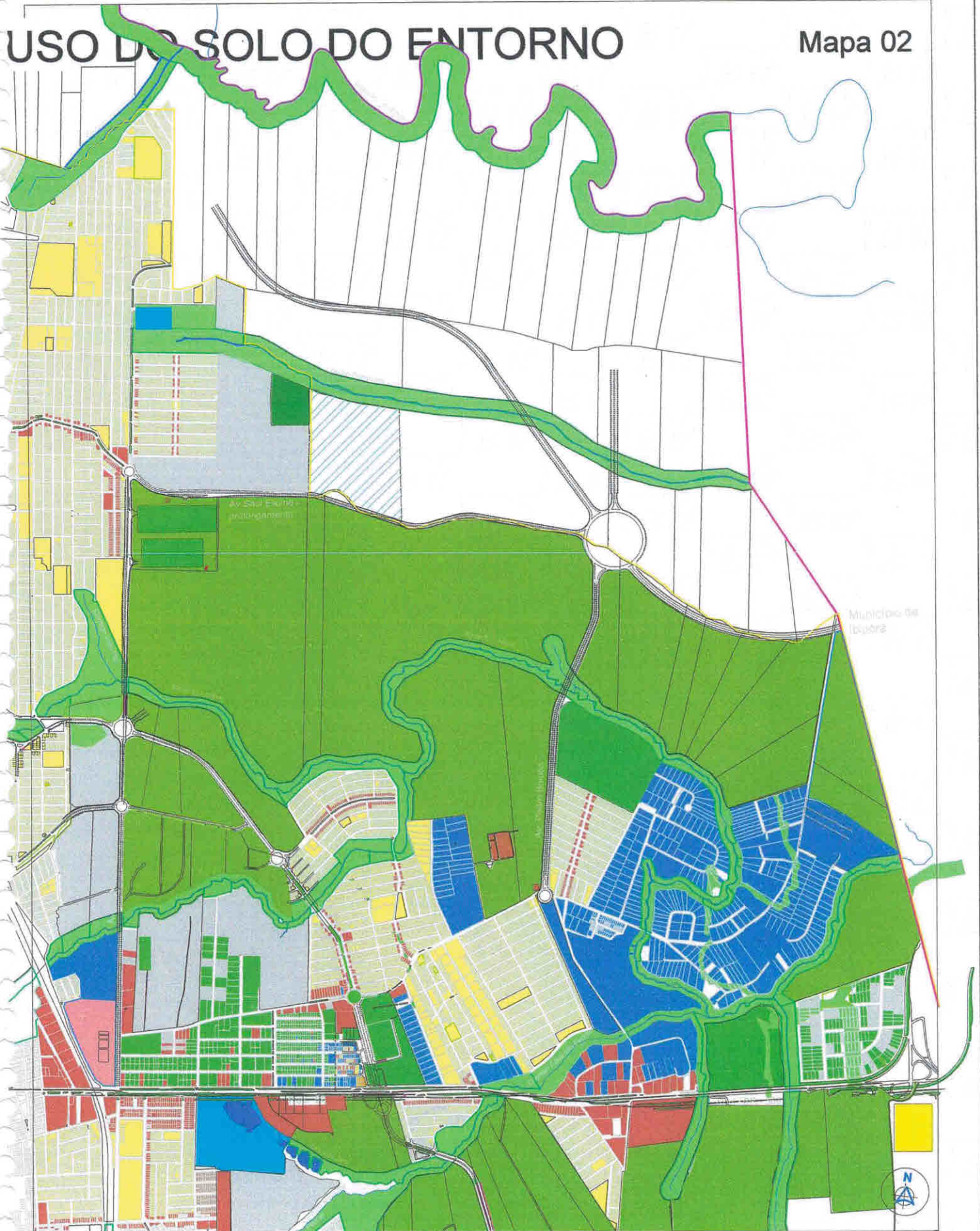
Município de Igarapá

## Legenda

- |   |   |  |
|---|---|--|
|  Zona ZR3 |  Zona IND 1.1  |  Mata                     |
|  Zona ZC5 |  Zona IND. 1.2 |  Fundo de Vale            |
|  Zona ZC6 |  Zona ZEE4.4   |  Lote em Análise          |
|   |   |  Perímetro Urbano        |
|   |   |  Área de Expansão Urbana |

# USO DO SOLO DO ENTORNO

Mapa 02



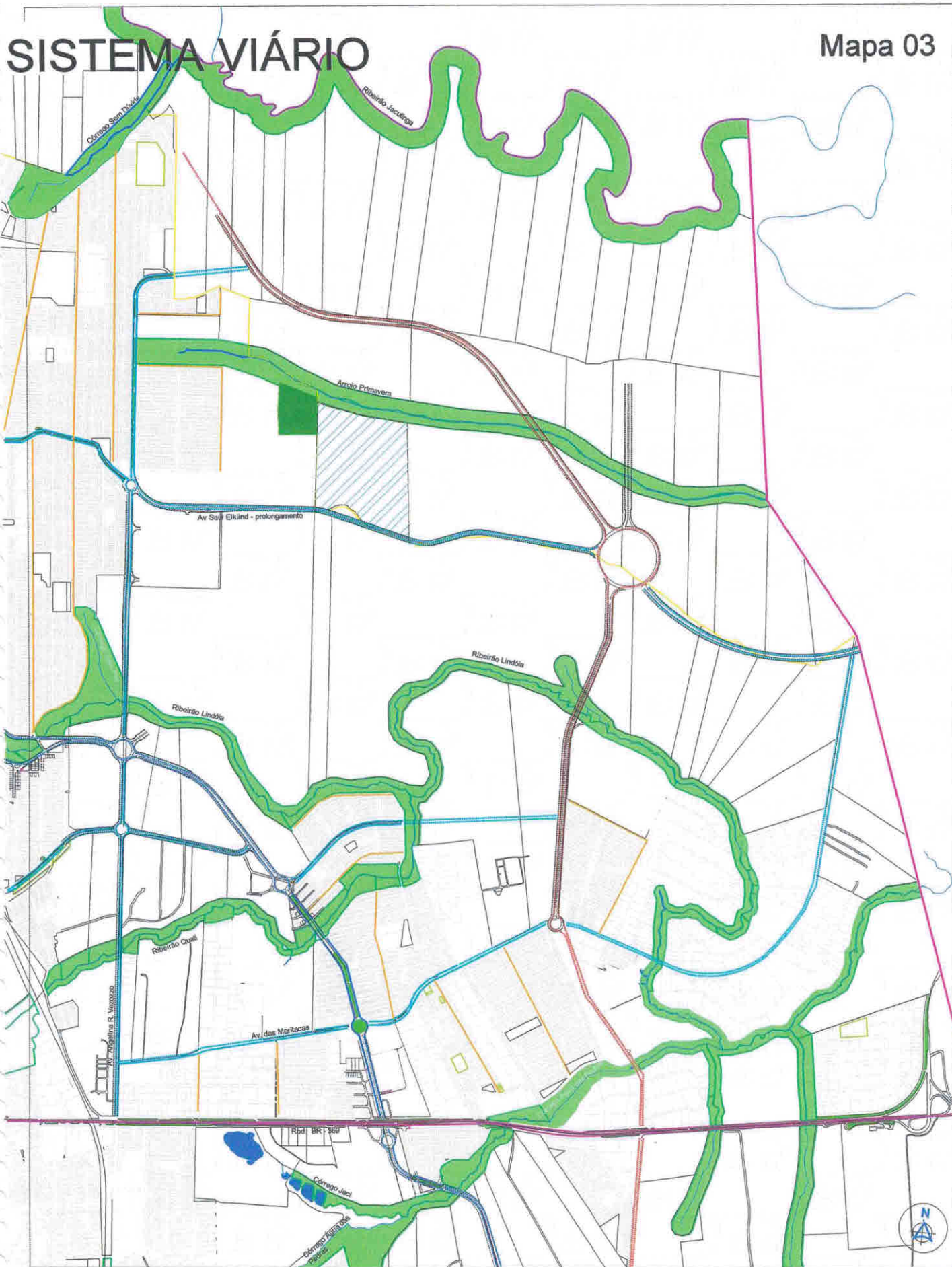
## Legenda

Residencial	Lote vazio	Clube de lazer	Receita Federal	Fundo de Vale
Comercial	Área agricultável	ETE - Norte	Epesmel	Lote em Análise
Industrial	Chacaras	Ceasa	Mata	Área de Expansão Urbana
				Perímetro Urbano

Mi

# SISTEMA VIÁRIO

Mapa 03

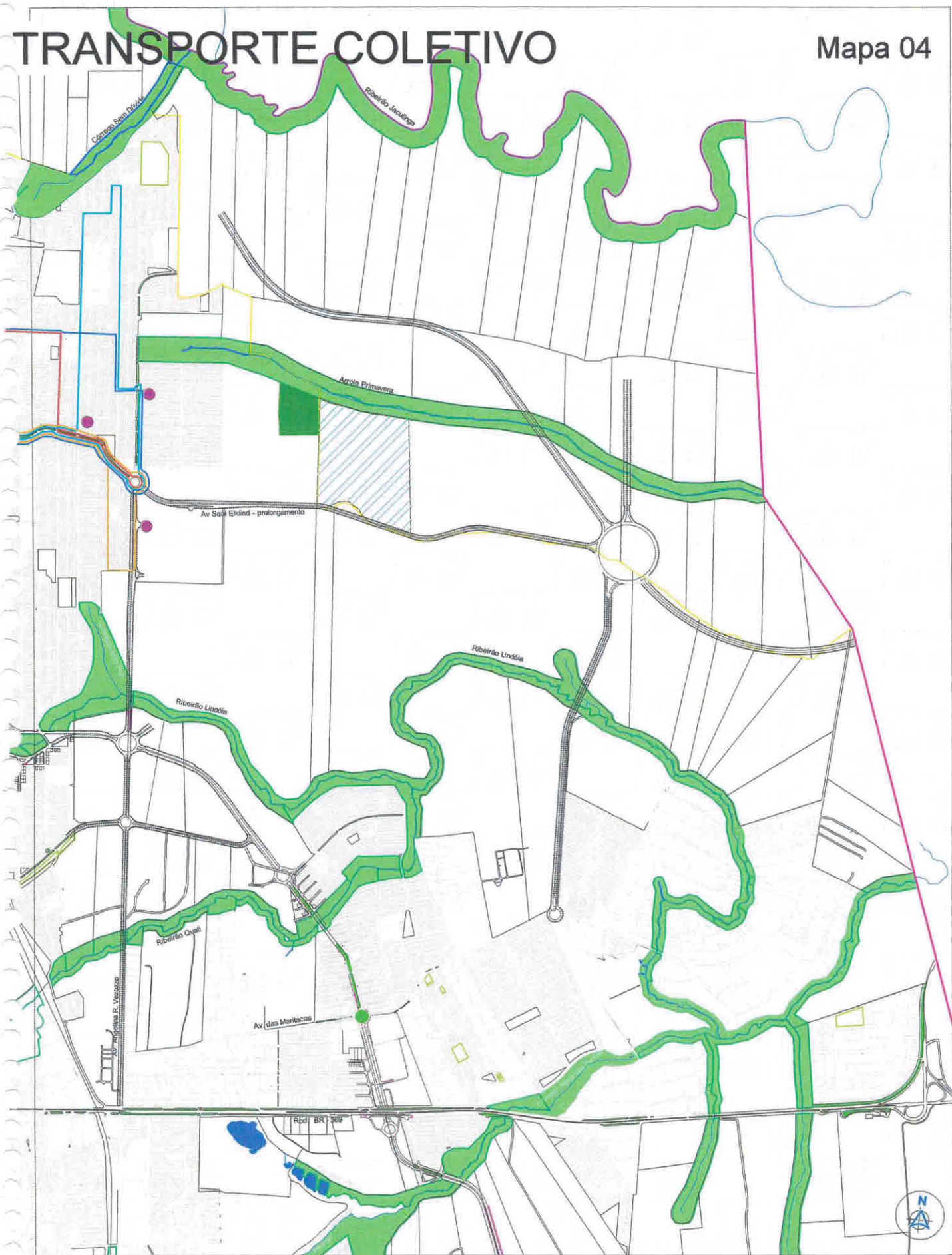


## Legenda

Rodovia BR 369	Via Estrutural	Via Arterial Projetada	Lote em Análise	Área de Expansão Urbana
Anel Estrutural	Via Estrutural Projetada	Via Coletora	Fundo de Vale	
Anel Est. Projetado	Via Arterial	Mata	Perímetro Urbano	

# TRANSPORTE COLETIVO

Mapa 04



## Legenda

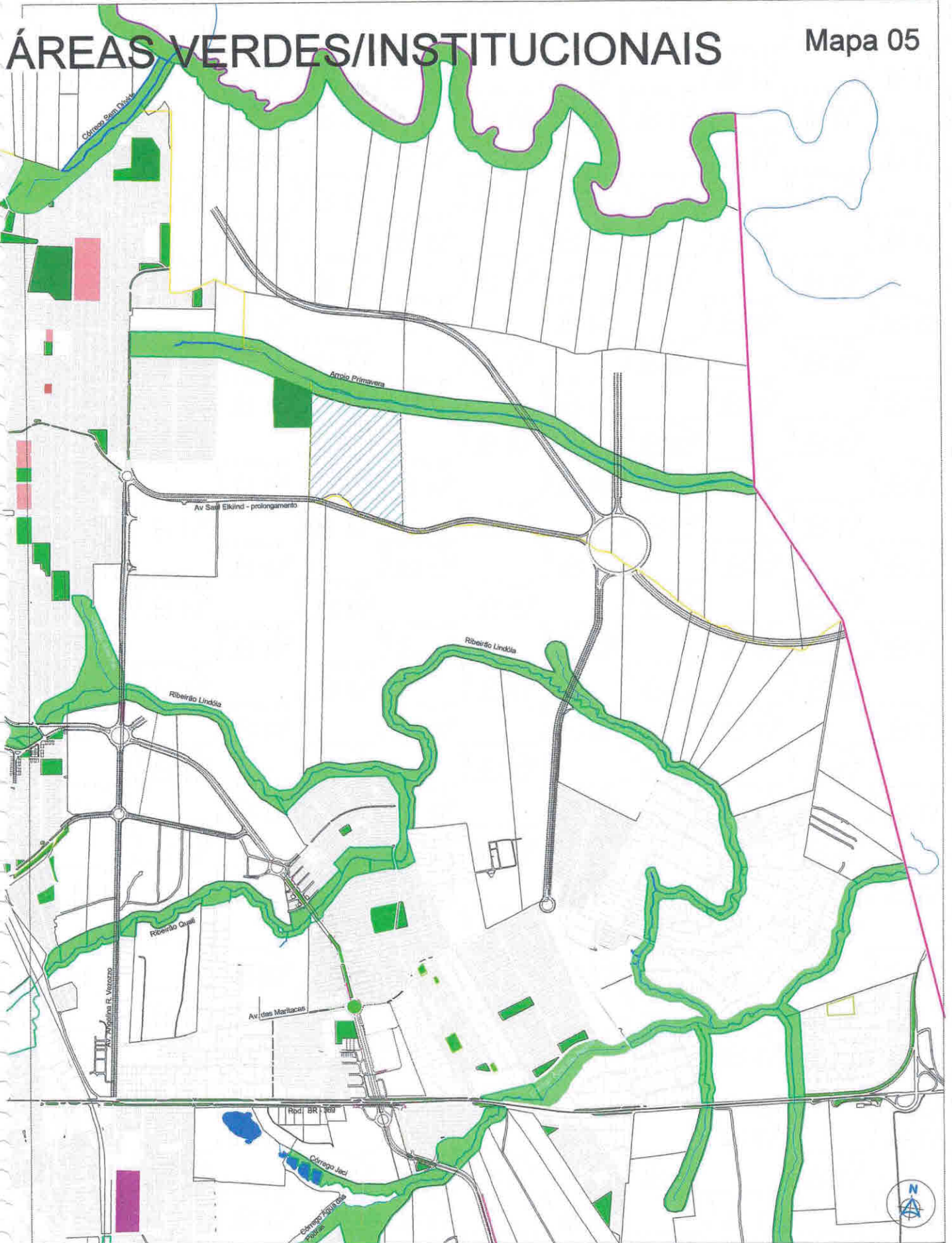
- |                 |                 |                         |
|-----------------|-----------------|-------------------------|
| Perimetral- 901 | Linha 503       | Mata                    |
| Linha 406       | Linha 503       | Fundo de Vale           |
| Linha 417       | Lote em Análise | Perímetro Urbano        |
|                 |                 | Área de Expansão Urbana |



*M.*

# ÁREAS VERDES/INSTITUCIONAIS

Mapa 05



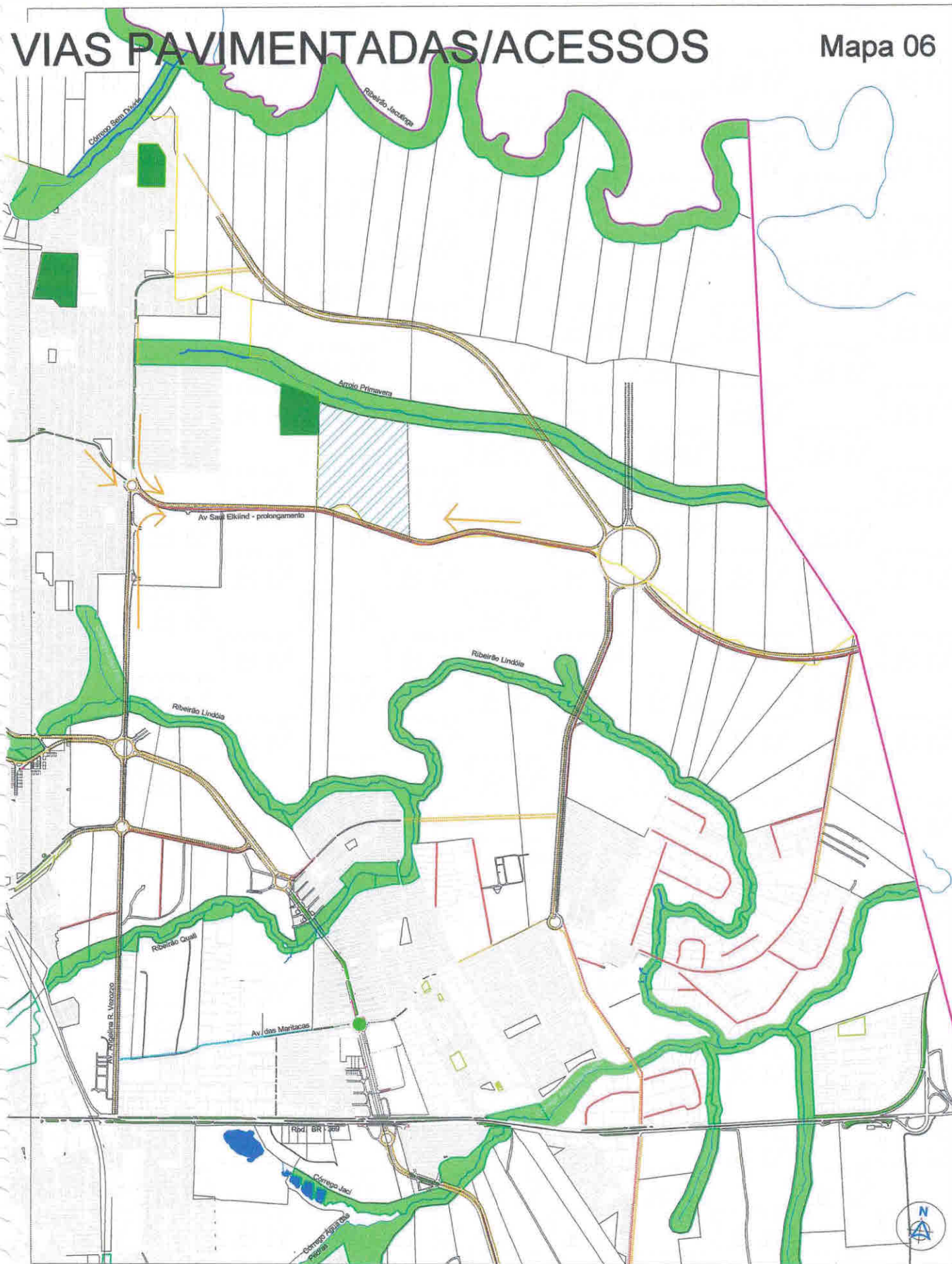
## Legenda

- |                  |                 |                         |
|------------------|-----------------|-------------------------|
| Praças           | Cemitério       | Mata                    |
| Escola Estadual  | Fundo de Vale   | Perímetro Urbano        |
| Escola Municipal | Lote em Análise | Área de Expansão Urbana |

M

# VIAS PAVIMENTADAS/ACESSOS

Mapa 06



## Legenda

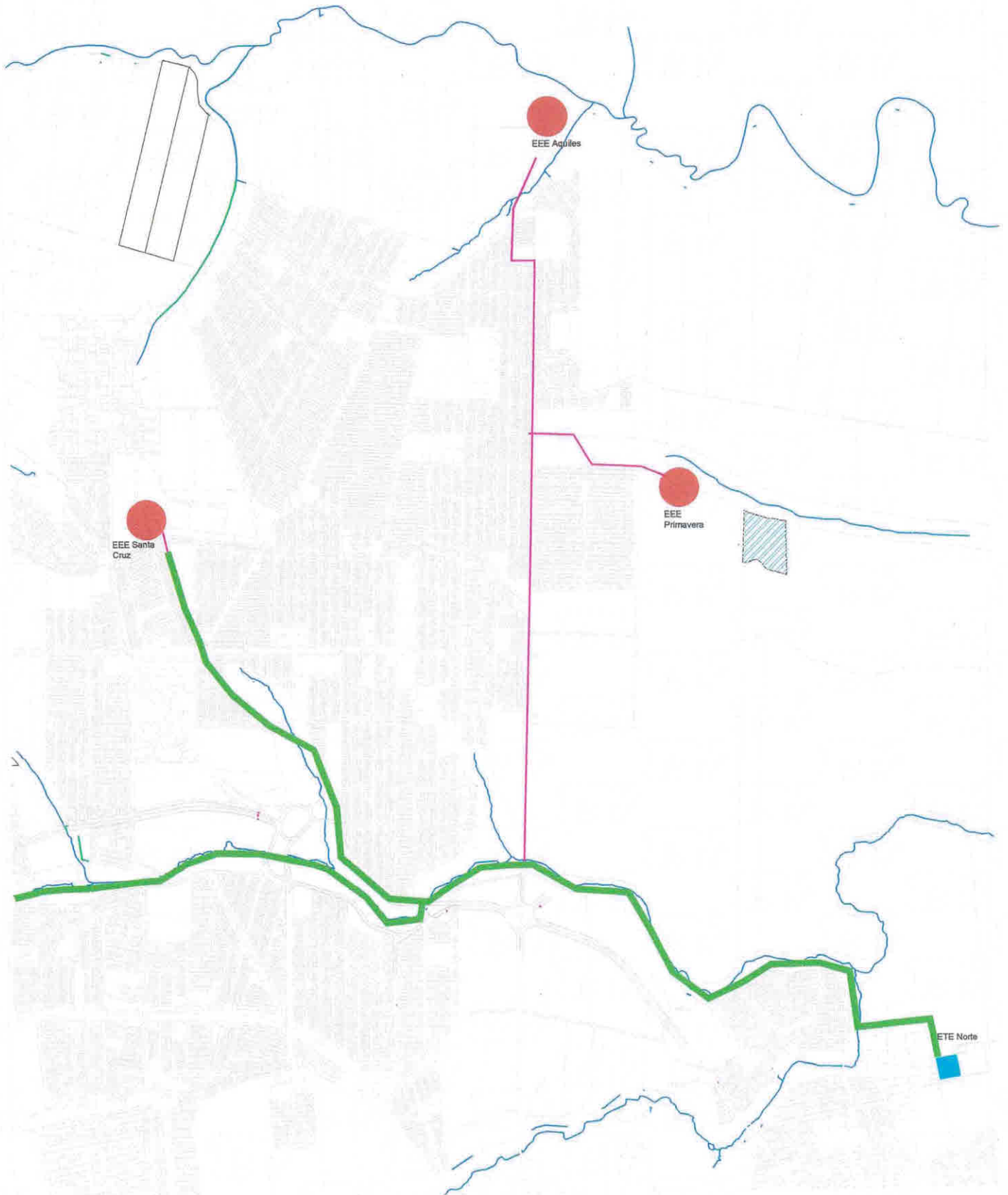
- |                       |                 |                         |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|
| Vias não pavimentadas | Acessos Futuros | Área de Expansão Urbana |
| Vias Pavimentadas     | Mata            | Fundo de Vale           |
| Acessos               | Lote em Análise | Perímetro Urbano        |

Mi

# SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

## ÁREAS ATENDIDAS

Mapa 07



### Legenda



Estação de tratamento de esgoto



Estação elevatória de esgoto



Emissário de esgoto



Rede de recalque de esgoto



Lote em Análise

M.



**CREA-PR** Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e  
Agronomia do Estado do Paraná  
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77  
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra  
**3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS**



**ART Nº 20100918745**

Obra ou Serviço Técnico  
ART Principal

Profissional Contratado: RUY REYNALDO ROSA LIMA  
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL.  
Empresa contratada:

Nº Carteira: PR-6469/D  
Nº Visto Crea: -  
Nº Registro:

Contratante: NOVA LONDRINA EMPREEND. IMOB. LTDA.  
Endereço: R WINSTON CHURCHILL 1640 COLISEU  
CEP: 86080120 LONDRINA PR Fone: 4333385030

CPF/CNPJ: 11.194.063/0001-42

Local da Obra: LOTE 6 E 6-A/8N-2 - GB. PRIMAVERA S/N  
COLONIA IBIPORÃ - LONDRINA PR

Quadra: Lote:  
CEP: 86100000

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS  
Ativ. Técnica 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES  
Área de Comp. 1100 SERVIÇOS TÊC PROFISSIONAIS NA MODALIDADE CIVIL  
Tipo Obra/Serv 132 OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS  
Serviços 130 OUTROS  
contratados

Dimensão 421080 M2

Dados Compl. 0

Guia B  
ART Nº  
20100918745

Data Início 04/03/2010  
Data Conclusão 20/03/2010

Vir Obra R\$ 0,00 Vir Serviço R\$ 9.000,00 Vir Taxa R\$ 79,00 Entidade de Classe 202

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

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

ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

Insp.: 4410  
10/03/2010  
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

**3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS** Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

"CLÁUSULA COMPROMISSÓRIA: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será definitivamente resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná - CMA CREA-PR, localizada à Rua Padre Camargo nº 285, Alto da Glória, Curitiba, Paraná [telefone (41) 3350-6727 ], e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos".

Contratante/Proprietário

Profissional Responsável

Para a adesão à Arbitragem, as assinaturas das partes são obrigatórias.

**Viabilidade e Diretriz N.º 010 / 2010**

Londrina, 15 de Março de 2010

**Arg. Jorge Gameiro**  
**Tel.: (43) 9991-8558****Ref.: Lotes 06 e 06-A/8N-2 – Glba Primavera – Londrina – PR**

Em resposta a solicitação de viabilidade e diretriz para obra de construção de um loteamento com **1.400 (um mil e quatrocentas) unidades residenciais, 800 (oitocentos) apartamentos (com área máxima de 65m<sup>2</sup>) e 40.000m<sup>2</sup> de área comercial**, localizado no endereço supra, vimos a informar:

**Da viabilidade para abastecimento de água.**

O referido loteamento deverá providenciar a interligação ao sistema de abastecimento de água, através da rede de PVC DEFOFO DN 150 existente à Avenida Saul Elkind, próximo a confluência com a Rua Francisco Garcia de Campos, sujeito a pressão máxima de 30mca e mínima de 10mca, através de extensão de rede em comprimento a ser levantado no local.

O Projeto Hidráulico Sanitário da obra em questão deverá ser executado conforme padrão SANEPAR, disponível no site <http://www.sanepar.com.br> no link "Informações Técnicas" -> "Manual de Projetos Hidrossanitários".

**Da viabilidade para coleta de esgoto.**

A rede de esgoto sanitário do loteamento em questão, deverá ser interligada à rede cerâmica DN 150, localizada na Rua Angelina Ricci Vezozzo, defronte a Empresa Dixie Toga, através da construção de uma estação elevatória de esgoto e extensão de rede com comprimento a ser levantado no local.



**Observações para Análise e Aprovação de Projeto Hidráulico Sanitário.**

01 – O IAP deverá ser consultado sobre a implantação do referido loteamento para verificar possíveis pendências ambientais.

02 – Todos os investimentos inerentes às obras acima qualificadas correrão às expensas do empreendedor, eximindo a Sanepar de qualquer participação sobre os mesmos.

Atenciosamente,



**Marcos Alexandre Santa Fé Farias**

Técnico em Edificações  
CREA PR 87.222/TD



**Valdir Fernandes Costa**

Engenheiro Civil  
CREA PR 32.712 / D

SECAD (Setor de Cadastro Técnico e Desenvolvimento Operacional)



**Lincoln Masaharu Kikuchi**

Engenheiro Civil  
CREA PR 15.176 / D

Coordenação de Desenvolvimento Operacional



Protocolo : 76893669

Londrina, 29 de janeiro de 2010.

NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA  
 AV. WINSTON CHURCHILL, 1640  
 86076-000 Londrina-PR  
 Local / Rota / Conta : /-/

VIABILIDADE TÉCNICA PARA IMPLANTAÇÃO DE REDE DE ENERGIA ELÉTRICA DA COPEL

Em atendimento à sua solicitação, comunicamos que há viabilidade técnica para implantação de rede de energia elétrica no empreendimento abaixo identificado:

Empreendimento	MINHA CASA MINHA VIDA		
Local	LOTES DE TERRAS 06 E 06/A/8N-2, NA GLEBA PRIMAVERA		
Município	Londrina		Unidades 2200

Informamos ainda que para a determinação do custo da obra e de seu prazo de execução é necessária a apresentação de projeto definitivo do empreendimento, devidamente aprovado por órgão competente.

Atenciosamente,

JOSE CARLOS DE GODOY  
 SPOLNA - St Projetos e Obras Londrina



**FERMINO ENGENHARIA**  
SANEAMENTO AMBIENTAL

---

# **RELATÓRIO DE SONDAGEM GEOLÓGICA A TRADO E ENSAIO DE PERCOLAÇÃO**

(NBR 9.603 e NBR 7.229)

**REF:** Execução de Sondagem e Trado e Ensaio de Percolação no Lote 06 e 06-A/8N-2, da Gleba Primavera, Londrina/Pr.

Data: 9 de Setembro de 2009.

## **1 - INTRODUÇÃO**

Este relatório descreve as condições e resultados das sondagens a trado realizadas no Lote 06 e 06-A/8N-2 da Gleba Primavera, no município de Londrina/Pr, bem como o resultado dos ensaios de percolação.

O presente relatório é composto por 41 (quarenta e uma) páginas, distribuídas em:

- 04 (quatro) para o corpo do relatório;
- 36 (trinta e seis) para as planilhas de Sondagem;
- 01 (uma) para a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

Quando da visita à área verificou-se que atualmente o terreno está coberto por vegetação rasteira (plantação de algodão).



## **2 - METODOLOGIA**

Tendo em vista a área útil a ser ocupada e também a recomendação de execução de uma sondagem no máximo a cada 100 mts de distância (NBR 6.484), realizaram-se 36 (trinta e seis) furos de sondagem.

## **2 – AS SONDAGENS A TRADO**

Foram executados 36 (trinta e seis) furos com trado manual de 15 cm de diâmetro. A metodologia de execução das sondagens seguiu o padrão apresentado na NBR 9.603.

A denominação dos furos de sondagem seguem o seguinte padrão: ST-01 (S: Sondagem, T: Trado, 01: Número da Sondagem).

Cada furo de sondagem foi georreferenciado com receptor GPS Garmin Etrex Vista Hcx (Precisão 3 metros), com coordenadas no sistema métrico UTM (Universo Transverso de Mercator) com datum horizontal World Geodetic System 1984 – *Brazil*.

Nos furos de sondagem não foi detectada a presença de nível freático. Tal já era esperado tendo em vista que a área se encontra sobre um latossolo, em termos pedológicos.

As sondagens foram planejadas, a principio, para serem interrompidas a 6,0 (seis) metros de profundidade, sendo que em nenhum dos furos foi necessário a interrupção das sondagens antes do planejado, por motivo de rigidez elevada do solo, não permitir o avanço do trado a maiores profundidades.



**FERMINO ENGENHARIA**  
SANEAMENTO AMBIENTAL

---

A cada metro de profundidade foram coletadas amostras de solo para caracterização visual-táctil. Nos primeiros centímetros da perfuração notou-se que a areia argilosa superficial apresentava grande concentração de raízes e matéria orgânica.

O restante do manto de alteração se mostrou bastante homogêneo em profundidade e área, conforme boletins anexos.

A argila presente na área é identificada como residual, proveniente da decomposição das rochas ígneas basálticas da Formação Serra Geral (JKsg) do Grupo São Bento, presente no contexto geológico local, conforme mapa geológico (Mineropar 2006).

### **3 – OS ENSAIOS DE PERCOLAÇÃO**

Os ensaios de percolação realizados obedeceram a NBR-13.696 e a NBR 7.229. Os ensaios foram realizados dentro dos furos de sondagem, quando a perfuração estava a 1,00 mt de profundidade.

A média aritmética dos valores de absorção de todos os furos foi de 77 l/m<sup>2</sup>.dia. Este resultado expressa uma capacidade média de absorção do solo, coerente com a granulometria do solo verificada *in loco* (terreno argilo-arenoso).



## **4 – CONCLUSÕES**

O perfil espesso de solo detectado na área em estudo favorece ocupação da área (loteamento) por meio de implantação de edificações. As características geotécnicas do terreno não oferecem dificuldade quanto à execução das futuras edificações.

A taxa média de absorção do terreno medida bem como o nível profundo do freático, não detectado na data das sondagens às profundidades sondadas, favorecem a implantação de tanques sépticos e sumidouros como opção de tratamento de esgotos sanitários, caso seja necessário, desde que autorizado pelos órgãos competentes.

---

Engº Civil

**Daniel Fermino**

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento

CREA-Pr 84.119/D

(43) 9152-6578/ (43) 3339-0873

---

Fones: (43) 3339-0873 / 9152-6578

*ferminoengenharia@sercomtel.com.br*



# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

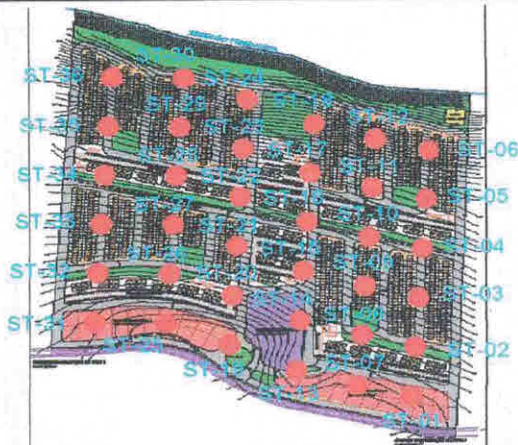
Cliete: NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA  
Obra: Edificações residenciais e comerciais  
Endereço: Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr

ART: 20101798590 Data: 9/9/09

Furo: ST-01 Coord. Easting (UTM): - Coord. Northing (UTM): -

Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL	Textura	Gênese	Nível Freático
1	Argila porosa vermelha			N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
2	Argila porosa vermelha			
3	Argila porosa vermelha			
4	Argila porosa vermelha			
5	Argila porosa vermelha			
6	Argila porosa vermelha			
Limite da Sondagem (6,00 mts)				

## Croqui de Localização



## LEGENDA

Textura	
	Argila
	Silte
	Areia
	Pedregulho
	Matacão

Gênese	
	Solo Residual
	Solo Saprolítico
	Tálus, Colúvio
	Solo Alúvio, Colúvio
	Solo orgânico

Técnico Responsável

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

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.

**Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera**

**LONDRINA/PR**

# **SONDAGENS A TRADO E ENSAIOS DE PERCOLAÇÃO**





**FERMINO ENGENHARIA**  
SANEAMENTO AMBIENTAL

---

# **RELATÓRIO DE SONDAGEM GEOLÓGICA A TRADO E ENSAIO DE PERCOLAÇÃO**

(NBR 9.603 e NBR 7.229)

**REF:** Execução de Sondagem e Trado e Ensaio de Percolação no Lote 06 e 06-A/8N-2, da Gleba Primavera, Londrina/Pr.

Data: 9 de Setembro de 2009.

## **1 - INTRODUÇÃO**

Este relatório descreve as condições e resultados das sondagens a trado realizadas no Lote 06 e 06-A/8N-2 da Gleba Primavera, no município de Londrina/Pr, bem como o resultado dos ensaios de percolação.

O presente relatório é composto por 41 (quarenta e uma) páginas, distribuídas em:

- 04 (quatro) para o corpo do relatório;
- 36 (trinta e seis) para as planilhas de Sondagem;
- 01 (uma) para a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

Quando da visita à área verificou-se que atualmente o terreno está coberto por vegetação rasteira (plantação de algodão).



## **2 - METODOLOGIA**

Tendo em vista a área útil a ser ocupada e também a recomendação de execução de uma sondagem no máximo a cada 100 mts de distância (NBR 6.484), realizaram-se 36 (trinta e seis) furos de sondagem.

### **2 – AS SONDAGENS A TRADO**

Foram executados 36 (trinta e seis) furos com trado manual de 15 cm de diâmetro. A metodologia de execução das sondagens seguiu o padrão apresentado na NBR 9.603.

A denominação dos furos de sondagem seguem o seguinte padrão: ST-01 (S: Sondagem, T: Trado, 01: Número da Sondagem).

Cada furo de sondagem foi georreferenciado com receptor GPS Garmin Etrex Vista Hcx (Precisão 3 metros), com coordenadas no sistema métrico UTM (Universo Transverso de Mercator) com datum horizontal World Geodetic System 1984 – *Brazil*.

Nos furos de sondagem não foi detectada a presença de nível freático. Tal já era esperado tendo em vista que a área se encontra sobre um latossolo, em termos pedológicos.

As sondagens foram planejadas, a principio, para serem interrompidas a 6,0 (seis) metros de profundidade, sendo que em nenhum dos furos foi necessário a interrupção das sondagens antes do planejado, por motivo de rigidez elevada do solo, não permitir o avanço do trado a maiores profundidades.



A cada metro de profundidade foram coletadas amostras de solo para caracterização visual-táctil. Nos primeiros centímetros da perfuração notou-se que a areia argilosa superficial apresentava grande concentração de raízes e matéria orgânica.

O restante do manto de alteração se mostrou bastante homogêneo em profundidade e área, conforme boletins anexos.

A argila presente na área é identificada como residual, proveniente da decomposição das rochas ígneas basálticas da Formação Serra Geral (JKsg) do Grupo São Bento, presente no contexto geológico local, conforme mapa geológico (Mineropar 2006).

### **3 – OS ENSAIOS DE PERCOLAÇÃO**

Os ensaios de percolação realizados obedeceram a NBR-13.696 e a NBR 7.229. Os ensaios foram realizados dentro dos furos de sondagem, quando a perfuração estava a 1,00 mt de profundidade.

A média aritmética dos valores de absorção de todos os furos foi de 77 l/m<sup>2</sup>.dia. Este resultado expressa uma capacidade média de absorção do solo, coerente com a granulometria do solo verificada *in loco* (terreno argilo-arenoso).



## 4 – CONCLUSÕES

O perfil espesso de solo detectado na área em estudo favorece ocupação da área (loteamento) por meio de implantação de edificações. As características geotécnicas do terreno não oferecem dificuldade quanto à execução das futuras edificações.

A taxa média de absorção do terreno medida bem como o nível profundo do freático, não detectado na data das sondagens às profundidades sondadas, favorecem a implantação de tanques sépticos e sumidouros como opção de tratamento de esgotos sanitários, caso seja necessário, desde que autorizado pelos órgãos competentes.

Engº Civil

**Daniel Fermino**

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento

CREA-Pr 84.119/D

(43) 9152-6578/ (43) 3339-0873

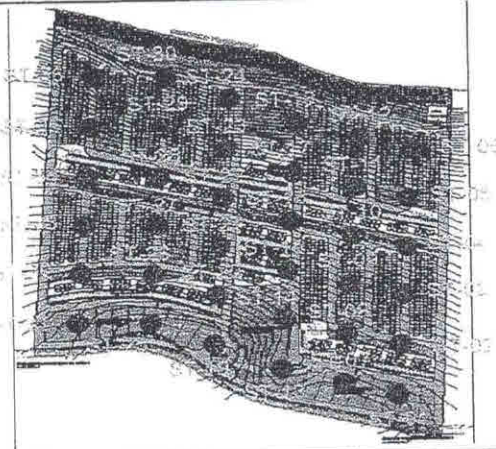


# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-01	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N A O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



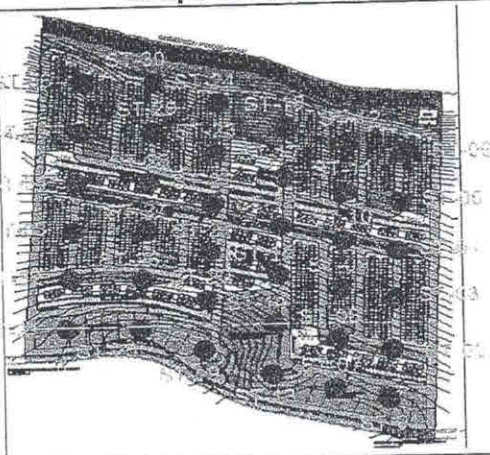
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590	Data	9/9/09		
Furo	ST-02	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



# FERMINO ENGENHARIA

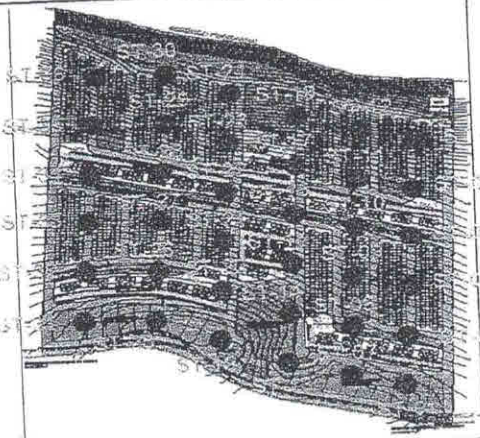
SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590	Data	9/9/09		
Furo	ST-03	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-

Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL	Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha		
2	Argila porosa vermelha		
3	Argila porosa vermelha		
4	Argila porosa vermelha		
5	Argila porosa vermelha		
6	Argila porosa vermelha		
Limite da Sondagem (6,00 mts)			

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.

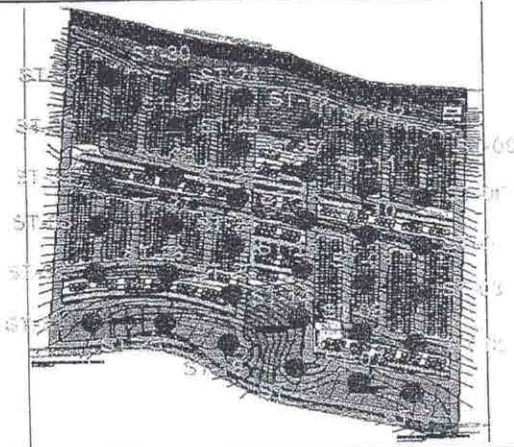


# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-04	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



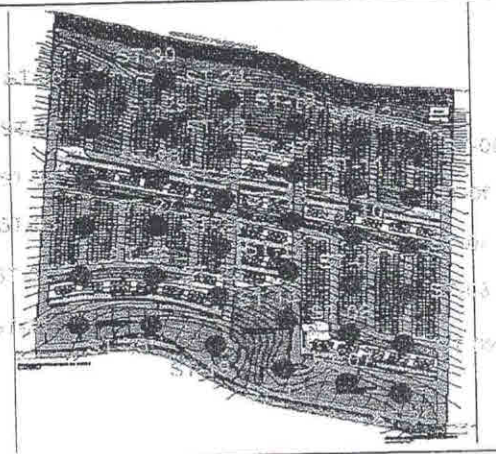
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590	Data		9/9/09	
Furo	ST-05	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura	
	Argila
	Silte
	Areia
	Pedregulho
	Matacão

Gênese	
	Solo Residual
	Solo Saprolítico
	Tálus, Colúvio
	Solo Alúvio, Colúvio
	Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.i.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



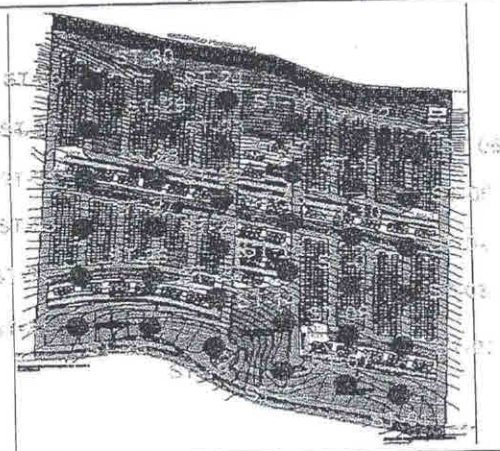
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590	Data		9/9/09	
Furo	ST-06	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

NÃO FOI DETECTADO NESTA DATA

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



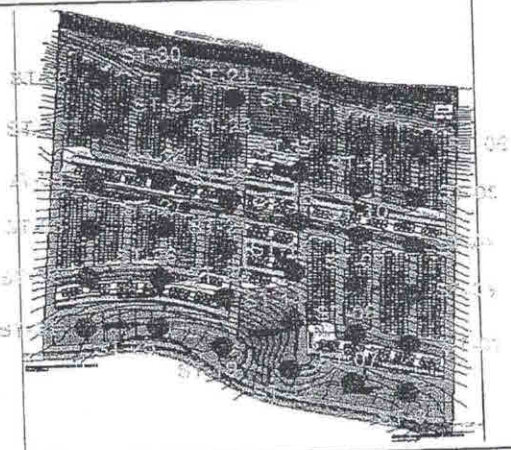
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590		Data	9/9/09	
Furo	ST-07	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
	Limite da Sondagem (6,00 mts)				

N  
A  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



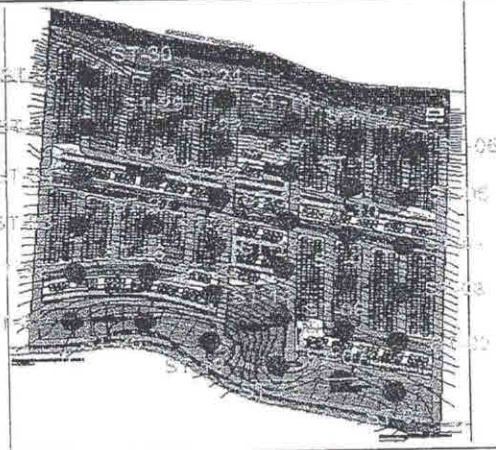
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590	Data		9/9/09	
Furo	ST-08	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermindo da Silva  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



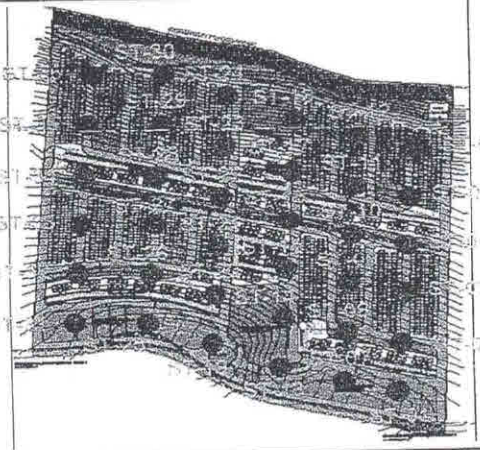
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

ente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA				
obra:	Edificações residenciais e comerciais				
endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
T	20101798590			Data	9/9/09
uro	ST-09	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



LEGENDA		Gênese	
Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

RESERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



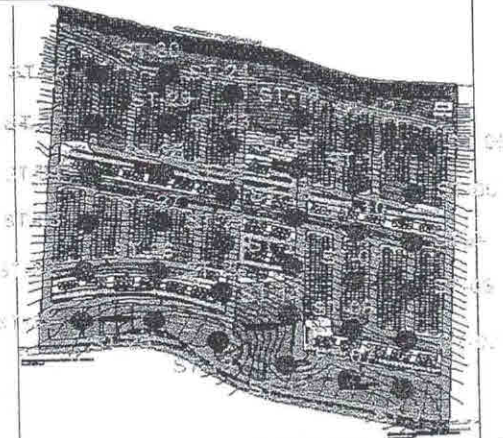
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590			Data	9/9/09
Furo	ST-10	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
	Limite da Sondagem (6,00 mts)				

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura	
	Argila
	Silte
	Areia
	Pedregulho
	Matacão

Gênese	
	Solo Residual
	Solo Saprolítico
	Tálus, Colúvio
	Solo Alúvio, Colúvio
	Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



# FERMINO ENGENHARIA

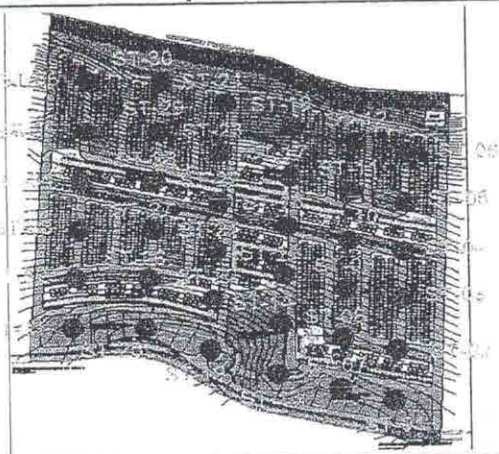
SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Fonte:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA				
Objeto:	Edificações residenciais e comerciais				
Localização:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
Identificação:	20101798590	Data		9/9/09	
Identificação:	ST-11	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

#### Textura

	Argila
	Silte
	Areia
	Pedregulho
	Matacão

#### Gênese

	Solo Residual
	Solo Saprolítico
	Tálus, Colúvio
	Solo Alúvio, Colúvio
	Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

Observação: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



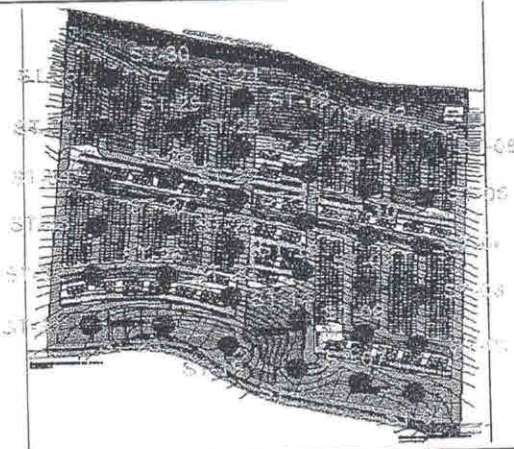
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590	Data		9/9/09	
Furo	ST-12	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

#### Textura

	Argila
	Silte
	Areia
	Pedregulho
	Matacão

#### Gênese

	Solo Residual
	Solo Saprolítico
	Tálus, Colúvio
	Solo Alúvio, Colúvio
	Solo orgânico

Técnico Responsável

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

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



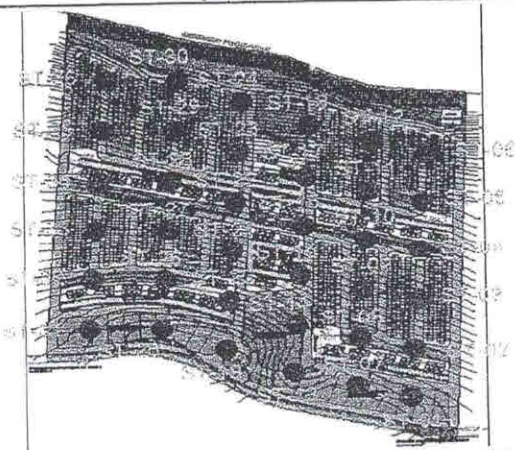
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Ciente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-13	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



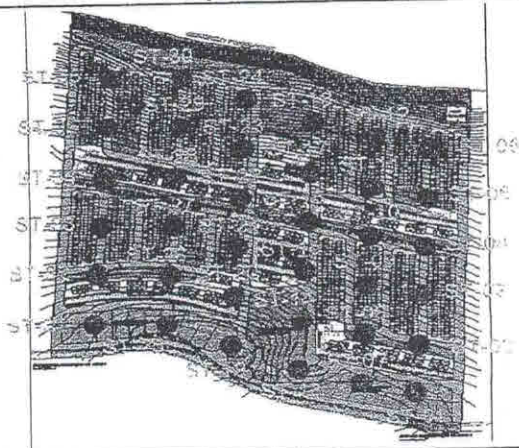
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590	Data		9/9/09	
Furo	ST-14	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura	
	Argila
	Silte
	Areia
	Pedregulho
	Matacão

Gênese	
	Solo Residual
	Solo Saprolítico
	Tálus, Colúvio
	Solo Alúvio, Colúvio
	Solo-orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.

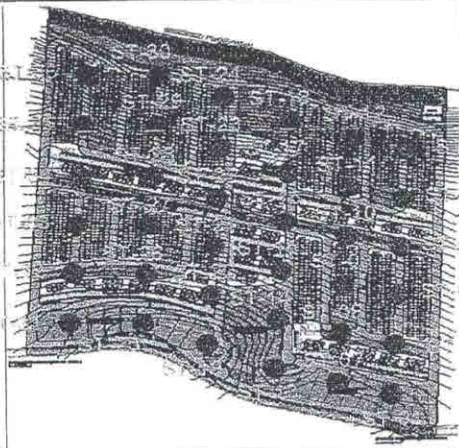


# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-15	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.

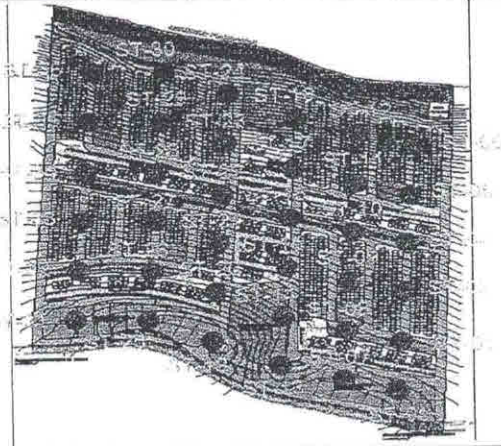


# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-16	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.

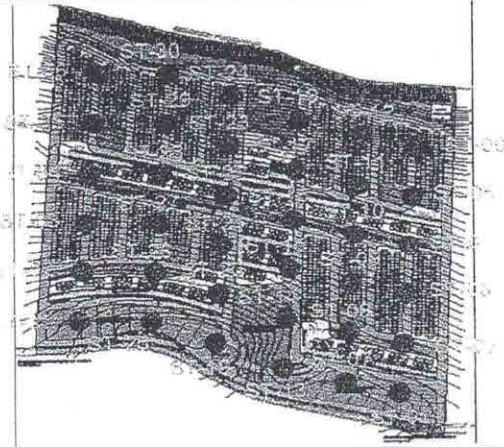


# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-17	Coord. Easting (UTM)	Coord. Northing (UTM)		Nível Freático	
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N A O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.

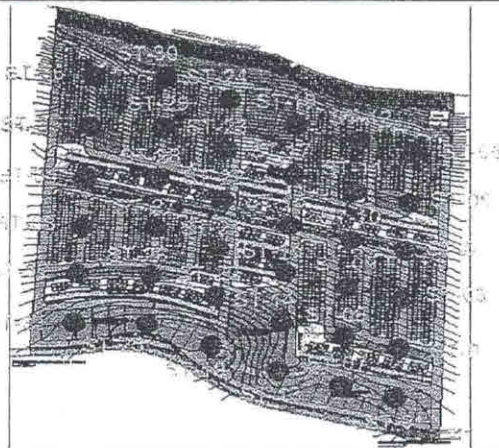


# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-18	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

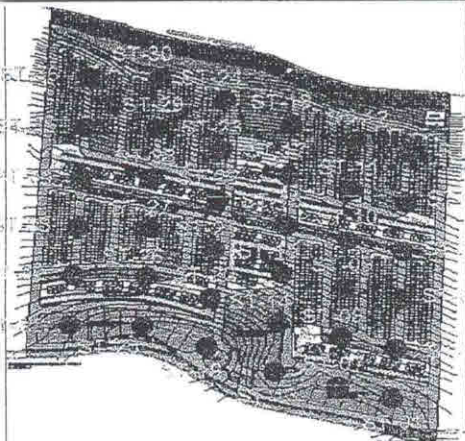
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente: **NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA**  
 Obra: **Edificações residenciais e comerciais**  
 Endereço: **Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr**

ART: **20101798590** Data: **9/9/09**  
 Furo: **ST-19** Coord. Easting (UTM): **-** Coord. Northing (UTM): **-**

Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL	Textura	Gênese	Nível Freático
1	Argila porosa vermelha			N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
2	Argila porosa vermelha			
3	Argila porosa vermelha			
4	Argila porosa vermelha			
5	Argila porosa vermelha			
6	Argila porosa vermelha			
Limite da Sondagem (6,00 mts)				

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura	
	Argila
	Silte
	Areia
	Pedregulho
	Matacão

Gênese	
	Solo Residual
	Solo Saprolítico
	Tálus, Colúvio
	Solo Alúvio, Colúvio
	Solo orgânico

Técnico Responsável

**Daniel Fermino da Silva**  
 Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
 CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



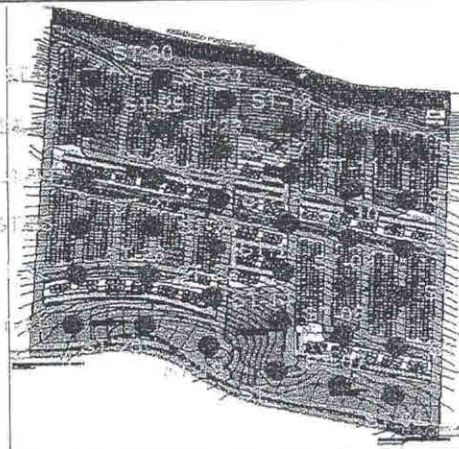
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Ciente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-20	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva

Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento

CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



# FERMINO ENGENHARIA

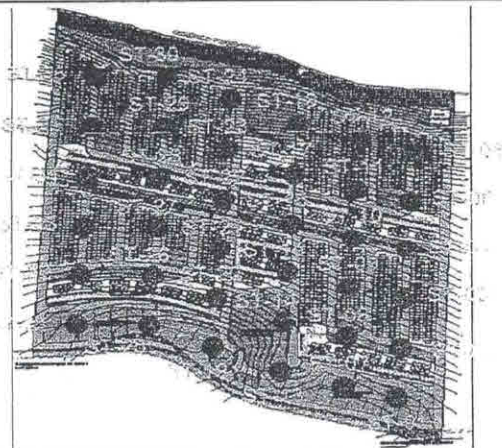
SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590	Data	9/9/09		
Furo	ST-21	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-

Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL	Textura	Gênese	Nível Freático
1	Argila porosa vermelha			N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
2	Argila porosa vermelha			
3	Argila porosa vermelha			
4	Argila porosa vermelha			
5	Argila porosa vermelha			
6	Argila porosa vermelha			
Limite da Sondagem (6,00 mts)				

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.

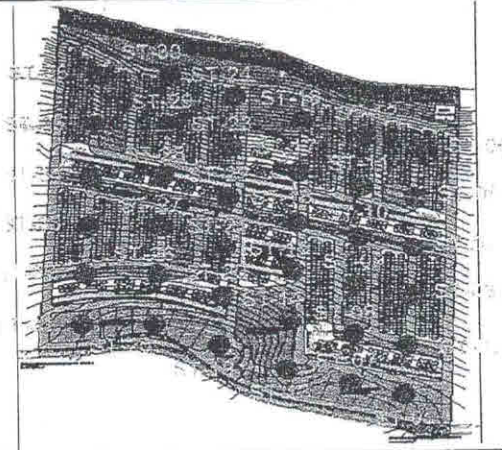


# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-22	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

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

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



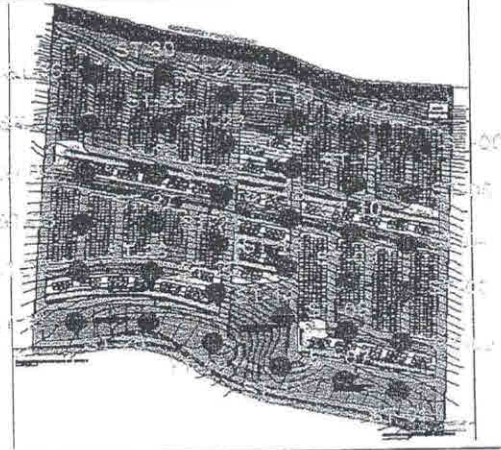
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590		Data	9/9/09	
Furo	ST-23	Coord. Easting (UTM)		Coord. Northing (UTM)	
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



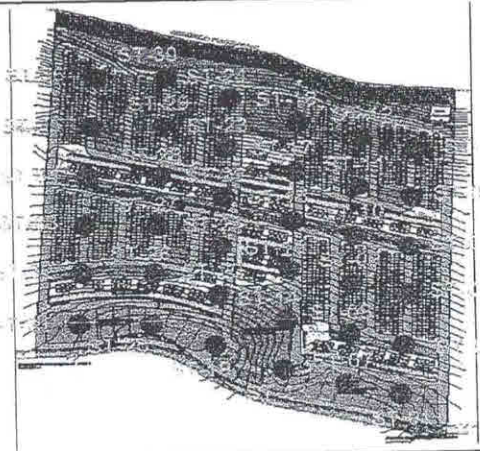
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590	Data		9/9/09	
Furo	ST-24	Coord. Easting (UTM)	Coord. Northing (UTM)		Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



LEGENDA		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

**Daniel Fermino da Silva**  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D



OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

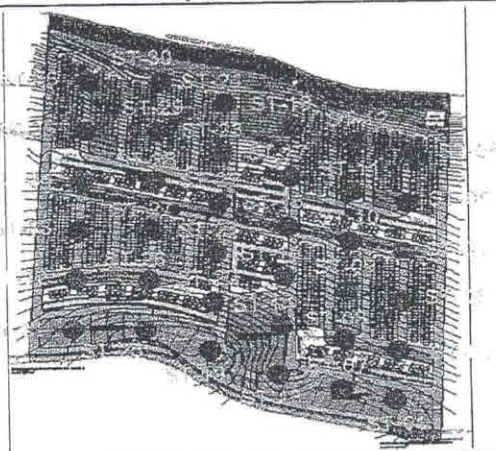
Cliente: NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA  
Obra: Edificações residenciais e comerciais  
Endereço: Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr

ART: 20101798590 Data: 9/9/09  
Furo: ST-25 Coord. Easting (UTM): - Coord. Northing (UTM): -

Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL	Textura	Gênese	Nível Freático
1	Argila porosa vermelha			N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
2	Argila porosa vermelha			
3	Argila porosa vermelha			
4	Argila porosa vermelha			
5	Argila porosa vermelha			
6	Argila porosa vermelha			

Limite da Sondagem (6,00 mts)

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.

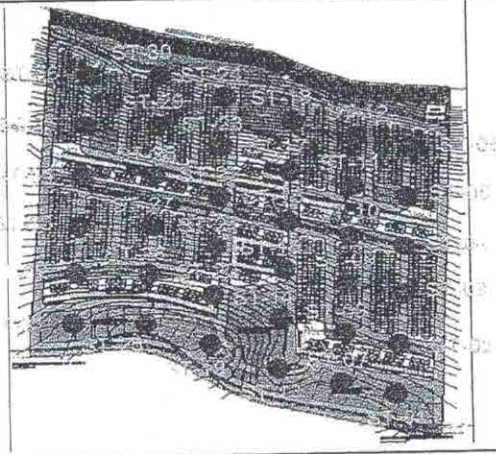


# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-26	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.

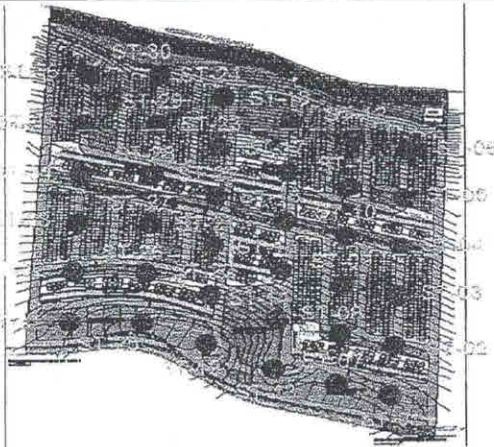


# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Ciente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590			Data	9/9/09	
Furo	ST-27	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
	Limite da Sondagem (6,00 mts)					

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



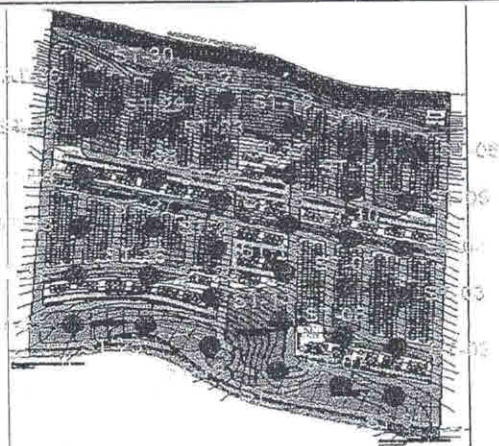
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-28	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

## Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



# FERMINO ENGENHARIA

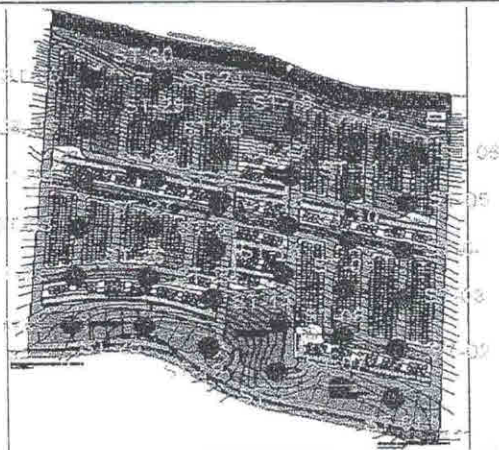
SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590		Data	9/9/09	
Furo	ST-29	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
	Limite da Sondagem (6,00 mts)				

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

#### Textura

#### Gênese

	Argila
	Silte
	Areia
	Pedregulho
	Matacão

	Solo Residual
	Solo Saprolítico
	Tálus, Colúvio
	Solo Alúvio, Colúvio
	Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.

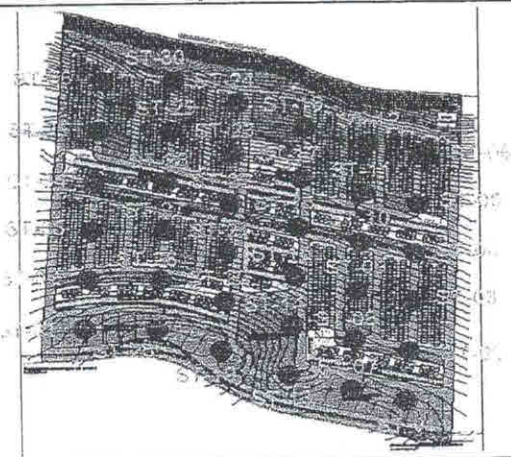


# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-30	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil  
M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

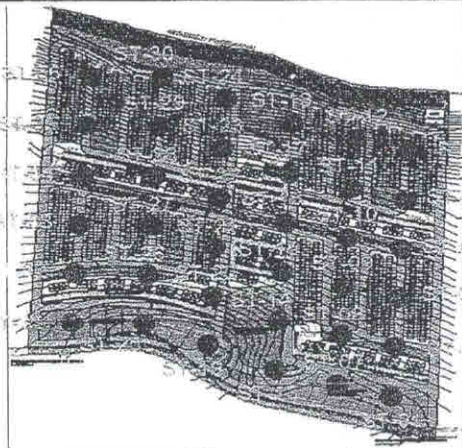
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Ciente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590	Data	9/9/09		
Furo	ST-31	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

Nível Freático

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.i.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



# FERMINO ENGENHARIA

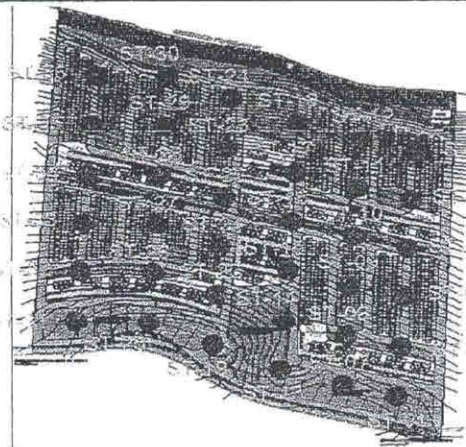
SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590		Data	9/9/09	
Furo	ST-32	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermindo da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.

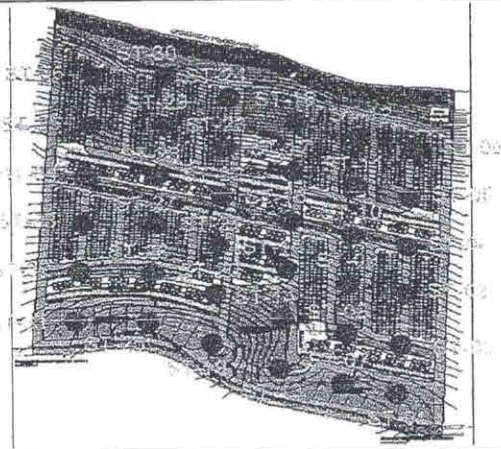


# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578  
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-33	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

Textura		Gênese	
	Argila		Solo Residual
	Silte		Solo Saprolítico
	Areia		Tálus, Colúvio
	Pedregulho		Solo Alúvio, Colúvio
	Matacão		Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N, 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



# FERMINO ENGENHARIA

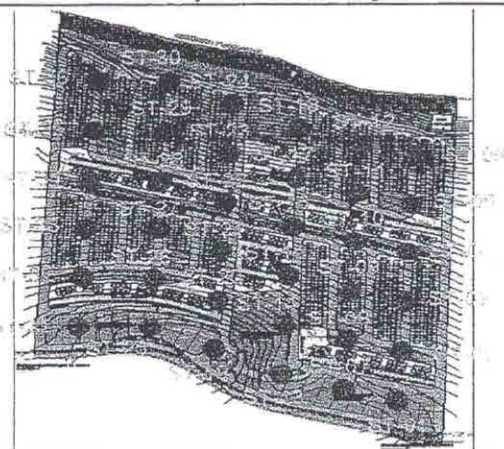
SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590	Data		9/9/09	
Furo	ST-34	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

#### Textura

	Argila
	Silte
	Areia
	Pedregulho
	Matacão

#### Gênese

	Solo Residual
	Solo Saprolítico
	Tálus, Colúvio
	Solo Alúvio, Colúvio
	Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

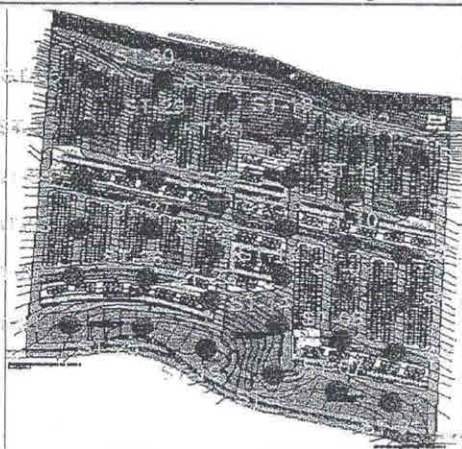
Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Ciente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA				
Obra:	Edificações residenciais e comerciais				
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr				
ART	20101798590		Data	9/9/09	
Furo	ST-35	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese
1	Argila porosa vermelha				
2	Argila porosa vermelha				
3	Argila porosa vermelha				
4	Argila porosa vermelha				
5	Argila porosa vermelha				
6	Argila porosa vermelha				
Limite da Sondagem (6,00 mts)					

Nível Freático

N  
Ã  
O  
  
F  
O  
I  
  
D  
E  
T  
E  
C  
T  
A  
D  
O  
  
N  
E  
S  
T  
A  
  
D  
A  
T  
A

### Croqui de Localização



### LEGENDA

#### Textura

	Argila
	Silte
	Areia
	Pedregulho
	Matacão

#### Gênese

	Solo Residual
	Solo Saprolítico
	Tálus, Colúvio
	Solo Alúvio, Colúvio
	Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermino da Silva

Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento

CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



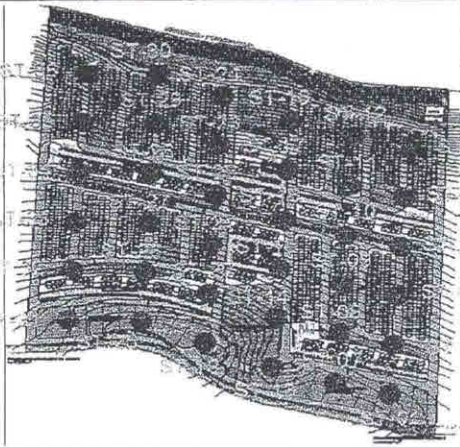
# FERMINO ENGENHARIA

SANEAMENTO AMBIENTAL - (43) 3339-0873 / (43) 9152-6578

Sondagem Geológica a Trado (NBR 9.603)

Cliente:	NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA					
Obra:	Edificações residenciais e comerciais					
Endereço:	Lote 06 e 06-A/8N-2, Gleba Primavera, Londrina-Pr					
ART	20101798590	Data		9/9/09		
Furo	ST-36	Coord. Easting (UTM)	-	Coord. Northing (UTM)	-	Nível Freático
Profundidade	DESCRIÇÃO VISUAL-TÁCTIL			Textura	Gênese	N Ã O  F O I  D E T E C T A D O  N E S T A  D A T A
1	Argila porosa vermelha					
2	Argila porosa vermelha					
3	Argila porosa vermelha					
4	Argila porosa vermelha					
5	Argila porosa vermelha					
6	Argila porosa vermelha					
Limite da Sondagem (6,00 mts)						

### Croqui de Localização



### LEGENDA

#### Textura

	Argila
	Silte
	Areia
	Pedregulho
	Matacão

#### Gênese

	Solo Residual
	Solo Saprolítico
	Tálus, Colúvio
	Solo Alúvio, Colúvio
	Solo orgânico

Técnico Responsável

Daniel Fermينو da Silva  
Engenheiro Civil

M.Sc. Engenharia de Edificações e Saneamento  
CREA-Pr 84.119/D

OBSERVAÇÃO: "N.I.": Medida de nível instantânea do freático no momento da perfuração. "N. 24h": Medida de nível do freático após 24 horas da perfuração.



**CREA-PR** Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e  
 Agronomia do Estado do Paraná  
 Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77  
 Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra  
**3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS**



**ART N° 20101798590**

Obra ou Serviço Técnico  
 ART Principal

Profissional Contratado: DANIEL FERMINO DA SILVA  
 Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL.

N° Carteira: PR-84119/D  
 N° Visto Crea: -  
 N° Registro:

Empresa contratada:  
 Contratante: NOVA LONDRINA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA  
 Endereço: R WINSTON CHURCHILL 1640 COLISEU  
 CEP: 86080120 LONDRINA PR Fone:

CPF/CNPJ: 11.194.063/0001-42

Local da Obra: RUA PROJETADA S/N

Quadra: Lote: 6 E  
 6-A/8N-2  
 CEP: 86000000

GLEBA PRIMAVERA - LONDRINA PR

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS  
 Ativ. Técnica 11 EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO  
 Área de Comp. 1100 SERVIÇOS TÊC PROFISSIONAIS NA MODALIDADE CIVIL  
 Tipo Obra/Serv 139 SONDAgens  
 Serviços 138 SONDAgens GEOLÓGICAS  
 contratados

Dimensão 1 OBRAS

Dados Compl. 0

Guia B  
 ART N°  
 20101798590

Data Início 09/08/2010  
 Data Conclusão 09/09/2010

Vlr Obra R\$ 1.000,00 Vlr Serviço R\$ 1.000,00  
 Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Vlr Taxa R\$ 31,50 Entidade de Classe 401

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

- EXECUÇÃO DE SONDAgens A TRADO CONFORME A NBR 9.603
- EXECUÇÃO DE ENSAIO DE ABSORÇÃO CONFORME A NBR 7.229

Insp.: 4410  
 05/05/2010  
 CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

**3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS** Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

Autenticação Mecânica